



COMUNE
DI BRANDICO
Provincia di Brescia



PIANO
COMUNALE
DI PROTEZIONE
CIVILE

Vers. 1.0 - Agosto 2010

In copertina (in senso orario):
progetto del nuovo Palazzo Comunale,
campanile della parrocchiale (sec. XVIII),
Vaso Baioncello

Sindaco
e responsabile di progetto
Dott.ssa Simona Plodari

Con la collaborazione
del Servizio di Protezione Civile
del Comune di Quinzano d'Oglio
Silvia Bianchetti



PREMESSA

La pianificazione di emergenza ha conosciuto, in questi ultimi anni, una significativa produzione legislativa e regolamentare, anche in virtù della sua importanza nell'ambito di una corretta e consapevole gestione territoriale. In rapido *excursus* per sommi capi, si è così partiti dalla fondamentale legge n. 225/1992, istitutiva del servizio di protezione civile come noi oggi lo conosciamo e della figura del Sindaco quale "autorità locale" in materia, fino ad arrivare alle linee guida regionali per la pianificazione di emergenza per gli Enti Locali approvate con D.G.R. n. 8/4732 del 16.5.2007 (nonché alle recenti e recentissime disposizioni di carattere regolamentare disciplinanti vari aspetti tecnici, di cui si parlerà nel testo) e ciò passando attraverso la totale revisione e normalizzazione delle funzioni di Stato ed Autonomie Locali attuata con il Decreto Legislativo n. 112/1998, che fissa l'ordinamento dei compiti e delle attribuzioni per ogni soggetto istituzionale, allo scopo di definire l'assetto di un sistema complesso in cui ogni attore è chiamato a specifici compiti, responsabilità ed azioni. In virtù di essa le Regioni hanno assunto un ruolo determinante di cerniera e sviluppo della materia, emanando prontamente disposizioni in merito e producendo una gran mole di studi e materiale documentario: per la Lombardia, a coronamento di un lungo percorso, fondamentale appare la L.R. n. 16/2004, che riordina il settore, riconoscendo e rivalutando anche il grande ruolo del Volontariato delle Associazioni e dei Gruppi Comunali. In questi rapidi cenni non si può certo dimenticare la Legge Costituzionale n. 3 del 18.10.2001, che ha sancito la cosiddetta "legislazione concorrente" in materia, riservando allo Stato la normazione dei principi generali.

Entro tale cornice, l'ambito comunale di pianificazione in materia rappresenta - prima che un preciso obbligo di legge - un formidabile strumento di conoscenza ed autotutela della comunità locale, strutturato secondo i dettami delle sopra richiamate linee-guida regionali e dei suggerimenti nazionali in merito con l'applicazione (fin dove possa consentirlo, a livello strettamente locale, l'organizzazione interna di un piccolo Ente) del cosiddetto "Metodo Augustus", di cui si dirà brevemente più avanti. Rifacendosi alle direttive sovraordinate, il presente Piano è suddiviso in alcune sezioni:

Parte generale:

- inquadramento territoriale dal punto di vista fisico strutturale ed insediativo, utile ai fini della conoscenza del contesto e dell'elaborazione di possibili scenari;
- definizione ed analisi generale delle tipologie di rischio individuabili sul territorio, con l'inserimento delle scale maggiormente in uso relative alla misura dell'intensità dei fenomeni trattati, al fine di fornire le basi per una prima quantificazione degli eventi e dei danni correlati.

Lineamenti della pianificazione:

- individuazione delle pericolosità e delle vulnerabilità con scenari qualitativo-speditivi di rischio;
- descrizione delle strutture e delle aree riconvertibili ad un utilizzo d'emergenza (sedi operative e direzionali, aree di attesa, aree di ricovero).

Modello d'intervento:

- cenni sul sistema comunale di protezione civile, per un inquadramento nella più ampia realtà con cui ci si dovrà necessariamente confrontare in tempo ordinario e durante l'emergenza;
- procedure operative, correlate alla realtà ed alle risorse del Comune di Brandico, differenziate per tipologia di rischio (prevedibile, non prevedibile, microevento, ...) e modulate ove possibile su una serie di indicatori e di soglie di allertamento/allarme (in questo ambito vengono ripresi alcuni valori tabellari di criticità individuati dalla Regione Lombardia e trattati nella parte generale);
- cenni sulla struttura di comunicazione operativa "a cascata" fra livello statale (procedure "Sistema"), regionale, provinciale e locale.
- comunicazione interna (fra componenti del sistema di protezione civile) ed esterna (rivolta alla popolazione);

A queste parti si è ritenuto opportuno aggiungere alcune pagine d'immediato interesse anche amministrativo, quali quelle sulla post-emergenza con il sistema regionale RaSDa inerente alla modulistica ed alla procedura per la stima (e l'eventuale riconoscimenti di ristori) dei danni, un'appendice con un agile vademecum di auto-protezione rivolto ai cittadini ed infine un glossario dei termini più rilevanti. La bibliografia chiude il Piano e da conto delle fonti storiografiche e cartografiche, nonché della letteratura che sta alla base del presente documento (ed a cui spesso fanno riferimento le note a piè pagina, utilizzate per non appesantire l'elaborato con informazioni utili, ma non essenziali e con doverosi rimandi alle fonti). Si noti che alcuni paragrafi possono essere ripetuti in luoghi diversi del testo: una scelta volutamente effettuata per rendere possibile e maggiormente agevole la consultazione indipendente dei singoli capitoli d'interesse, senza gravarli con laboriosi rimandi o riferimenti incrociati. I dati necessari alla costruzione delle sezioni (principalmente la prima e la seconda) sono stati desunti da fonti statistiche, storiografiche e da database di Enti Statali o Locali territoriali e non territoriali, oltre che da pubblicazioni tecniche e specialistiche; in particolare, si è fatto riferimento al PRIM 2007/2010 (Programma Regionale Integrato di Mitigazione dei Rischi) predisposto dalla Regione Lombardia, al Piano di Emergenza e programma di previsione e prevenzione provinciale di protezione civile della Provincia di Brescia del 2007 ed a studi PAI (Piano per l'Assetto Idrogeologico) dell'Autorità di Bacino del fiume Po. Informazioni sono state poi estrapolate da atti e rapporti tecnici prodotti per il Comune di Brandico, nonché dalla Relazione Geologica del Dott. Geol. R. Cazzoletti del 2001, mentre non si è potuto disporre degli elaborati del PGT, che al momento della chiusura del presente Piano era ancora in itinere.

L'aspetto per così dire "testuale" non esaurisce certo la portata del Piano, che abbisogna di strumenti di conoscenza per declinarli in ambiti di operatività. A questo scopo, sono state create alcune banche dati sulla scorta di schede mutate da quelle già in uso al Servizio Sismico Nazionale e già utilmente impiegate negli strumenti pianificatori di protezione civile dei Comuni di Quinzano d'Oglio, di Mairano e di Pompiano con alcune piccole variazioni suggerite in corso d'uso. I dati, rilevati su base spontanea e collaborativa, sono confluiti in database in formato MSAccess© ed in fascicoli a fogli mobili per l'archiviazione cartacea e ciò nell'ottica di consentire, tramite la ridondanza di informazioni, un certo e rapido reperimento di notizie di interesse. In particolare, le banche dati (in doppio formato cartaceo ed informatico) ai fini della formazione del piano e nelle fasi di previsione, prevenzione e soccorso, sono costituite da:

- Anagrafe delle fragilità: anziani, diversamente abili, situazioni a rischio su segnalazione dei Servizi Sociali o su informazioni richieste all'Asl (chiaramente legittimate dal pronunciamento del Garante per la protezione dei dati personali del 29.12.2005). Vengono rilevati i nominativi con i relativi dati abitativi e telefonici, i contatti dei referenti (parenti o persone significative) da allertare in caso di bisogno, la disabilità o la difficoltà al fine di avere un quadro chiaro delle necessità e personalizzare adeguatamente un eventuale intervento.
- Anagrafe delle attività produttive industriali, commerciali, artigianali e di servizi: di ogni azienda vengono forniti i contatti con la proprietà ed il responsabile (qualora non coincidano), il riferimento alle coordinate Gauss-Boaga Roma40 Fuso Ovest e WSG32-UTM (le prime utilizzate già da tempo dal Sit regionale, le seconde di nuova implementazione per i sistemi *Gis-based*) per un rapido inquadramento sul territorio (utile soprattutto per le realtà esterne al nucleo urbano), la data e la fonte della rilevazione, il settore di attività (quest'ultimo codificato in base al catalogo Istat "Ateco 91"¹).
- Anagrafe delle Aziende Agrarie: di ognuna viene indicata la proprietà o il conduttore con il relativo contatto, il riferimento alle coordinate Gauss-Boaga e WSG32-UTM², la tipologia e la consistenza media di capi di bestiame ove presenti, la disponibilità e durata presumibile di eventuali scorte foraggere, la dotazione di elettropompe e/o gruppi elettrogeni con indicazione delle caratteristiche tecniche e della trasportabilità, la data e la fonte della rilevazione (qualora non sia stata compilata la scheda, vengono riportati solo i dati conosciuti d'ufficio).
- Banca dati dei mezzi di proprietà delle attività produttive sul territorio: i mezzi d'interesse per attività di protezione civile sono stati codificati con il sistema d'identificazione univoco utilizzato dalla schedatura del Sistema Sismico Nazionale, opportunamente modificato e semplificato in base alle esigenze locali. Per ogni mezzo vengono indicate le caratteristiche tecniche salienti, i contatti per la reperibilità con la proprietà o il responsabile, il tempo di reperibilità, la necessità di particolari abilitazioni per la guida, la località di deposito abituale, la data e la fonte della rilevazione.
- Banca dati dei materiali in uso alle attività produttive sul territorio: come per i mezzi, i materiali d'interesse per attività di protezione civile sono stati codificati con il sistema d'identificazione univoco utilizzato dalla schedatura del Sistema Sismico Nazionale, opportunamente modificato e semplificato in base alle esigenze locali. Per ogni materiale vengono indicati la localizzazione del deposito, la tipologia, i contatti per la reperibilità con la proprietà o il responsabile, il tempo di reperibilità, la data e la fonte della rilevazione.

Ovviamente, a tutela della privacy tali banche dati verranno utilizzate esclusivamente per le finalità d'istituto inerenti alla protezione civile e non saranno accessibili per la versione divulgata del Piano né liberamente consultabili, se non eventualmente su richiesta solo a titolo statistico ed in forma numerica aggregata.

A completamento del Piano si è prodotta una cartografia, utilizzando tavole ricavate da studi talora inerenti al territorio (come materiale agli atti del locale Ufficio Tecnico), talora relativi a documenti previsionali e programmatori a livello zonale, provinciale o regionale.

¹ Esistono ovviamente versioni più recenti di questo catalogo. Tuttavia, ai fini della categorizzazione per scopi di protezione civile, la versione 91 (fra l'altro semplificata ed opportunamente adattata) è stata ampiamente "rodada" e si è dimostrata perfettamente congruente con gli obiettivi, che s'incentrano su una suddivisione per aree abbastanza ampie. Il suo utilizzo consente poi di integrarsi con i database di forniture d'emergenza di alcuni Comuni del Distretto n. 8 - Bassa Bresciana Occidentale.

² Per la doppia serie di coordinate, vedi il punto precedente.

Di ogni singola carta è comunque specificata la provenienza, indicando la proprietà intellettuale dell'elaborato base.

A questa parte segue una raccolta di modulistica (solo su cd e quindi in formato digitale) che può essere utile ai fini organizzativi, ricognitivi, relazionatori nella prima fase dell'emergenza, modulistica desunta dal sito Internet della Regione, nonché da circolari e pubblicazioni. Lo stesso cd contiene anche una "cassetta degli attrezzi" con alcuni atti normativi e d'indirizzo, che può essere opportuno avere prontamente a disposizione, nonché utilità per l'ufficio comunale. Come per tutti i prodotti che dipendono dall'evoluzione normativa, prima di ogni utilizzo si consiglia di verificarne sempre l'attualità.

Al Piano è poi allegato un fascicolo, ove per comodità sono riportate per estrapolazione le schede delle procedure e delle fasi operative in cui può articolarsi un'emergenza: uno strumento di pronto utilizzo che, data per consolidata la conoscenza del Piano nel suo insieme, evita nell'urgenza di scorrerlo per intero alla ricerca della parte d'immediato interesse. Il tutto con la speranza che il presente documento possa rappresentare non un dato di fatto né un punto d'arrivo, ma uno strumento in continua evoluzione, uno "*work in progress*" adeguato ed aderente al territorio e volto alle sue necessità: non solo a quelle di una malaugurata emergenza, ma anche e soprattutto a quelle di una "cultura della sicurezza" nel senso più vasto, che trovi nella comunità locale la sua prima matrice.

Perché il Metodo Augustus?

Le procedure operative, come del resto l'intera struttura del documento in presentazione, seguono le indicazioni del cosiddetto "Metodo Augustus", ovviamente modulate per la parte locale sulla attuale struttura organizzativa comunale. Tale metodologia, di origine anglosassone, venne introdotta nel 1997 (anche se mai ufficializzata con un atto normativo) dal Dipartimento di Protezione Civile nazionale (DPC) per la sua flessibilità ed interdipendenza rispetto alle esigenze operative, di coordinamento e di funzionalità ed è tuttora validamente applicata, anche se si sta discutendo su una sua possibile evoluzione. Rispetto a schemi precedenti, il Metodo Augustus *"mette al centro dell'obiettivo l'approfondita analisi territoriale, necessaria ad individuare il contesto in cui deve operare il modello di intervento, gestendo le risorse umane e materiali a disposizione"* (Direttiva Regionale n. VIII/4732 del 16 maggio 2007). Anche se, a rigore, queste righe non dovrebbero trovare spazio in un piano comunale, crediamo utile riportare alcune indicazioni su tale metodologia e, di seguito, alcune note tratte da un testo di Elvezio Galanti, dirigente del DPC. Ciò per due ordini di ragioni: da un lato perché essa informa di sé la filosofia e la struttura di un piano di protezione civile, integrando le migliori intuizioni e di fatto superando il vecchio sistema "Mercurio" di matrice militare (volto soprattutto ad un censimento delle risorse, più che ad una validazione della loro effettiva disponibilità); dall'altro, perché non nascondiamo che il presente documento, oltre a rappresentare ovviamente uno strumento (per quanto speditivo) teso alla prevenzione ed alla programmazione, intende proporsi anche come un modesto approccio conoscitivo al territorio visto *sub specie* della protezione civile e pertanto a presentare, in una prospettiva di integrazione e sensibilizzazione, anche i temi ed i dibattiti che stanno dietro le quinte di una materia che in poco più di dieci anni ha conosciuto un'importante evoluzione non solo normativa, ma anche concettuale e tecnico-organizzativa.

Il Metodo Augustus

di Elvezio Galanti (Dipartimento Nazionale Protezione Civile)

"Il valore della pianificazione diminuisce con la complessità dello stato delle cose". Così duemila anni fa, con una frase che raccoglieva una visione del mondo unitaria fra il percorso della natura e la gestione della cosa pubblica, l'imperatore Ottaviano Augusto coglieva pienamente l'essenza dei concetti che oggi indirizzano la moderna pianificazione di emergenza che si impernia proprio su concetti come semplicità e flessibilità. In sostanza: non si può pianificare nei minimi particolari, perché l'evento - per quanto previsto sulla carta - al suo "esplodere" è sempre diverso. Il metodo Augustus nasce da un bisogno di unitarietà negli indirizzi della pianificazione di emergenza che, purtroppo, fino ad oggi ha visto una miriade di proposte spesso in contraddizione fra loro perché formulate dalle varie amministrazioni locali e centrali in maniera tale da far emergere solamente il proprio "particolare". Tale tendenza ha ritardato di molto il progetto per rendere più efficaci i soccorsi che si muovono in un sistema complesso tipico di un paese come il nostro. Esigenza questa assunta come "primaria attività" da perseguire nel campo della protezione civile dal (*l'allora*, NdR) Sottosegretario di Stato Franco Barberi che, ricoprendo anche la responsabilità della Direzione Generale della protezione civile e dei servizi antincendio, ha potuto incaricare un gruppo di lavoro specifico per l'elaborazione di una unica linea guida per la pianificazione di emergenza.

Altre carenze erano state evidenziate dal Sottosegretario nel campo della pianificazione di emergenza: la genericità della legge 225/92; la carenza procedurale ed effettiva, nella circolare n. 2 del 1994 riguardante la pianificazione di emergenza del Dipartimento della Protezione Civile, sia per

il mancato riferimento dei piani per il rischio idrogeologico alla suddivisione del territorio per i bacini idrografici (previsti dalla legge 183/89 di difesa del suolo), sia per l'assenza di un riferimento sul modello di intervento. Il gruppo di lavoro incaricato di elaborare le linee guida "Augustus" (composto da funzionari del Dipartimento della Protezione Civile e del Ministero dell'Interno), tenendo conto di queste indicazioni, ha prodotto un lavoro che rappresenta una sintesi coordinata degli indirizzi per la pianificazione, per la prima volta raccolti in un unico documento operativo.

L'importanza delle linee guida del metodo Augustus, oltre a fornire un indirizzo per la pianificazione di emergenza, flessibile secondo i rischi presenti nel territorio, delinea con chiarezza un metodo di lavoro semplificato nell'individuazione e nell'attivazione delle procedure per coordinare con efficacia la risposta di protezione civile. Nel nostro paese non mancano (o, comunque, non mancano sempre) i materiali ed i mezzi: mancano soprattutto gli indirizzi sul come attivare queste risorse in modo sinergico.

Il metodo Augustus vuole abbattere il vecchio approccio di fare i piani di emergenza basati sulla concezione burocratica del solo censimento di mezzi utili agli interventi di protezione civile e introdurre con forza il concetto della disponibilità delle risorse; per realizzare questo obiettivo occorre che nei piani di emergenza siano introdotte le funzioni di supporto con dei responsabili in modo da tenere "vivo" il piano, anche attraverso periodiche esercitazioni ed aggiornamenti. Nel metodo Augustus sono ben sviluppati questi concetti per le competenze degli Enti territoriali preposti alla pianificazione (per gli eventi di tipo a) e b) art. 2 L.225/92), ove viene evidenziato che attraverso l'istituzione delle **funzioni di supporto** nelle rispettive sale operative (9 funzioni per i comuni e 14 per le provincie e regioni) si raggiungono due obiettivi primari per rendere efficace ed efficiente il piano di emergenza:

a) avere per ogni funzione di supporto la disponibilità delle risorse fornite da tutte le amministrazioni pubbliche e private che vi concorrono;

b) affidare ad un responsabile della funzione di supporto sia il controllo della specifica operatività, sia l'aggiornamento di questi dati nell'ambito del piano di emergenza. Inoltre far lavorare in "tempo di pace" i vari responsabili delle funzioni di supporto per l'aggiornamento del piano fornisce l'attitudine alla collaborazione in situazioni di emergenza, dando immediatezza alle risposte di protezione civile che vengono coordinate nelle Sale Operative. Si chiarisce con il metodo Augustus la diversità dei ruoli nel modello di intervento provinciale con la distinzione dei ruoli del CCS (Centro Coordinamento Soccorsi) e della Sala Operativa. Il **CCS** si configura come l'organo di coordinamento provinciale ove si individuano delle strategie generali di intervento, mentre nella **Sala Operativa Provinciale** si raccolgono le esigenze di soccorso e si risponde secondo le indicazioni provenienti dal CCS. Questi due organi debbono necessariamente operare in distinti locali, ma sotto un'unica autorità.

Il **COM** è invece la struttura decentrata provinciale per meglio svolgere la direzione unitaria dei servizi di emergenza, coordinandoli a livello provinciale con gli interventi dei Sindaci dei comuni afferenti al COM stesso. Le funzioni di supporto, da attuare nei comuni, non debbono essere necessariamente 14 ma dovranno essere istituite a ragion veduta, in maniera flessibile o in base a una pianificazione di emergenza già predisposta in un determinato territorio per un determinato evento, oppure per far fronte ad immediate esigenze operative dei comuni durante o prima di un evento calamitoso.

Il Sindaco a sua volta non possiede un organo di supporto per le strategie, ma organizza la risposta di protezione civile sul proprio territorio attraverso la costituzione di una **Sala Operativa comunale**. Questo metodo di lavoro, dunque, è valido certamente per i Sindaci (che sono la prima autorità di protezione civile) e per i responsabili di protezione civile degli enti territoriali, a cui il D.Lgs. 112 del 31/3/98, più noto come «Decreto Bassanini» conferisce dirette funzioni sia di pianificazione che di

attuazione di interventi urgenti in caso di crisi per eventi classificati «a» e «b» (art. 2, L. 225/92), avvalendosi anche del Corpo Nazionale dei Vigili del Fuoco.

Il metodo Augustus rappresenta comunque un punto di riferimento per tutti gli operatori di protezione civile che, con competenze diverse, sono impegnati quotidianamente ad affrontare le emergenze spesso configurate impropriamente come “eventi naturali”, con una loro specifica ciclicità. E’ ormai noto a tutti che terremoti, alluvioni, eruzioni vulcaniche, frane, si manifestano quasi sempre nei territori dove in passato tali eventi hanno causato sistematiche distruzioni e disagi di ogni tipo alla popolazione. Negli ultimi anni la distruzione dei beni e i danni alla popolazione sono aumentati per un uso dissennato del territorio e delle risorse, che ha elevato in maniera critica il valore esposto e, quindi, l’entità del rischio in aree notoriamente pericolose. Se la ciclicità è un fattore costante per un fenomeno calamitoso, l’entità del danno e il tipo di soccorsi sono parametri variabili; per questo si dice che le emergenze non sono mai uguali fra loro a parità di intensità dell’evento che si manifesta. Quindi, proprio per questo, gli operatori di protezione civile debbono essere pronti a gestire “l’incertezza”, intesa come l’insieme di quelle variabili che di volta in volta caratterizzano gli effetti reali dell’evento. La “gestione dell’incertezza” si affronta con le stesse regole con cui la scienza medica affronta il pericolo o il rischio di contagi nelle malattie: applicando, cioè, il principio della massima prevenzione attraverso il ricorso alla vaccinazione di massa. Nell’attività preparatoria della protezione civile questo principio corrisponde a gestire in maniera corretta il territorio, ad organizzare una corretta informazione alla popolazione sui rischi e all’adozione nel piano locale di protezione civile di linguaggi e procedure unificate fra le componenti e le strutture operative che intervengono nei soccorsi. Di fondamentale rilevanza è anche l’organizzazione di periodiche **esercitazioni** di protezione civile con la popolazione e i soccorritori per passare dalla “cultura del manuale” alla “cultura dell’addestramento”.

Insomma si tratta di coordinare un sistema complesso nelle sue molteplici specificità e competenze: “Augustus” è la base su cui improntare le attività di pianificazione a tutti i livelli di responsabilità che sono individuate dalle attuali norme di protezione civile. E’ un metodo di lavoro di base che, comunque, rimane oggettivamente valido al di là delle diverse assunzioni di responsabilità che nuove norme potranno assegnare a soggetti diversi dall’attuale ordinamento. Siamo oggi in grado, per quanto concerne la pianificazione di emergenza, di uniformare le procedure delle pianificazioni nazionali a quelle regionali, provinciali e comunali (...). Il Piano deve contenere:

- coordinamento ed indirizzo per tutte le fasi di risposta previste dal Piano;
- procedure semplici e non particolareggiate;
- individuazione delle singole responsabilità nel modello di intervento;
- flessibilità operativa nell’ambito delle funzioni di supporto.

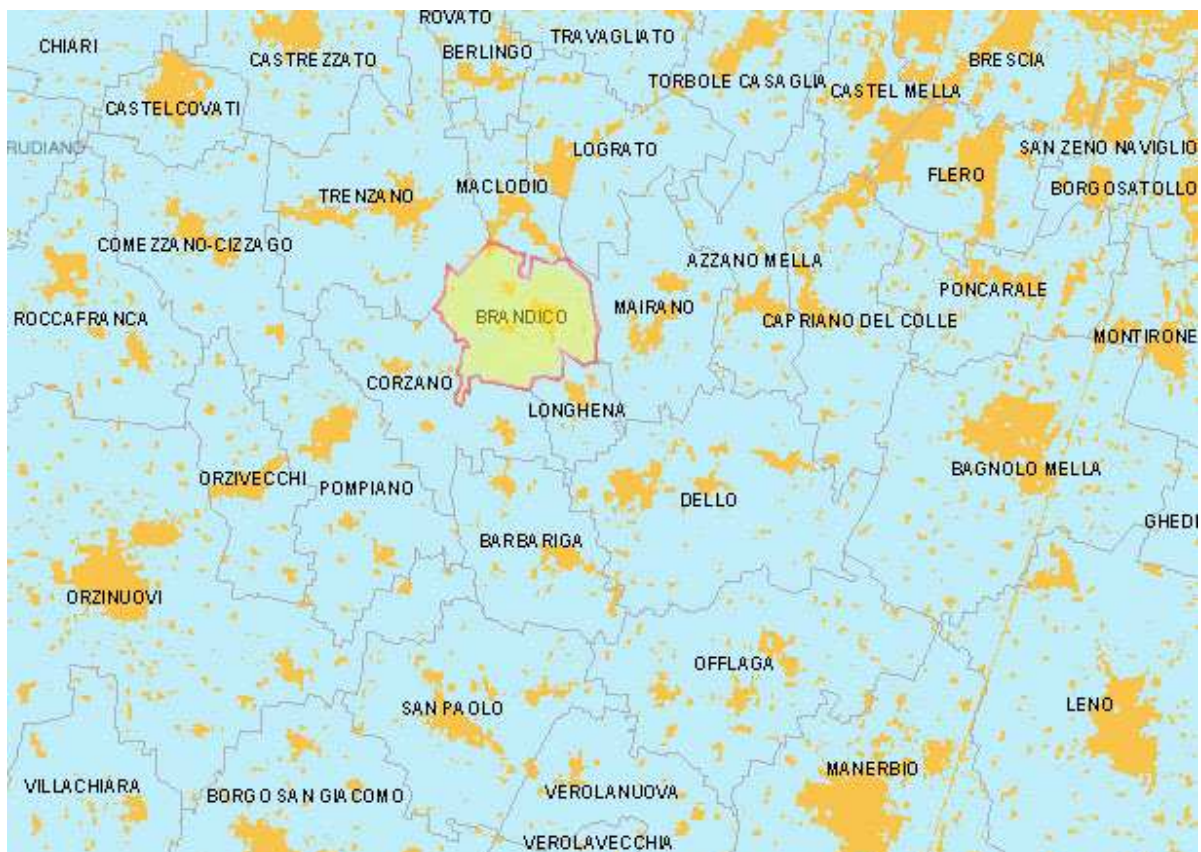
Parte Prima

IL TERRITORIO



CARATTERISTICHE GENERALI DEL TERRITORIO

Il Comune di Brandico, la cui superficie è di 8,43 kmq, è ubicato nel territorio della provincia di Brescia, da cui dista circa 15 km ed occupa una porzione della media pianura lombarda, in parte entro la cosiddetta "fascia dei fontanili" con coordinate Gauss-Boaga Roma40 Fuso Ovest X 1582640 ed Y 5033908 (sistema WSG-UTM32: X 582612 Y 5033888) riferite alla piazza del nuovo palazzo municipale. Confina a N con Macclodio, a NW con Lograto, a W con Mairano, a S- SW con Longhena, a S-SE con Corzano, a E-NE con Trenzano. Per una serie di importanti funzioni amministrative e di protezione civile fa riferimento ad Orzinuovi, che è anche sede del COM (comprendente, oltre a Brandico: Borgo San Giacomo, Comezzano-Cizzago, Corzano, Lograto, Macclodio, Orzivecchi, Pompiano, Quinzano d'Oglio, Roccafranca, Rudiano, San Paolo, Trenzano, Villachiarà).



Inquadramento territoriale (elaborazione da: Datawarehouse Geografico Provincia di Brescia - SIT Bassa Bresciana Occidentale)

Morfologicamente il territorio risulta caratterizzato da un ambiente fisiografico di pianura con quote altimetriche variabili tra i 104,9 m. s.l.m. nella parte nord ed i 92,7 m. s.l.m nell'area sud: la linea decrescente lungo l'asse NNW-SSE ha una bassa pendenza media, tra il 2 ed il 3⁰/₁₀₀ . Il territorio è caratterizzato dall'emergenza della falda freatica con acque di sorgiva, che hanno dato luogo nei secoli a vari interventi di canalizzazione a larga prevalenza in direzione nord/sud, fino a modellare il paesaggio in senso alquanto caratteristico, con una serie di rogge e vasi drenanti (per approfondimenti su questo aspetto, si rimanda alla parte specifica sul rischio idrogeologico).

Le aree maggiormente antropizzate gravitano sui principali nuclei abitativi: l'area costituita dal capoluogo si situa poco ad est dell'asse viario SP. 235 "Orceana" (Bettolino-Orzinuovi-Brescia) ed è attraversata dalla SP 33; a nord ovest la frazione di Ognato ed a sud-est quella di Castelgonelle (o "Castello"), raggiungibile attraverso strada comunale che costeggia il Vaso Ognata. Residualmente, nella campagna sono disseminati alcuni cascinali ed attività zootecniche, secondo il paradigma abitativo della pianura irrigua, definito dal Piano Paesistico Regionale 2001 di "*urbanizzazione diffusa a bassa densità*". Di rilievo il fatto che a pochi metri dal confine amministrativo nord sia ubicata un'attività ARIR (Azienda a Rischio di Incidente Rilevante) soggetta agli obblighi di cui all'art. 8 del D.Lgs. 334/1999 (derivante dalle cosiddette "Direttive Seveso" dell'UE) e successive modificazioni: la P.B.R. è infatti una ditta che tratta piombo e derivati nonché rifiuti da bonifica di terreni, con sede operativa in Via Molino Emili di Maclodio.

La popolazione totale al 31.7.2010 assomma a 1.649 unità con un trend demografico che si conferma orientato all'incremento: gli abitanti sono infatti passati, dagli 846 del Censimento 1991 ai 1.041 della rilevazione del 2001 fino agli attuali, in linea del resto con i dati demografici dei Comuni della media pianura bresciana e dell'hinterland cittadino³ e grazie allo sviluppo edilizio del paese; tale tendenza viene confermata anche da studi provinciali. La popolazione residente è concentrata nel capoluogo con 1.504 residenti, seguito da Castelgonelle con 59, da Ognato con 53 e da 32 unità afferenti alle cascate. La suddivisione per classi d'età è la seguente⁴:

classi di età	popolazione
0-15	339
16-25	143
26-45	615
46-60	287
61-75	190
over 75	75

La densità media si attesta sui 196ab/kmq.; il numero medio di persone per famiglia è prossimo a 3, leggermente più alto della media provinciale, che per il 2007 era di 2,43 (un dato che d'altronde si ripete per molti paesi della pianura). Brandico si segnala nel

³ Cfr. Provincia di Brescia, Settore Attività produttive e Statistica: "*La popolazione residente in provincia di Brescia nel 2008*", agosto 2009.

⁴ Elaborazione dell'Ufficio Anagrafe del Comune di Brandico, che si ringrazia.

panorama provinciale per degli indici strutturali attuali, in controtendenza rispetto alla senescenza ed al tasso di dipendenza della popolazione (fonte: PTCP 2004 ed elaborazioni statistiche della Provincia di Brescia)⁵. In particolare, la forte immigrazione degli ultimi anni - che nel biennio 2006/2007 l'ha portato ad un valore del +7,4% ovvero al settimo posto dei comuni bresciani per tasso d'immigrazione - ed un elevato indice di fecondità ne fanno un territorio dinamico e caratterizzato dall'incidenza di fasce di popolazione relativamente giovani. Di ciò rende conto anche il raffronto sotto riportato, relativo agli indici di struttura della popolazione:

Indici di struttura della popolazione, media provinciale (valore in prima riga)

Indici di struttura della popolazione calcolati come media dei valori comunali (valore in seconda riga) - ANNO 2007

indice dipendenza strutturale (%)	indice dipendenza giovanile (%)	indice dipendenza senile (%)	indice di vecchiaia (%)	Tasso generico di fecondità
49,75	22,32	27,42	122,83	47,20 per mille
49,50	21,90	27,59	133,41	4,6%

Indici di struttura della popolazione, Comune di Brandico - anno 2007

indice dipendenza strutturale (%)	indice dipendenza giovanile (%)	indice dipendenza senile (%)	indice di vecchiaia (%)	indice di fecondità
44,3	26,7	17,60	65,90	5,2%

Da: Provincia di Brescia, Settore Attività Produttive e Statistica - "La popolazione bresciana nel 2008", agosto 2009 - Per la definizione degli indici strutturali, vedi nota 5.

⁵ *Indice di dipendenza strutturale*: peso percentuale della popolazione fuori dall'età lavorativa (da 0 -14 anni ed oltre 64), rispetto alla popolazione in età da lavoro (15-64 anni).

Indice di dipendenza giovanile: rapporto fra gli abitanti fino a 14 anni e la popolazione attiva (in età lavorativa).

Indice di dipendenza senile: popolazione oltre l'età lavorativa (over 64 anni) rispetto alla popolazione attiva.

Indice di vecchiaia: rapporto fra la popolazione anziana (over 65 anni) e giovanile (under 15 anni)

Tasso generico di fecondità: elaborato che considera il numero dei nati in rapporto al numero di donne in età fertile, convenzionalmente in età 15-49 anni (nati x 1000 donne); l'indice di fecondità è misurato in valori percentuali.

CARATTERI FISICI DEL TERRITORIO: GEOMORFOLOGIA ED IDROGEOLOGIA

Inquadramento geologico e geomorfologico della Pianura Padana

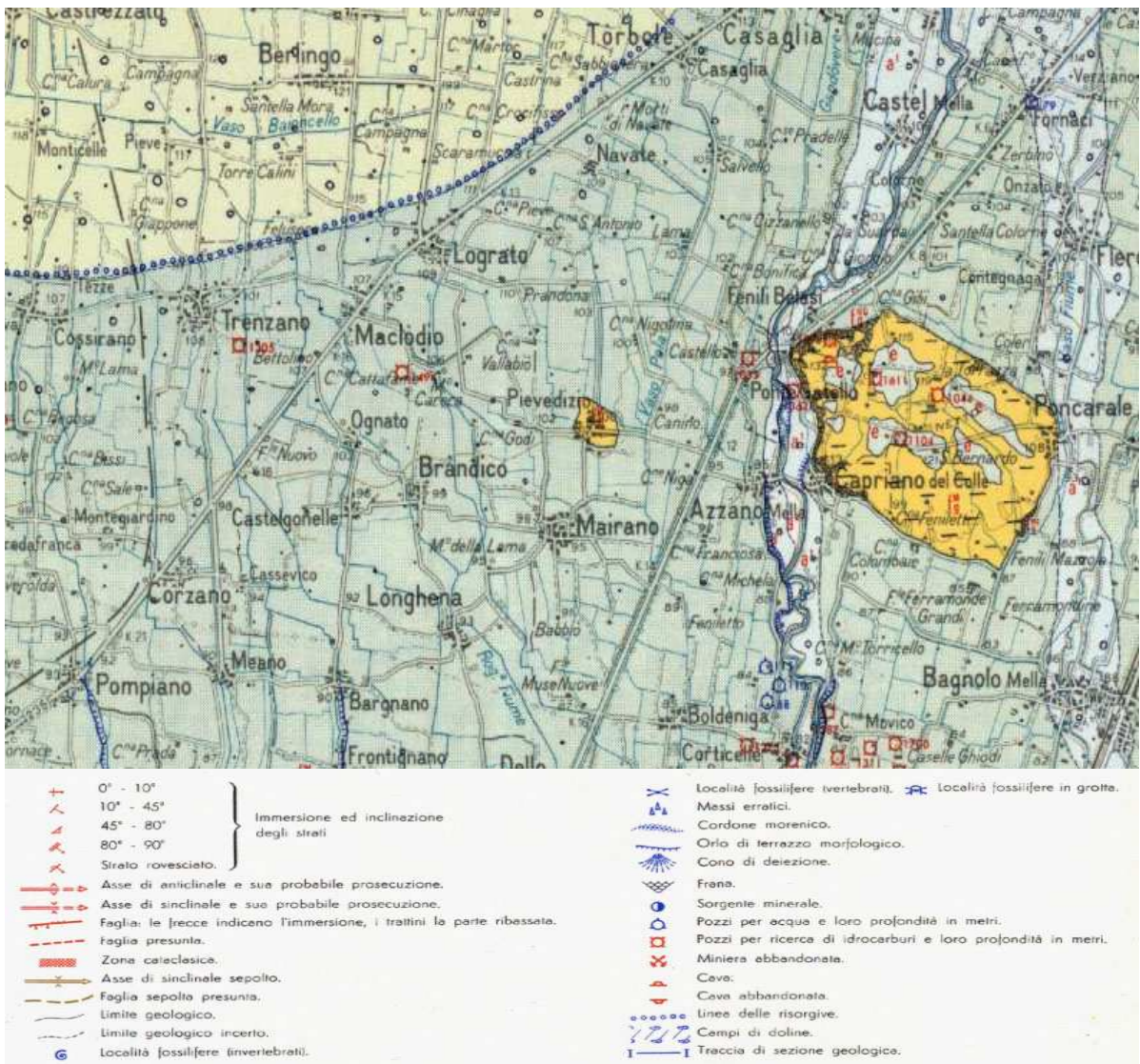
La pianura ha avuto origine dalle complesse vicende intervenute durante la storia geologica dell'area, in particolare a partire dal Cenozoico nell'era Quaternaria (iniziata 1,7 milioni di anni fa), caratterizzata all'inizio da cicli sedimentativi prevalentemente marini con spessori molto variabili in funzione della subsidenza differenziata in risposta alle diverse attività tettoniche. Durante il Quaternario medio-superiore, il modellamento della pianura è invece da attribuirsi prevalentemente a processi continentali, in primis quelli fluviali, con l'avvicendamento di imponenti ghiacciai ed il successivo riscaldamento del clima che ne determinò il ritiro (11.000 anni fa, periodo post-würmiano); la sua genesi si deve, infatti, prima alla dinamica glaciale e fluvio-glaciale che riempì con apporti detritici il "golfo padano"⁶ durante il Pleistocene (la fase iniziale dell'era), poi a quella fluviale durante l'Olocene (la seconda fase, da 10/12.000 anni fa), testimone di un sistema idrografico più imponente e sviluppato dell'attuale (si ritiene, ad esempio, che canali relitti possano avere avuto caratteristiche geometriche pari a sei volte e portate pari a venti volte quelle attuali del fiume Oglio). A sud dei depositi morenici del Garda e delle colline del lago d'Iseo, è presente la piana proglaciale würmiana, nota come "Livello Fondamentale della Pianura", formatesi appunto al termine della glaciazione di Würm, l'ultima del Quaternario. Lo spessore dei depositi nei territori di Roccafranca e Comezzano Cizzago risulta intorno ai 650-700 metri, mentre nel resto dell'area è superiore ai 1.000 metri; la superficie del substrato non è perfettamente piana ma presenta locali irregolarità, dovute alla presenza di strutture anticlinatiche e sinclinatiche sepolte, lembi relitti di ampie conoidi alluvionali di varia genesi, a volte coperti di sedimenti ghiaioso-sabbiosi e coltri eoliche (loess), che oggi si presentano come deboli rilievi (dossi di Pievedizio, Monte Netto, Ciliverghe e Castenedolo nel bresciano, pianalto di Romanengo e dosso di Soncino nel cremonese) e che condizionano sensibilmente la struttura geologica sovrastante⁷. Ai processi morfogenetici ed agli ambienti sedimentari che ne hanno caratterizzato genesi ed

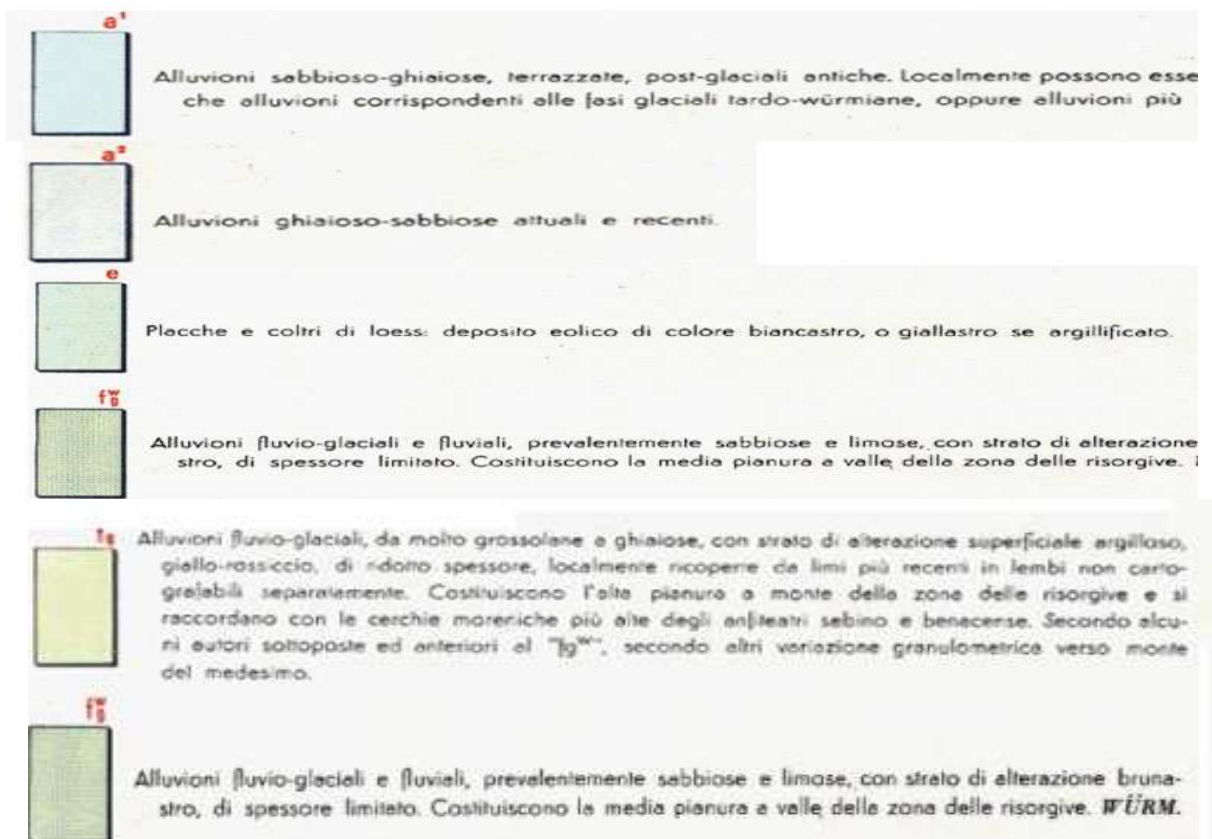
⁶ Nel Pleistocene inferiore (fra 1,7 milioni e 800.000 anni fa) il mare bagnava la pianura, come provano sabbie marine ricche di fossili affioranti a Castenedolo: i portati prima di origine transizionale e poi fluviale recente, si appoggiarono sulla piattaforma basale riempiendo lentamente il bacino marino, costituito da depositi di acqua salmastra o salata, fin ben oltre l'attuale linea di costa. L'acquifero più profondo è confinato dal limite delle acque salmastre, che nel settore Serio-Oglio si trovano ad una profondità media che va dai 750 ai 300 m. dal piano campagna: cfr. Regione Lombardia/Eni "Geologia degli acquiferi padani della Regione Lombardia", 2001.

⁷ Cfr. Regione Lombardia - CNR: "Determinazione del rischio sismico a fini urbanistici in Lombardia", giugno 1996

evoluzione, corrispondono dunque nella porzione di pianura d'interesse diverse unità fisiografiche:

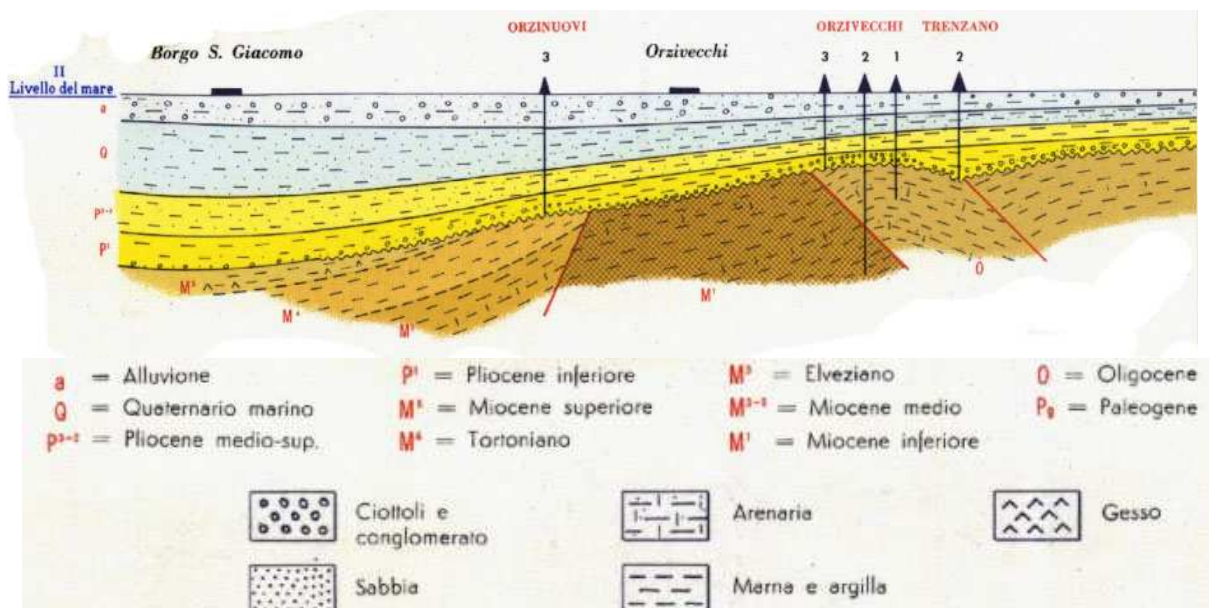
- terrazzi antichi, legati a processi fluvio-glaciali precedenti l'ultima glaciazione würmiana e collocati prevalentemente in corrispondenza degli assi delle anticlinali che attraversano longitudinalmente la pianura;
- sistema morenico degli apparati glaciali (principalmente il grande anfiteatro del Garda);
- livello fondamentale della pianura, costituito dai depositi antichi dei terrazzi medio-pleistocenici e dalle alluvioni recenti fluvio-glaciali e fluviali del Pleistocene superiore, con diverse *facies* sedimentarie che si avvicendano in senso nord/sud;
- pianura alluvionale delle valli fluviali dell'Oglio e del Mella, caratterizzata da depositi terrazzati a tessitura prevalentemente grossolana intercalati da depositi fini, legati da incisioni di età olocenica ad opera dei corsi d'acqua del reticolo idrografico minore.



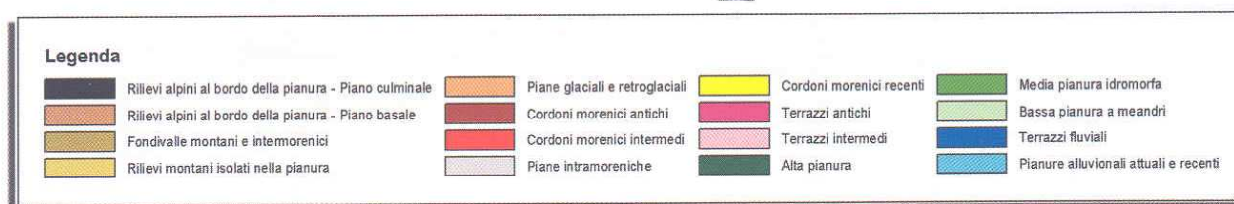
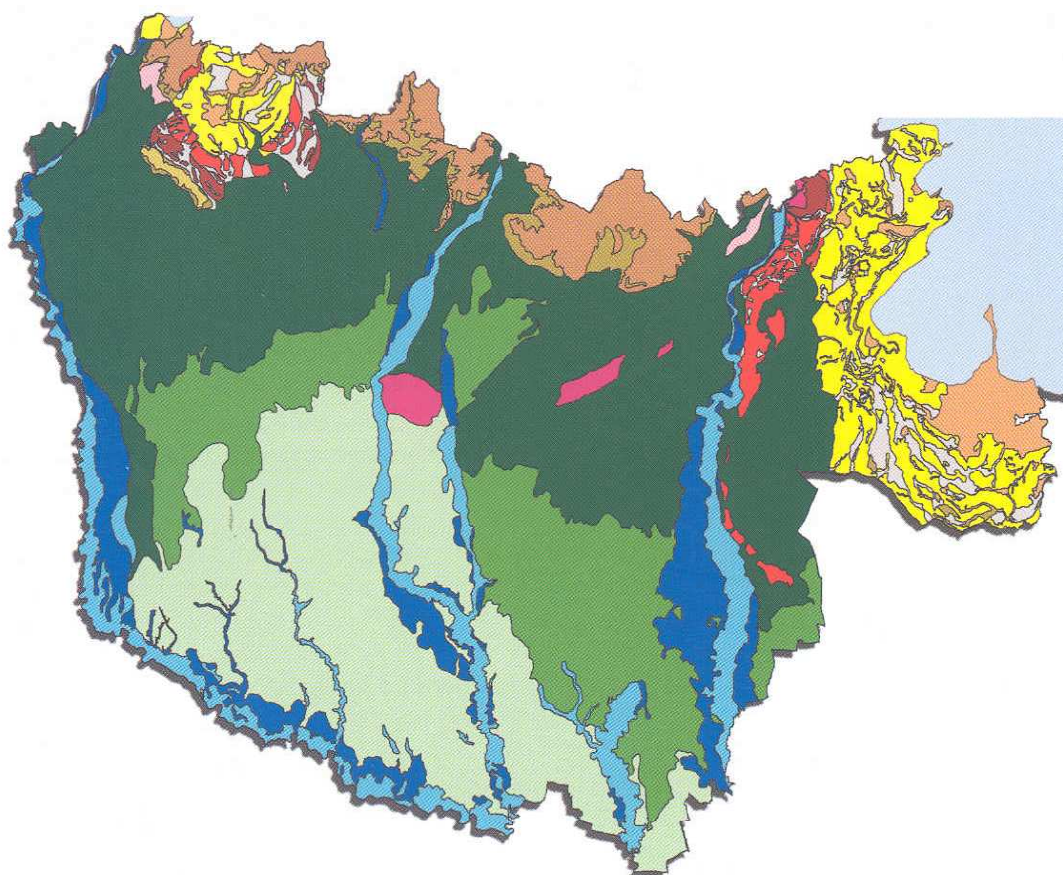


Da: Ispra - Geological Map of Italy at 1:100.000 scale, Fig. 47 (anno 1968)

La successione stratigrafica delle sezioni geologiche è ben esemplificata dallo schema seguente, per il quale ci soccorre ancora la Carta Geologica dell'Italia in scala 1:100.000:



Il livello fondamentale della pianura occupa, quindi, la maggior parte della superficie provinciale e, come sopra accennato, è suddivisibile in tre diverse porzioni con notevoli variazioni pedologiche e tessiturali dei suoli, ascrivibili ad “alta”, “media” e “bassa pianura”. La prima, permeabile e asciutta, è presente nella parte settentrionale pedemontana della provincia con superfici debolmente ondulate a composizione da grossolana a ghiaiosa; la “media pianura idromorfa” interessa la zona centrale ed è caratterizzata da una composizione sabbioso-ghiaiosa e dalla diffusa presenza di risorgive causate dall’emergenza della falda freatica, soprattutto sulla linea di demarcazione con l’alta pianura e nella porzione occidentale, tra Oglio e Mella; la “bassa pianura”, con un sostrato impermeabile ed irrigua, si sviluppa nella zona più meridionale, è incisa o sovraincisa dai corsi dell’Oglio, del Mella oltre che da un fitto reticolo idrico minore ed è costituita da sedimenti a composizione limoso-sabbiosa, talvolta argillosa e falda raramente riscontrata entro il primo metro di profondità. Con quest’ultima fascia confina la valle fluviale dell’Oglio di origine olocenica (quindi più recente), ampia e terrazzata, che ha tagliato il livello fondamentale della pianura con un fondovalle posto ad una profondità che varia dai 2 ai 15 metri rispetto alle aree circostanti ed un dislivello medio intorno ai 20 m.



Regione Lombardia, “Ambiti geomorfologici, progetto basi informative ambientali di pianura”

L'idrografia comprende i corsi d'acqua naturali ed artificiali, le zone umide e le emergenze della superficie freatica⁸. Per quanto riguarda il primo aspetto, rilevante è la presenza del fiume Oglio, con una valle profondamente incassata, un corso meandriforme e tributari minori; notevole anche il fiume Mella, dalle caratteristiche più torrentizie, che scorre in un letto poco depresso rispetto alla pianura e con una forte incidenza di arginature artificiali. Gli elementi di secondo ordine dell'idrografia superficiale sono costituiti da una fitta rete di canali irrigui e scolanti di piccole e medie dimensioni, quasi interamente realizzati dall'uomo con impulso dalle bonifiche iniziate nel XIV secolo, i quali scorrono in direzione del cadente naturale di pendenza e provvedono sia al drenaggio che all'irrigazione dei campi: la loro densità territoriale per la pianura coltivata si attesta sui 3,5 km lineari per km quadrato. Le emergenze freatiche si caratterizzano come testate di fontanili, che si rinvergono soprattutto entro una fascia orientata in senso Ovest-Est, all'altezza di una linea ideale che unisce Comezzano Cizzago e Lograto.

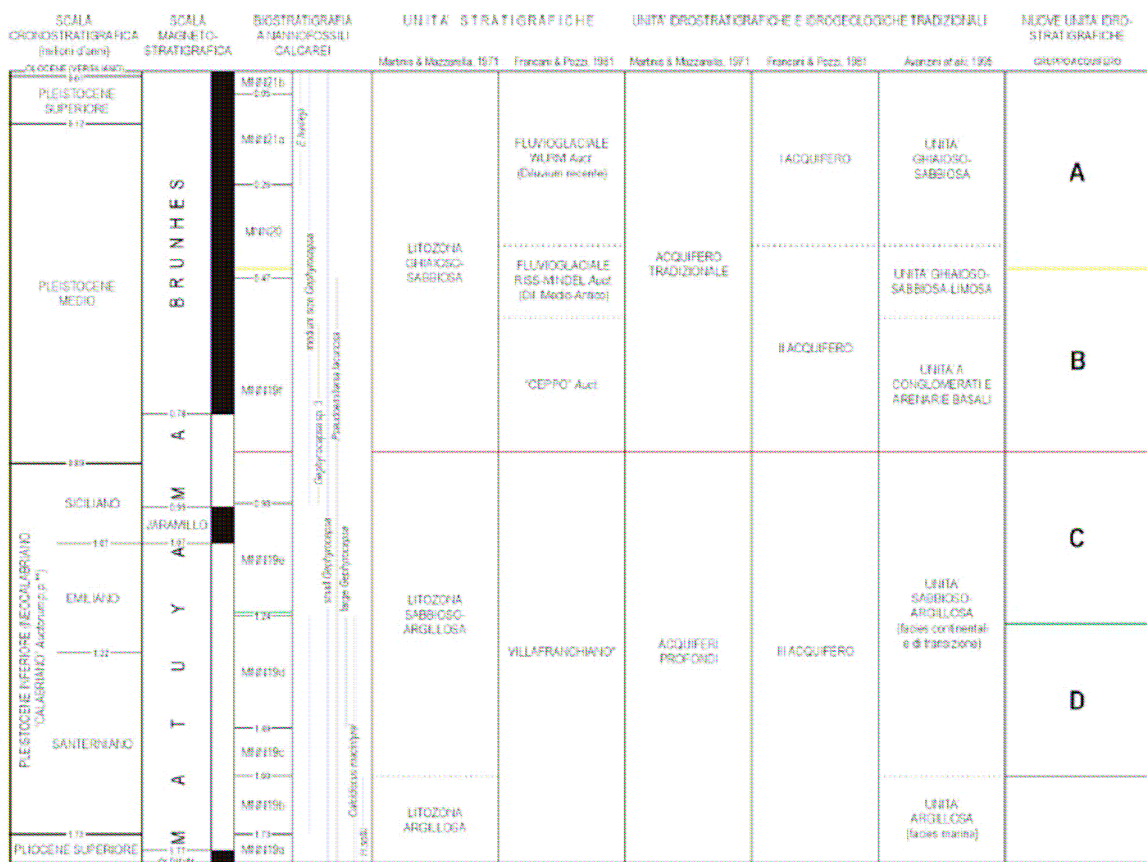
In un quadro che non presenta quindi un assetto litostratigrafico ed una situazione costante su tutto l'areale, le caratteristiche idrogeologiche variano in funzione della permeabilità dei depositi fluvioglaciali, con spessori assai rilevanti da 200 a 600 metri⁹, dipendente in genere dalla porosità degli stessi: è quindi alta a nord per poi decrescere verso sud (da terreni ghiaiosi a terreni sabbiosi e limosi), con locali aumenti in corrispondenza di paleoalvei (nelle cui depressioni reincise sono spesso associate risorgenze freatiche) e di depositi recenti (prevalentemente ghiaioso-sabbiosi) legati ai principali corsi d'acqua. Nell'alta pianura a ghiaie prevalenti, la falda è freatica, a ricarica superficiale e sotterranea proveniente dai rilievi montuosi, contenuta in depositi con potenza da 100 a 30-40 metri. Nella fascia di passaggio alla media pianura l'acquifero di falda si riduce e la ridotta granulometria dei depositi, unita alla presenza di lenti limoso-argillose, da origine a falde semiconfiniate che diventano confinate nella bassa pianura; qui gli acquiferi sono spesso separati da livelli a bassa o nulla permeabilità. La potenzialità degli acquiferi è generalmente elevata nell'alta pianura, grazie alla porosità dei terreni ed alla ricarica immediata; procedendo verso sud decresce, ma restando sempre di buon livello. La soggiacenza (cioè la distanza dal piano di campagna) della falda acquifera, attestata sui 40-50 metri nella fascia pedemontana, passa ai 20 metri nell'alta pianura e cala drasticamente nella media (zona "delle risorgive");

⁸ Le acque circolanti nei terreni saturi attraverso cui avviene il deflusso profondo e definiti "acquiferi", vengono classificate secondo due tipologie fondamentali: falde libere o freatiche e falde artesiane. Le prime - che hanno una più diretta interferenza con gli utilizzi del suolo per la protezione civile - attraversano orizzontalmente il terreno saturando chilometri di sottosuolo, limitate solo inferiormente da un substrato, mentre si caratterizzano per una superficie piezometrica libera (superficie freatica); il livello varia nel tempo, in funzione soprattutto della piovosità, della capillarità e degli apporti dagli strati inferiori. Esse danno origine alle emergenze sul piano campagna note come "risorgive" o "fontanili". Le falde artesiane o "in pressione" sono invece confinate superiormente ed inferiormente da setti o diaframmi impermeabili (acquicludo), sovente argillosi, o semipermeabili (acquitardo); spesso però l'impermeabilità non è perfetta, per cui vi sono scambi fra i vari acquiferi, che possono costituire un sistema complesso, definito "multifalda" o "multistrato". In una zona che si estende all'incirca fra Roccafranca e la direttrice prolungata a nord rispetto a Meano, Peloso e Pesce nello studio citato nella nota 9 hanno individuato un settore superiore localizzato nei primi 30/40 metri e costituito da tre livelli permeabili separati da due diaframmi argillosi, ovvero una falda freatica e due artesiane (la prima di queste rinvenuta intorno ai 22 metri) ad alto grado di interdipendenza e di vulnerabilità; un settore inferiore fino a 100/110 m. dal piano campagna con ulteriori tre orizzonti distinti (op. cit. pag. 76, 85).

⁹ Cfr. Peloso G.F., Pesce M. "Studio idrogeologico della porzione di Sud-Est del F. 46 Treviglio e di quella di Sud-Ovest del F. 47 Brescia", estratto da "Atti dell'Istituto Geologico dell'Università di Pavia", vol. XXX, 1981.

dopo è compresa entro i primi 5 metri e talvolta subaffiorante. Essa tende poi a crescere leggermente nella bassa pianura (tra i 2 ed i 5 e tra i 5 ed i 10 metri) per l'effetto drenante dei corsi d'acqua, principalmente dei fiumi maggiori Oglio e Mella, che deprimono la superficie della falda freatica e quindi la cadente idraulica.

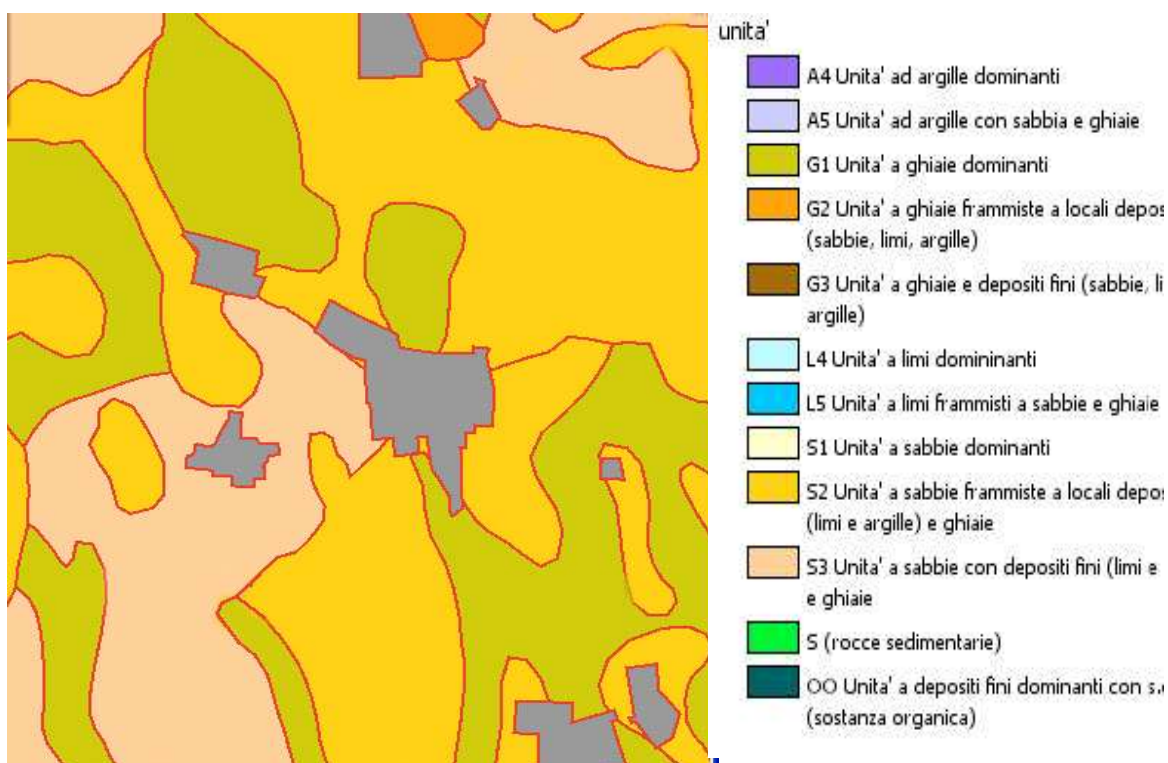
Gli acquiferi della pianura padana si strutturano convenzionalmente entro quattro orizzonti indicati dalle lettere dalla A alla D, ove la A indica la falda più superficiale insistente entro i depositi alluvionali più recenti, con carotaggi che vanno fino ad una profondità di 155 metri dal piano campagna ed orizzonti diversamente potenti nelle varie aree di prova: a titolo esemplificativo, si riporta lo schema dei rapporti stratigrafici e della scala cronologica:



Schema dei rapporti stratigrafici da: Regione Lombardia - Eni
 “Geologia degli acquiferi padani della Regione Lombardia”

Geologia, morfologia e pedologia del territorio di Brandico

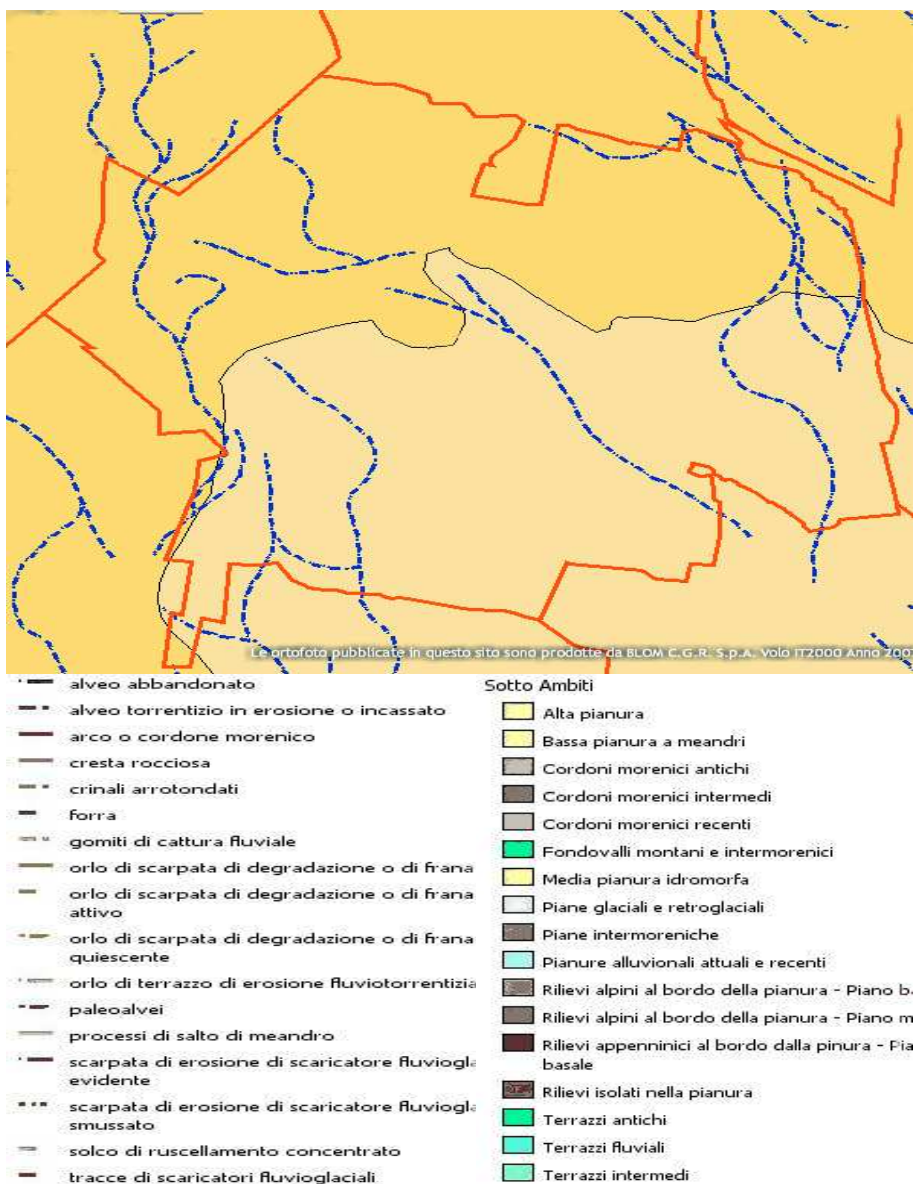
Geologicamente, il territorio è caratterizzato dalla presenza di una spessa coltre di depositi fluviali e fluvioglaciali del Pleistocene Superiore (glaciazione di Wurm-Riss, *Diluvium recente*) di tipo ghiaioso-sabbioso con intrusione di argille e limo e copertura eluviale argillosa poco potente, depositi che presentano sensibili variazioni granulometriche da grossolane a mediamente fini passando dalla media alla bassa pianura. In particolare, le sabbie e le ghiaie sottendono gran parte del territorio, lasciando solo localmente spazio a depositi francamente ghiaiosi nella porzione a nord dell'abitato di Brandico, a nord della frazione di Ognato e in una piccola striscia in direzione sud-est. Castelgonelle invece si trova insediato e letteralmente circondato da unità principalmente sabbiose con intercalazione di ghiaie e limi. In particolare, la relazione geologica del Dott. Geol. Renato Cazzoletti del settembre 2001 individua in senso verticale partendo dall'alto la successione delle unità: una serie di sabbie e sabbie ghiaiose di età presumibilmente wurmiana sovrapposte ad unità meno permeabili comprendenti i fluvioglaciali Mindel e Riss, poggianti a loro volta su un substrato poco permeabile attribuibile al villafranchiano (cioè all'unità inferiore del Quaternario padano)



Carta litologica tratta dal SIT Regione Lombardia

Dal punto di vista morfologico, il territorio è debolmente ondulato con una pendenza media del 2-3 per mille, anche per presenza di strutture anticlinatiche e sinclinatiche sepolte, modellato in età recente da rogge, canalizzazioni di origine antropica, nonché da paleoalvei sepolti, rinvenibili come modeste ondulazioni relitte e spesso coincidenti con l'attuale reticolo idrografico. La scarsa pendenza ed il favorevole assetto geomorfologico limitano fortemente fenomeni di erosione e di trasporto in alveo, predisponendo semmai a rischi

ambientali per l'emergenza della falda freatica (soprattutto nella zona nord, ricca di risorgive e fontanili con raccordo topografico mediante scarpate a media acclività). I terreni, ghiaioso-sabbiosi a granulometria grossolana, sono dotati di caratteristiche geomeccaniche da buone a discrete, ancorché saturi già a partire dai 2 m. di profondità dal piano campagna.



Carta geomorfologica tratta dal SIT Regione Lombardia

Le caratteristiche geologiche e morfologiche determinano ovviamente anche il pedopaesaggio, inteso come classificazione dei suoli in relazione all'ambiente entro cui si trovano e si sono evoluti. Nel "Catalogo dei paesaggi lombardi", nella pubblicazione dell'Ersaf/Regione Lombardia "Suoli e paesaggi della provincia di Brescia" e nello studio per il progetto della carta pedologica della pianura bresciana occidentale, il pedopaesaggio del territorio di Brandico viene compreso cartograficamente nel sistema della pianura (L) ed in due distinti sottosistemi (LQ, LF) all'incirca equamente rappresentati secondo una

mediana nord/sud ed a loro volta caratterizzati da diverse Unità di paesaggio. Tale distinzione riveste un particolare interesse anche per finalità di protezione civile, in quanto l'indicazione pedologica offre utili specificazioni sulla natura e sulla risposta attesa dei suoli in caso di eventi calamitosi sia naturali sia d'origine antropica (ad esempio esondazioni o sversamenti di prodotti tossici). Prima di riprodurre uno stralcio della carta pedologica realizzata dall'Ersal nel 2002, si forniscono alcuni ragguagli al fine di inquadrare utilmente la classificazione tassonomica dei suoli entro la più ampia cornice delle formazioni morfogeologiche e litologiche sopra accennata e con cui i suoli mantengono una stretta interdipendenza.

Sistema L:

costituisce il Livello Fondamentale della Pianura, ovvero la piana formatesi per riempimento alluvionale durante l'ultima glaciazione ("würmiana"). I sedimenti hanno una granulometria variabile e decrescente man mano che ci si sposta verso sud (tipicamente da terreni ghiaiosi a terreni sabbiosi o argillosi) e ciò, unitamente all'idrologia di superficie, ha dato origine a tre principali ambienti (alta pianura ghiaiosa; pianura centrale corrispondente alla cosiddetta "fascia delle risorgive"; bassa pianura sabbiosa). Un discorso a parte meritano rilievi relitti dal piano campagna, come quello Pievedizio-Ciliverghe, costituito da depositi più antichi, probabilmente soggetti ad un lento sollevamento del paleosuolo riconducibile al Pleistocene medio (700.000 - 120.000 anni fa, corrispondente al periodo Paleolitico medio, nell'era di affermazione dell'*Homo erectus*), con suoli limoso-argillosi poco drenati e protettivi.

▪ Sottosistema LQ:

segna l'area di emersione della falda freatica (in superficie o entro i primi 2 m.) per riduzione della permeabilità del terreno: è la cosiddetta "fascia delle risorgive", in cui la diminuzione clinometrica porta l'acquifero ad avvicinarsi alla superficie, segnando il passaggio dai depositi fluvioglaciali (grossolani e quindi assai permeabili) ai sedimenti più fini ed impermeabili. E' da questa zona, a drenaggio lento o moderato, che si origina quasi tutto l'imponente reticolo idrico della bassa pianura. L'andamento non è continuo, ma presenta ampie solcature dovute all'azione fluviale postglaciale e tende ad assottigliarsi ed a frammentarsi fino a scomparire da est verso ovest in relazione all'effetto drenante esercitato dal fiume Oglio.

○ Unità LQ3:

superfici interposte alle principali linee di flusso e le zone più stabili, a drenaggio mediocre e permeabilità moderata, comprendenti anche le zone di transizione con l'alta pianura ghiaiosa.

○ Unità LQ4:

superfici stabili, a morfologia subpianeggiante ed ondulata, con drenaggio mediocre o buono.

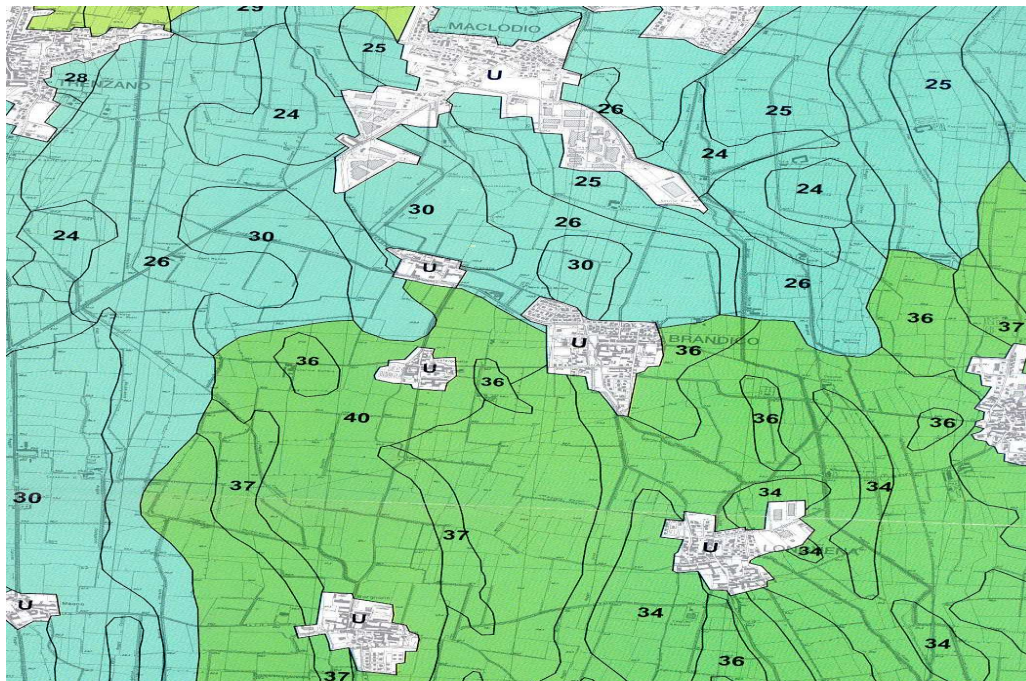
▪ Sottosistema LF:

porzione meridionale della pianura, caratterizzata da aree sufficientemente stabili per la presenza di un'idrografia organizzata di tipo meandriforme e costituita da sedimenti fluviali fini; si estende fino al confine segnato dalle valli fluviali incise dell'Oglio e del Mella.

○ Unità LF2:

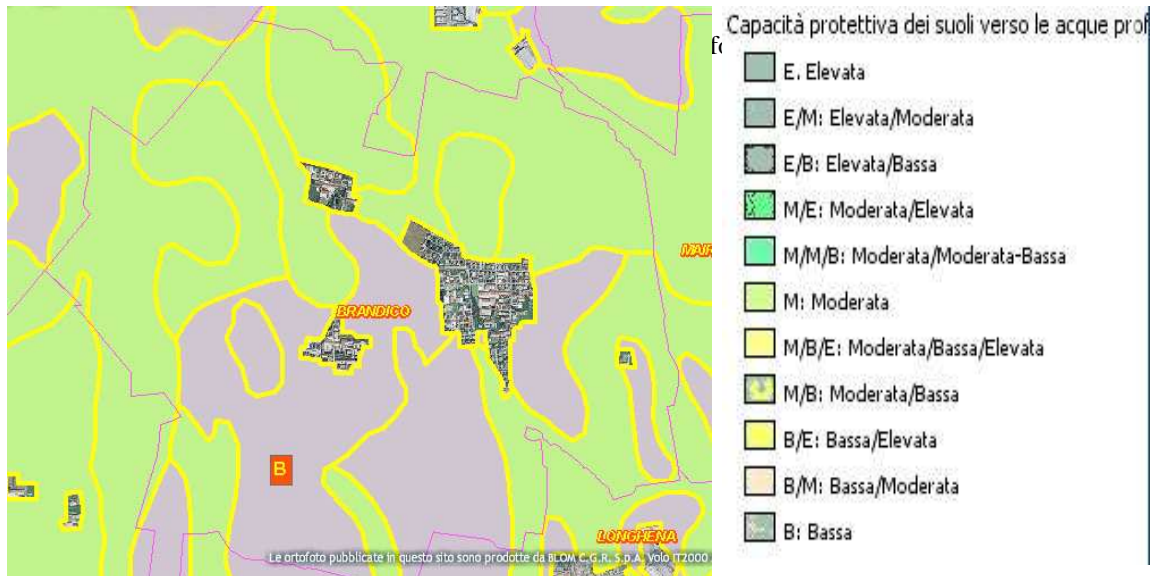
superficie stabile, talvolta leggermente ondulata, intermedia fra i dossi ed i paleoalvei, di tipo sabbioso con drenaggio buono e moderata permeabilità.

Nella pagina seguente: Ersal, Provincia di Brescia, Regione Lombardia: "Carta Pedologica della Pianura bresciana occidentale", anno 2002 (in colonne 3 e 4 della legenda, rispettivamente la sigla dell'Unità Cartografica ed il profilo di riferimento)

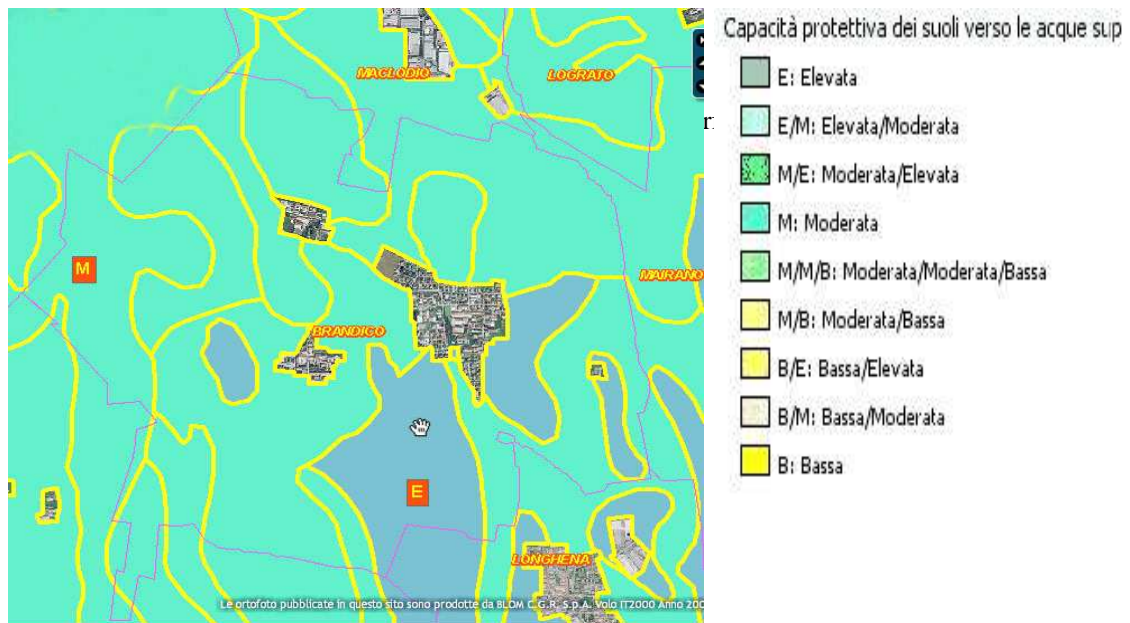


<p>LO1.1 Aree depresse direttamente connesse all'emergenza dei fontanili, con falda superficiale, orizzonti Ap molli e substrato sabbioso.</p>	24	LMA1 GDO1	P31 D6a2-157 P73 D6a2-162	<p>Complesso di: suoli poco profondi, limitati da un orizzonte fortemente idromorfo, scheletro ghiaioso scarso, abbondante oltre i 100 cm, tessitura moderatamente grossolana, non calcarei, reazione neutra, saturazione alta, CSC da bassa a molto bassa, drenaggio lento; e di: suoli da moderatamente profondi a profondi, limitati dallo scheletro abbondante e dalla falda, scheletro ghiaioso da scarso ad abbondante oltre i 120 cm, tessitura da media a moderatamente grossolana, non calcarei, reazione neutra, saturazione alta, CSC da media a molto bassa, drenaggio buono, falda invernale a 130 cm.</p>
<p>LO3.1 Superfici stabili, di transizione con l'alta pianura ghiaiosa, a drenaggio mediocre, su sedimenti fini pedogenizzati e substrato ghiaioso o sabbioso.</p>	25	NUV1	P56 C6e3-152	<p>Suoli moderatamente profondi, con scheletro ghiaioso abbondante nel substrato C, tessitura da media a moderatamente grossolana, non calcarei, calcareo il substrato C, reazione neutra, saturazione alta, CSC da media a bassa, drenaggio mediocre, falda invernale a 135 cm.</p>
<p>LO3.2 Aree lievemente depresse, di ampie dimensioni, con orli di raccordo con le altre superfici sfumate, pietrosità superficiale in genere assente e con debole aumento di scheletro e carbonati da ovest ad est.</p>	26	SBN1	P61 C6e3-156	<p>Suoli moderatamente profondi per la presenza di un orizzonte fortemente idromorfo, con scheletro scarso, raramente con scheletro abbondante anche negli orizzonti superficiali, tessitura media, non calcarei, reazione subacida, saturazione alta, CSC bassa, drenaggio mediocre.</p>
<p>LO3.3 Aree comprese tra depressioni di paleoalveo, (area di barra) con substrato sabbioso.</p>	27	AAE1	P60 C6e2-125	<p>Suoli moderatamente profondi, limitati da orizzonti fortemente idromorfi, tessitura moderatamente grossolana, non calcarei, molto calcareo il substrato C, reazione neutra, saturazione alta, CSC bassa, drenaggio mediocre.</p>
<p>LO3.4 Aree moderatamente idromorfe, a tessitura fine, con pietrosità assente o minima.</p>	28	ORA1	P27 D6b2-131	<p>Suoli profondi, con scheletro assente, tessitura moderatamente fine, molto calcarei, reazione alcalina, saturazione alta, CSC media, drenaggio mediocre.</p>
<p>LO3.5 Aree subpianeggianti, di transizione all'alta pianura ghiaiosa, su sedimenti fini pedogenizzati, con substrato privo o quasi di scheletro.</p>	29	FUS2	P40 D6a2-159	<p>Fase fisiografica, di inondabilità (lieve) e minore CSC (bassa) dei suoli FUS (U.C. 11). Suoli profondi, scheletro ghiaioso e ciottoloso da comune ad abbondante, tessitura media, scarsamente calcarei, saturazione alta, CSC bassa, drenaggio buono.</p>
<p>LO4.1 Superfici a morfologia subpianeggiante, interposte alle principali linee di flusso provenienti dalle risorgive, caratterizzate da alternanza di drenaggio buono e mediocre.</p>	30	SIS1 BTU3	P57 C6e3-153 P41 D6a1-107	<p>Complesso di: suoli profondi, con scheletro ghiaioso comune, tessitura da moderatamente fine a moderatamente grossolana, scarsamente calcarei, reazione neutra, saturazione alta, CSC bassa, drenaggio mediocre e di: fase fisiografica dei suoli BTU (U.C. 10). Suoli moderatamente profondi, con scheletro ghiaioso e ciottoloso da comune ad abbondante, tessitura da moderatamente fine a moderatamente grossolana con la profondità, da moderatamente calcarei a calcarei, reazione da subacida ad alcalina, saturazione alta, CSC da media a bassa in profondità, drenaggio buono.</p>
<p>LF2.1 Aree stabili, poco rilevate rispetto alla superficie modale, a morfologia piatta su substrato sabbioso non calcareo.</p>	34	DLO3	P34 D6a4-133	<p>Fase fisiografica dei suoli DLO (U.C. 31). Suoli molto profondi, scheletro assente, tessitura da moderatamente grossolana a grossolana nel substrato C, non calcarei, reazione neutra, saturazione alta, CSC da bassa a molto bassa, drenaggio moderatamente rapido.</p>
<p>LF2.2 Aree stabili, a morfologia piatta, pertinenti alla fascia di collegamento con i terrazzi del Mella, con substrato sabbioso calcareo o limoso-ghiaioso (in sinistra Mella).</p>	35	RV1	P77 D6a3-137	<p>Suoli profondi, scheletro ghiaioso scarso, tessitura media, da non calcarei a fortemente calcarei con la profondità, reazione alcalina, saturazione alta, CSC bassa, drenaggio buono.</p>
<p>LF2.3 Aree soggette ad erosione laminare diffusa, in genere situate direttamente al contatto con le aree LQ.</p>	36	BLF1	P72 D6a3-135	<p>Suoli moderatamente profondi per discontinuità tessiturale, scheletro assente, tessitura da media a grossolana nel substrato C, non calcarei, reazione subalcalina, saturazione alta, CSC da bassa a molto bassa, drenaggio buono.</p>
<p>LF2.4 Aree lievemente depresse, corrispondenti ad aree di paleoalveo fittamente intrecciate, impercettibilmente depresse rispetto alla superficie modale, caratterizzate da drenaggio mediocre per idromorfia profonda in substrato ghiaioso.</p>	37	OVE1	P74 D6a2-163	<p>Suoli poco profondi, limitati dal substrato ghiaioso, tessitura da media a moderatamente grossolana, non calcarei, reazione da neutra ad alcalina, saturazione alta, CSC bassa, drenaggio mediocre.</p>
<p>LF2.5 Aree stabili, con substrato sabbioso, situate nell'area limitrofa al sistema fluviale dell'Oglio.</p>	38	GPP1	P3 C6e5-132	<p>Suoli profondi, scheletro ghiaioso comune, tessitura da media a grossolana nel substrato C, non calcarei, reazione neutra, saturazione alta, CSC media, drenaggio buono.</p>
<p>LF2.6 Aree debolmente ondulate, con zone ribassate a substrato ghiaioso moderatamente calcareo, probabilmente ringiovanite da apporti alluvionali o erosione.</p>	39	TCA1	P101 D6b3-161	<p>Suoli profondi, scheletro ghiaioso scarso, tessitura media, non calcarei, reazione alcalina, saturazione alta, CSC media, drenaggio buono.</p>
<p>LF4.1 Paleoalvei di grandi dimensioni, lievemente depressi rispetto alla pianura, con drenaggio mediocre e substrato ghiaioso o sabbioso calcareo.</p>	40	CPV1	P5 C6e5-134	<p>Suoli moderatamente profondi, limitati da orizzonti fortemente idromorfi, scheletro ghiaioso da assente a comune, tessitura moderatamente grossolana, da non calcarei a calcarei, reazione alcalina, saturazione alta, CSC bassa, drenaggio mediocre, falda invernale entro 100 cm.</p>

Il suolo svolge anche un'importante funzione protettiva nei confronti delle risorse idriche superficiali e sotterranee, controllandone il carico di inquinanti sia in fase di trasporto che in fase di percolazione e ciò grazie alla correlazione di una serie di fattori quali la permeabilità, la profondità di falda, le proprietà chimiche, la granulometria dei depositi. Il territorio in esame è caratterizzato da un grado di protezione nei confronti delle acque sotterranee da moderato nella porzione settentrionale a basso. Viceversa, gli stessi suoli possiedono rispettivamente una capacità protettiva nei confronti delle acque superficiali da moderata ad elevata a sud-ovest e ad est del territorio.



Capacità protettiva dei suoli verso le acque profonde (da SIT Regione Lombardia)



Capacità protettiva dei suoli verso le acque superficiali (da SIT Regione Lombardia)

L'intera fascia della media pianura fra Oglio e Mella è solcata da una fitta maglia di rogge e canalizzazioni che distribuiscono le acque vive provenienti dai fiumi e quelle delle risorgive e di scolo raccolte dai vasi delle ex zone paludose, che non mancarono neppure nel nostro territorio¹⁰; pertanto, queste aree si presentano con alcune caratteristiche peculiari, fra cui spicca la necessità della difesa delle risorse idriche per la soggiacenza¹¹ della falda entro i primi 5 m. dal piano campagna¹² e la vulnerabilità medio-alta dell'acquifero¹³: aspetti questi che impongono una seria attenzione per quanto concerne tematiche di protezione civile, oltre che ambientali. Infatti, in Lombardia l'approvvigionamento idropotabile avviene storicamente e quasi esclusivamente (per l' 84%)¹⁴ da acque sotterranee. Il livello di

¹⁰ "...Si può supporre che nell'antichità e fino all'epoca feudale e comunale (800-1300) le acque dei fontanili seguissero tracciati naturali e defluissero correndo verso il basso, senza interventi massicci da parte dei contadini; il lavoro di incanalamento è stato compiuto dal 1400 in avanti, quando si sviluppò la tecnica per l'utilizzo razionale delle acque di irrigazione. (...). La zona Sud-Est del comune, che comprende le frazioni di Zurlengo e Gerola ed è situata fra i 77-98 mt. di altitudine s/m, ha probabilmente costituito fino al 600/1000 d.C. una depressione paludosa, finché l'intervento dell'uomo, che ha gradualmente abbassato il livello del deflusso delle acque, non l'ha del tutto risanata" (AA.VV.: *"Pompiano. Storia di un territorio"*, pagg 10 e 42). D'altronde, un'ampia zona "a catino" comprendente una larga porzione ad est del territorio di Pompiano ed estesa fino a Meano, Bargnano, Frontignano e Pudiano, raccoglie il deflusso di ben quattro rogge (Motella, Provaglia, Strone e Rivoltella) in uno spazio alquanto ristretto e fa propendere alcuni studiosi per la presenza di un acquitrino, ipotesi avvalorata anche da toponimi locali. Tale situazione si estese fino all'inizio del Novecento in cui "il terreno era ancora ondulato, con sacche lamine e con terrazzi" di difficile irrigazione (pag. 18 op. cit.), nonché con zone malsane, come si può leggere in varie cronache dell'epoca. Si ritiene poi che anche a sud di Trezano si estendesse un'area paludosa, boscosa e selvaggia, entro una leggera concavità del terreno ed alcuni derivano il toponimo Cizzago da *Cislacum*. Infine, nella parte inferiore della pianura bresciana, presso l'attuale territorio del comune di Borgo San Giacomo, la presenza di livelli di argilla bianca, tipici di una sedimentazione lacustre e poi passati a terreni poroso-permeabili, fanno propendere per l'instaurazione di un lago d'origine freatica: esso avrebbe occupato la depressione che s'allinea in direzione di Roccafranca e che verso Orzivecchi si confonde con il livello fondamentale della pianura.

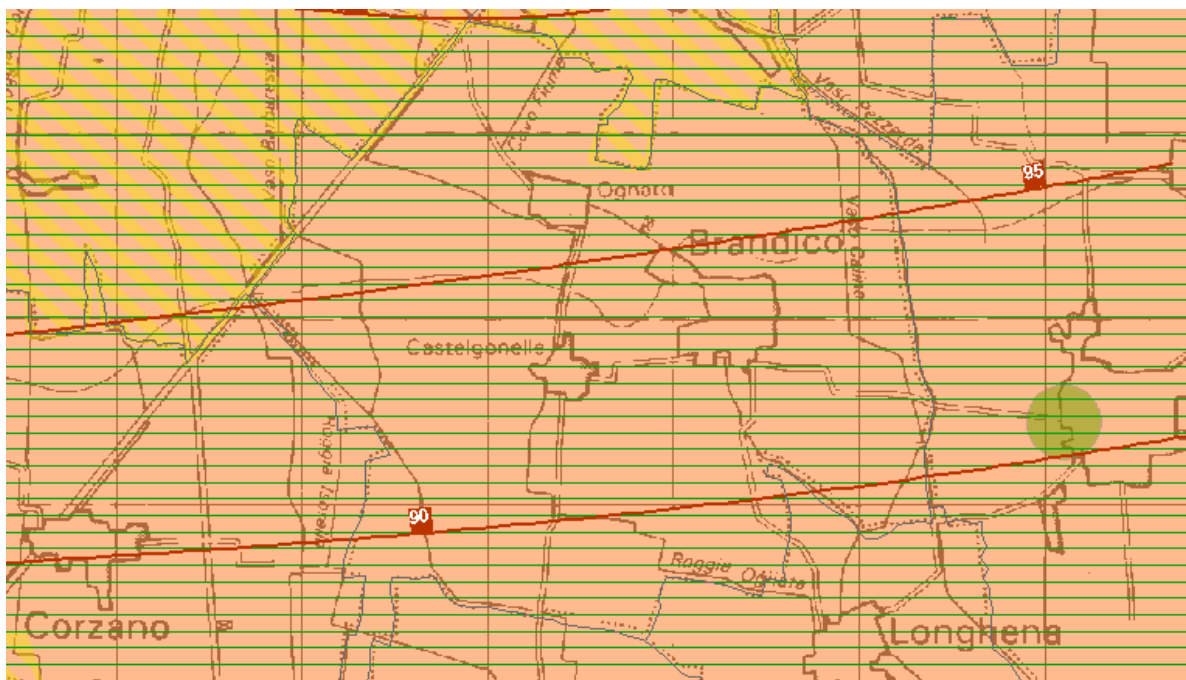
¹¹ La "soggiacenza" indica l'emergenza del primo acquifero, cioè la profondità della falda rispetto al piano di campagna.






¹² Una falda soggetta ad una rapida escursione nello spazio di poche decine di metri: Ermete Giacomelli nel suo *"Le rogge bresciane in sponda sinistra del fiume Oglio"* rileva come a nord della strada Rudiana in Trezano sia possibile lo scavo di cantine a 1,50 metri dal piano campagna, mentre a sud già ad 80 cm di profondità si intercetta la falda freatica.

¹³ Per "vulnerabilità dell'acquifero" si intende "la suscettibilità della falda freatica (o libera, o prima falda) ad essere raggiunta, più o meno facilmente, da agenti inquinanti per mezzo dell'infiltrazione superficiale. E' funzione di diversi aspetti fisici e naturali: soggiacenza, caratteristiche tessiturali e granulometriche della struttura idrogeologica (suolo, insaturo e saturo), topografia, alimentazione della circolazione idrica sotterranea. Ci sono diversi metodi qualitativi per stabilire il grado di vulnerabilità, ma gli aspetti maggiormente significativi sono la profondità della falda dal piano campagna (soggiacenza), la permeabilità efficace dell'insaturo, cioè della porzione di acquifero compresa tra la superficie piezometrica libera ed il piano campagna, che ha un ruolo determinante per proteggere o meno la risorsa idrica, il potenziale impatto antropico di un determinato tipo di inquinante (es. vulnerabilità da nitrati)". Da: *"Note Relazione"* del Sit della Provincia di Brescia, zona Bassa Bresciana Occidentale.

¹⁴ Regione Lombardia, *"Libro Blu. Tutela e gestione delle acque in Lombardia"*, 2008.

quota piezometrica¹⁵, si situa fra i 90 ed i 95 metri con una soggiacenza di falda entro i primi metri dal piano campagna (terreno saturo è rinvenuto entro 2 - 2,5 m. di profondità, ma si tratta di un dato con forti oscillazioni stagionali, per cui la soggiacenza della falda potrebbe essere anche inferiore al termine della stagione irrigua) ed uno spessore medio dell'acquifero di 50 metri. Il territorio di Brandico si trova fra l'altro entro una zona particolarmente ricca di risorse idriche di pregio, di fontanili e di falde libere produttive, con un' area di ricarica della falda e di riserva dell'acquifero¹⁶ appena a monte dei suoi confini. Per quanto riguarda la permeabilità, analogie con lotti limitrofi la fanno ritenere buona (in coerenza con i valori medi della litozona sabbioso-ghiaiosa costituente il territorio in esame): la citata relazione geologica la pone entro un range di $1,5-5 \cdot 10^{-4}$ m/s.



- | | | |
|--|---|--|
|  Soggiacenza della falda: 0-5 m |  Vulnerabilità medio-alta del sottosuolo |  10 mt da laghi e fiumi |
|  Aree di ricarica della falda e di riserva dell'acquifero |  Isopieze Studio ARPA luglio 2006 |  Confini comunali |
|  Fascia di rispetto dei pozzi potab. | |  Laghi |

Soggiacenza della falda

da: Datawarehouse Geografico della Provincia di Brescia - SIT Bassa Bresciana Occidentale

Il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP) avverte che l'ambito della bassa occidentale "è sicuramente quello in cui si presenta il più alto rischio di inquinamenti, in quanto in esso coesistono una diffusa ed elevata vulnerabilità naturale, un forte carico di attività potenzialmente contaminanti ed un rilevante numero di persone servite. In particolare occorre tener presente che nelle aree di pianura sono attualmente in esercizio 215 pozzi destinati ad uso idropotabile (147 dei quali in aree vulnerabili), che servono 88

¹⁵ L'andamento piezometrico della falda (qui rilevato da uno studio dell'Arpa del 2006) indica il livello di massima escursione della falda stessa, comunque sempre soggetta ad una grande dinamicità del circuito idrico sotterraneo.

¹⁶ L'area di ricarica della falda e di riserva dell'acquifero delimita una zona interessata da risorse idriche pregiate, utilizzabili in periodi di emergenze antropiche, siccitose o irrigue.

*Comuni ed hanno una portata complessiva di circa 6.500 litri/sec. La popolazione presente nei comuni suddetti è pari a 709.000 abitanti e quella servita è pari a 673.000 abitanti . Nel territorio in esame operano 6 Consorzi, 3 dei quali ricadono in aree soggette a potenziale rischio di contaminazione e servono i Comuni di Brandico, Longhena e Mairano, con 1 pozzo e 15 l/sec.; Torbole Casaglia, Castelmella e Roncadelle, con 2 pozzi e 112 litri/sec.; Lograto e Maclodio con 1 pozzo e 40 litri/sec. Individuando i pozzi ubicati in aree vulnerabili¹⁷ è possibile individuare i Comuni soggetti a maggior rischio e l'ordine di grandezza degli abitanti che possono essere colpiti dal decadimento della qualità delle acque emunte. Nel complesso, comunque, il territorio della provincia di Brescia è caratterizzato da una diffusa abbondanza di risorse idriche e pertanto le rare situazioni di criticità quantitativa sono facilmente risolvibili, con investimenti relativamente modesti. Tuttavia, in assenza di una pianificazione adeguata, la situazione potrebbe peggiorare, soprattutto con riferimento all'emungimento di falde profonde a mezzo di pozzi.*¹⁸

In particolare, il PTCP, individua come area ad elevata vulnerabilità di falda una larga striscia che scende trasversalmente dall'abitato di Ognato verso Brandico e Longhena, ma ricomprendendo altresì altre vaste porzioni del territorio comunale, soprattutto nell'area est. Si tenga presente che tale aspetto può essere esteso anche ai corsi d'acqua superficiali poiché, ad eccezione delle risorgive, essi concorrono ad alimentare le acque sotterranee. L'approvvigionamento idropotabile ed agricolo-industriale avviene tramite la rete distributiva comunale e con un certo numero di pozzi sparsi per la campagna e destinati per la stragrande maggioranza ad uso irriguo.

L'aspetto dell'idrografia è stato da sempre un elemento fortemente connotativo per i comuni della bassa pianura bresciana: fonti storiche attestano inequivocabilmente come il territorio fosse costituito da aree ricche di acque, come pure di ampie zone paludoso-malariche ma di grande fertilità: un ricordo che è rimasto impresso anche nella toponomastica, che rimanda spesso a rilevanze ambientali quali i guadi, le lame, le rogge o le opere della centuriazione romana augustea del I sec. a.C. (ancora leggibile), proseguite dai monaci benedettini-cluniacensi con una serie di priorati sparsi per la pianura e giunte fino alle soglie del Novecento con i risanamenti del Bonsignori in zona Pompiano e la bonifica Chiodo-Prandona fra Azzano e Mairano. Al momento attuale, nella più vasta fascia che attraversa la pianura bresciana troviamo un reticolo idrografico straordinariamente ricco e complesso, spesso interferente con i centri abitati, che può rappresentare una grande risorsa e, nel contempo, un elemento sensibile e di pericolosità per la sua esposizione diretta ed indotta. Elementi di criticità idraulica sono determinati soprattutto:

- dalla regimazione delle acque, attraverso paratoie e sfioratori
- dalla manutenzione e pulizia degli alvei per possibilità di trasporto solido, rigurgiti ed occlusioni, queste ultime soprattutto in corrispondenza agli intubamenti, laddove non siano presenti sbarramenti d'intercettazione quali griglie selettive, ecc.
- dallo stato di manutenzione dei manufatti idraulici, che risente spesso della difficile ripartizione di competenze a livello sovra comunale e della mancanza di un chiaro

¹⁷ "Il livello di vulnerabilità della falda equivale alla probabilità che un determinato inquinante possa raggiungere la falda e contaminarla. La vulnerabilità naturale della falda dipende dalle condizioni naturali che favoriscono la percolazione dell'inquinante, senza tener conto delle attività umane. Pertanto, è determinata dalla profondità della stessa ("soggiacenza"); dalla oscillazione del livello, dalla granulometria dello strato sovrastante ("acquifero"), dalla proiettività del suolo. Con questa analisi, quindi, non viene evidenziato un rischio reale, bensì potenziale, con la finalità di sollecitare l'attenzione sulla questione" (da PTCP, Quaderno 2)

¹⁸ La Relazione geologica del 2001 ha censito 58 pozzi nel perimetro fra Corzano, Longhena, Maclodio, Mairano e Brandico, di cui 14 sul territorio di quest'ultimo (in gran parte ad uso irriguo, industriale o zootecnico), con profondità variabile dai 6 ai 91 m. dal piano campagna e profondità media utile per produttività di 40/60 m., spazio entro cui è presente una falda artesianica protetta ed indipendente.

quadro di regimazione comprensoriale, essendo impensabile un'azione al solo livello territoriale comunale.

Fattori concomitanti potrebbero portare ad esondazioni e disalvei localizzati:

- interdipendenza di tracciati e portate di alcuni corsi, con recapiti reciproci
- azione di drenaggio esercitata sul reticolo nelle aree a monte
- fenomeni di rigurgito per troppo-pieno su opere di attraversamento
- variabilità stagionale delle portate, determinata anche dal reticolo idrico maggiore
- eventi meteorici eccezionali, quali piogge brevi ma intense e localizzate, che possono portare a rottura degli argini o ad esondazione di corpi idrici prossimi, con interessamento di aree estese, soprattutto in presenza di suoli compattati scarsamente permeabili o, all'inverso, saturati.

Per quanto riguarda Brandico, il territorio è attraversato da diversi corsi d'acqua appartenenti al reticolo idrico minore strutturati a maglia per lo più regolare con direzione di deflusso prevalente N-S, secondariamente W-E e facenti capo al Comune, nonché al Consorzio n. 9 "Sinistra Oglio" (parte del Vaso Campagna, Seriola Baioncello di Maclodio e Vaso Fiorita). Di seguito si indicano più significativi¹⁹, anticipando che quelli insistenti sulla porzione nord provenienti da Maclodio (soprattutto la Seriola Nuova, la Serioletta ed il Fiume) furono i protagonisti della rovinosa alluvione che colpì Brandico nell'ottobre 2009 e di cui si dirà diffusamente nella parte relativa al rischio idrogeologico²⁰:

Roggia Ognata: nasce in Trenzano ed entra nel territorio di Brandico nel retro della zona industriale, ove la strada di confine la separa dal Vaso Baioncellino, che corre per un tratto parallelo: qui, in corrispondenza del piazzale terminale, riceve le acque della sottostante grande vasca sotterranea di recapito delle acque meteoriche e percolanti attraverso bocche sversatrici. Quindi tocca la porzione meridionale di Ognato e gira verso Castelgonelle che attraversa ad ovest per uscire, incrociandosi con il Vaso Fiume e virando ad est alla volta di Longhena; brevi derivazioni nell'estrema porzione meridionale confluiscono nella Seriola Nuova. Nel tratto in cui scorre in aperta campagna, costituisce il naturale recapito del ruscellamento. Solitamente non interessata da fenomeni estremi, durante un evento temporalesco della primavera 2010 ha evidenziato problemi.



Vaso Ognata sul retro della Zona Pip del Bettolino

¹⁹ Notizie ricavate soprattutto da: Comune di Brandico - "Studio per la determinazione del Reticolo Idrico Minore.", Dott. Geol. M. Pelizzari e Dott. Geol. C. Ricci, febbraio 2010.

²⁰ Da un punto di vista strettamente terminologico, si definisce "roggia" il canale che deriva le sue acque da un fiume, mentre la denominazione "vaso" si riferisce ad un'origine sorgentizia da fontanile naturale o mediante captazione artificiale (ad esempio con tubi Norton o fontane): cfr. E. Giacomelli, "La bonifica nella fascia dei fontanili in sponda sinistra del fiume Oglio".



Da sinistra: la piazza sovrastante la vasca ed il recapito delle acque in vaso.

Vaso Campagna: dalla fonte in Trezano, entra in Brandico nell'estremo lembo ovest del territorio per scendere verso sud e ripartirsi in vari rami, mentre l'asse principale vira verso est, proseguendo per un tratto affiancato alla Seriola Nuova per uscire poi verso Corzano. Sono state segnalate criticità idrauliche rispetto al sottopasso della strada comunale Castelgonelle-Bargnano, tratto che sconta anche una significativa e problematica diminuzione di pendenza.

Vaso Serioletta: si origina da fontanili in Maclodio, scende perpendicolarmente ad attraversare il centro di Brandico, ricevendo le acque del Pontile ed aggirando la lottizzazione "Borgo della Vigna, mentre una sua diramazione lambisce l'abitato ad est, scorrendo a lato della stazione di trasformazione dell'Enel fino a reimmettersi nel ramo principale, che fuoriesce quasi parallelo al confine verso il territorio di Longhena. Dotata all'entrata di una sezione di discreta capacità, viene intubata e ristretta all'ingresso del centro abitato, con possibilità di esondazione (come nell'autunno del 1995 e del 2009), anche se la realizzazione di uno scolmatore nel vaso Calina al confine nord sembra avere risolto alcune criticità.



La Serioletta: a sinistra al confine con Maclodio (sullo sfondo la recinzione della ditta Arir P.B.R.), a destra verso l'abitato di Brandico

Roggia Calina: si origina nel Comune di Mairano e scorre in direzione nord/sud, per un lungo tratto affiancata al Vaso Pontile e quasi parallela al confine per uscire verso Longhena, senza interferire con alcun centro abitato.

Vaso Seriola Nuova: nasce nel territorio di Maclodio, procede per un lungo tratto parallelamente al Vaso Fiume ed al vaso Casaletta per lambire poi ad ovest Ognato e Castelgonelle, virare ad est sul confine meridionale ed uscire dall'ambito amministrativo verso Longhena; alcuni rami secondari confluiscono nel Vaso Campagna nel tratto compreso all'incirca all'altezza delle frazioni con un sovrappasso talvolta problematico, anche se non direttamente interferente con centri abitati.



Seriola Nuova appena fuori Ognato, all'altezza della SP 33

Vaso Fiume: è il canale dal percorso più complesso del territorio ed uno degli invasi responsabili dell'alluvione dell'ottobre 2009. Come molte altre seriole, origina in Maclodio e bagna Ognato suddividendosi in più rami. Dei due principali, uno entra in Brandico, lo attraversa longitudinalmente ed esce verso Longhena. Da esso si stacca una derivazione che confluisce nell'Ognata a cavallo del confine meridionale. Il secondo ramo attraversa Ognato sovrapassando la roggia omonima, scende parallelo ad essa verso Castelgonelle ed infine confluisce a sud nell'Ognata, mentre una parte si getta nella Bonforta. La sua funzione di canale drenante e insieme ricevente lo rendono particolarmente complesso, anche per le interazioni con i centri abitati che attraversa: in particolare, i recapiti o gli sfiori possono essere significativi soprattutto nel passaggio dal periodo irriguo a quello invernale, in quanto le portate sono ancora elevate.



Il vaso Fiume poco prima del gomito di Ognato...

...e nei pressi di Via Martiri della Libertà,
verso il centro di Brandico





Il Vaso Fiume, a sud del territorio presso l'ex molino...



...e, poco oltre, di fronte al depuratore sulla SP 33 in direzione Longhena

Vaso Baioncello di Maclodio: originato probabilmente da una derivazione trecentesca della Bajona di Chiari, il Baioncello entra dal paese da cui trae la denominazione all'altezza della cascina Bettolino: un ramo si distacca in direzione est e corre sul confine settentrionale per circa 500 metri per confluire nella Seriola Nuova, l'altro bagna la porzione ovest del territorio, scorre per un tratto interrato attraversando la zona industriale, interseca l'Ognata e quindi si getta nel Vaso Campagna a levante della cascina Tre Ponti. Nell'ottobre del 1998 all'altezza del ponte canale sopra l'Ognata, la sua portata venne stimata in 800 l/s.



Baioncello : derivazione ramo est (a sinistra) e tratto corrente a lato della SP 235

Vaso Bonforta: nasce da fontanili a nord della cascina Cattafame e si dirama in due direzioni: un canale scende tracciando il confine, sovrappassa il Vaso Fiume all'altezza del cimitero, lambisce il lato ovest dell'abitato del capoluogo e confluisce nell'Ognata; a mezza strada fra Castelgonelle e Brandico, questo ramo origina un ulteriore tratto, che si getta nel Fiume in corrispondenza all'estremo lembo meridionale del confine, scorrendo per un tratto parallelo al precedente. Una canalizzazione si stacca all'entrata nel territorio comunale in direzione est e, dopo circa un chilometro nei pressi del confine, riversa le sue acque nella Serioletta che scende verso l'abitato. Durante forti eventi meteorici riceve gli apporti dai terreni agricoli di notevole estensione, creando fenomeni di esondazione presso il cimitero (ottobre 1998) e di tracimazione in corrispondenza del ponte canale sul Vaso Fiume.



Sovrapasso della Bonforta sul Vaso Fiume, presso il Cimitero

Vaso Ariazzolo Molgora: nasce nel territorio di Mairano e segna per un lungo tratto ad est il confine amministrativo, per confluire nel Vaso Fiume che scende verso Longhena; poco prima della confluenza, si distacca un breve ramo, che recapita nella Roggia Calina all'altezza della località Molino della Lama.

Seriola Pontile: fra i canali provenienti da nord, è uno dei pochi che non ha dato problemi nell'evento alluvionale dell'ottobre 2009, insieme alla Roggia Calina, con cui defluisce abbinato per un lungo tratto parallelo al confine orientale, finché vira decisamente verso l'abitato di Brandico, scorrendo a fronte della lottizzazione "Borgo della Vigna" ed alla piazza con il nuovo palazzo municipale, trascorrendo a lato dell'Oratorio per confluire quindi nella Serioletta all'altezza all'incirca della Scuola d'Infanzia.

Vaso Casaletta: origina in Maclodio ed entra nel territorio di Brandico affiancato, entro uno spazio di circa 50 metri, alla Seriola Nuova ed al Vaso Fiume. Rispetto ad essi, prima di lambire la SP 33, gira ad angolo retto verso Ognato e lo attraversa nel suo lembo più occidentale per riversarsi poi nella Roggia Ognata all'altezza dello svincolo per la strada che porta alla zona industriale.

Cavo Ariazzolino: proveniente dal Comune di Trenzano, segna per un tratto il confine ovest e confluisce senza alcuna interferenza nel vaso Campagna, tranne un piccolo elemento che recapita nel Vaso Ariazzolo.

Vaso Barbaresca: anch'esso nasce in Trenzano e segna per un piccolo tratto un lembo di confine sud.

Vaso Ariazzolo: entra da Trenzano in direzione ovest/sud fra le coltivazioni e confluisce dopo circa 2 km nel Vaso Campagna sulla stessa direttrice.

Vaso Baioncellino: proveniente da Maclodio, corre per un tratto parallelo alla SP 235 ed alla Roggia Ognata dietro la zona industriale del Bettolino, al termine della quale si unisce al Vaso Fiorita.

Vaso Chizzola: fa il suo ingresso all'altezza dell'impianto di depurazione in Maclodio e dopo poche centinaia di metri si riversa nel Vaso Ariazzolo Molgora.

Vaso Fiorita: si immette dal territorio di Trezano alle spalle della zona industriale e prosegue con direzione nord/ovest per breve tratto, finché non recapita nel Vaso Campagna.

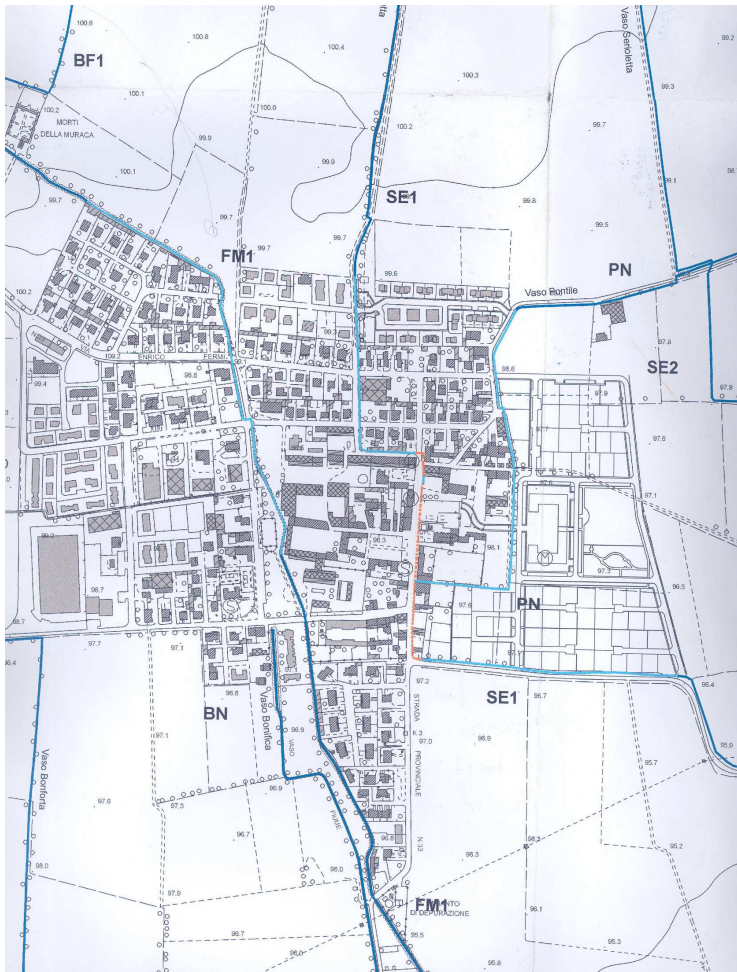
Vaso Vesarello: nasce e sfocia nel territorio di Corzano, interessando solo assai marginalmente Brandico nella porzione meridionale.

Vaso Bonifica: nasce da una risorgiva al centro dell'abitato presso Via X Giornate, ove è stato realizzato anche il recapito dello sfioratore per il troppo-pieno del Vaso Fiume: nel corso dell'alluvione del 2009 ha consentito l'allontanamento delle acque percolate nel paese da altri invasi. Prosegue poi parallelamente alla SP 33, intersecandosi sul confine con l'Ognata e terminando la sua corsa in territorio di Longhena.



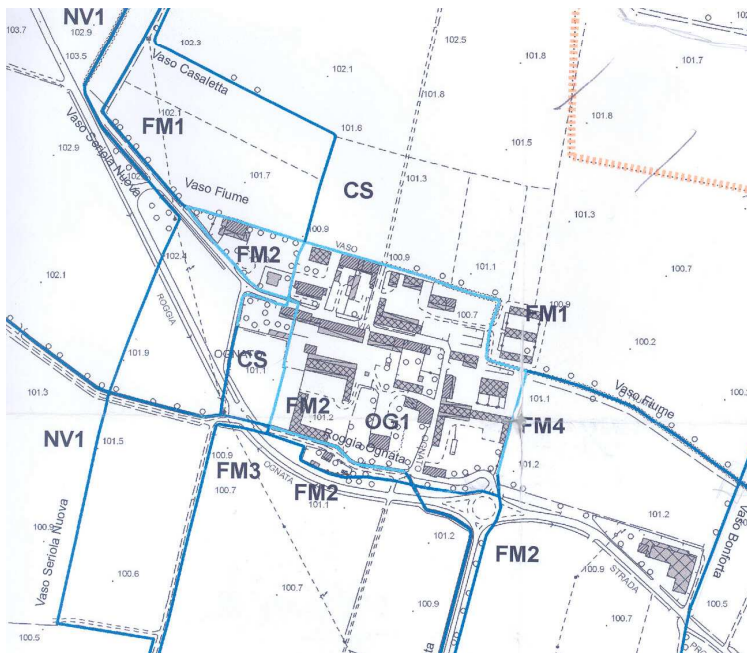
Fonte del Vaso Bonifica (a sinistra); sul margine inferiore della fotografia è visibile lo sfioratore per il troppo-pieno del Vaso Fiume. A destra il Vaso Fiume in Via X Giornate, parallelo alla Bonifica.

Di seguito si riportano i particolari dei centri abitati riprodotti dalle tavole dello "Studio per la determinazione del reticolo idrico minore" dei Geologi dott. Pellizzari - Ricci (le criticità in dettaglio cartografico sono indicate nella parte relativa ai rischi).



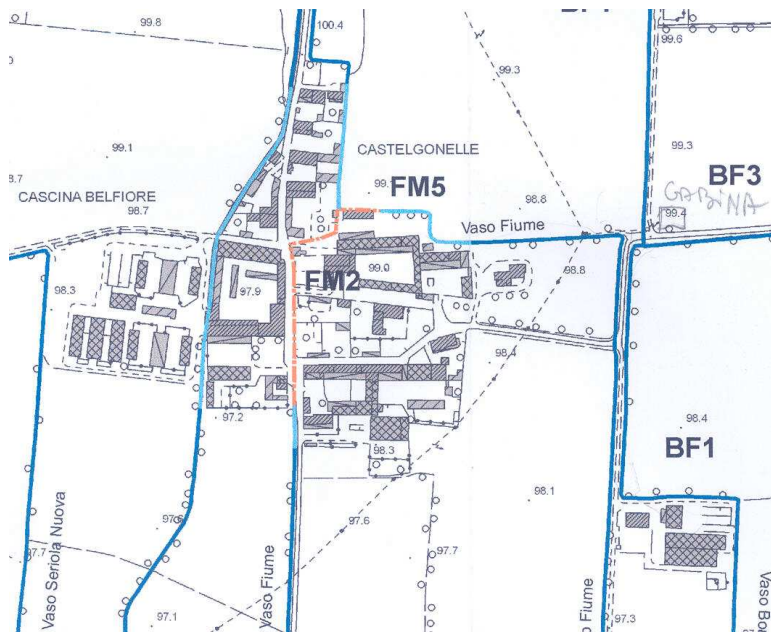
- Legenda:**
 BF Vaso Bonforta
 FM Vaso Fiume
 SE Vaso Serioletta
 BN Vaso Bonifica
 PN Seriola Pontile

Reticolo idrico minore nell'abitato di Brandico (in arancio i tratti tombinati)



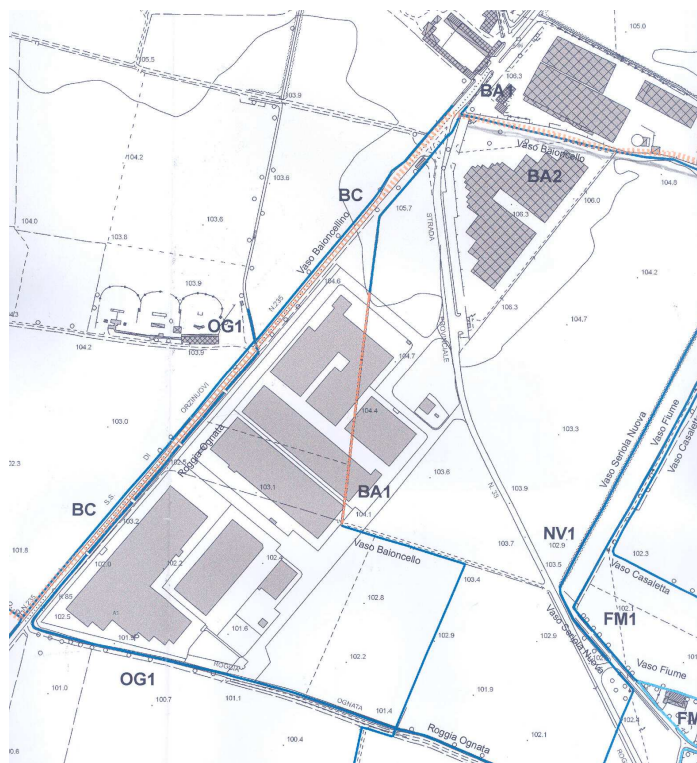
- Legenda:**
 CS Vaso Casaletta
 FM Vaso Fiume
 NV Vaso Seriola Nuova
 OG Vaso Ognata

Reticolo idrico minore nell'abitato di Ognato



Legenda:
 FM Vaso Fiume
 BF Vaso Bonforta

Reticolo idrico minore nell'abitato di Castelgonelle



Legenda:
 BA Seriola Baioncello di Maclodio
 FM Vaso Fiume
 NV Vaso Seriola Nuova
 BC Vaso Baioncellino
 OG Vaso Ognata

Reticolo idrico minore nella zona industriale del Bettolino

Clima e microclima

Il **clima** nel territorio di pianura è di tipo continentale, caratterizzato da inverni freddi ed estati calde ed afose. Per quanto una serie storica di soli quindici anni possa essere poco significativa, la temperatura media massima si attesta sui 14,7 C°, mentre le minime si aggirano sui 13,1 C°, con massima assoluta registrata di 42,1° e minima di -13,0°. Nell'ultimo ventennio si è osservato un notevole cambiamento, anche a scala regionale, che si è manifestato soprattutto attraverso modifiche della distribuzione delle temperature medie annue (in aumento) e delle precipitazioni con un' "estremizzazione" degli eventi: di ciò si dirà più diffusamente nel capitolo dedicato al rischio idrogeologico e climatico.

Stazione: Orzinuovi	Lat.: 5027811	Lon.: 1570592	Alt.: 75
TEMPERATURA ARIA (ANNUALE) - Periodo di calcolo dal: 01/01/1995 al: 31/12/2009			
	Anno		
	Media Medie (°C)		
	Media Minime (°C)		
	Media Massime (°C)		
	Minima Minime (°C)		
	Massima Massime (°C)		
	1995		
	4,5		
	4,2		
	4,9		
	-4,4		
	17,9		
	1996		
	12,9		
	12,2		
	13,6		
	-10,6		
	38,4		
	1997		
	13,7		
	13,0		
	14,5		
	-5,1		
	35,3		
	1998		
	13,3		
	12,5		
	14,1		
	-8,2		
	38,7		
	1999		
	13,5		
	12,8		
	14,3		
	-9,9		
	37,1		
	2000		
	14,9		
	14,2		
	15,8		
	-9,1		
	37,8		
	2001		
	14,3		
	13,6		

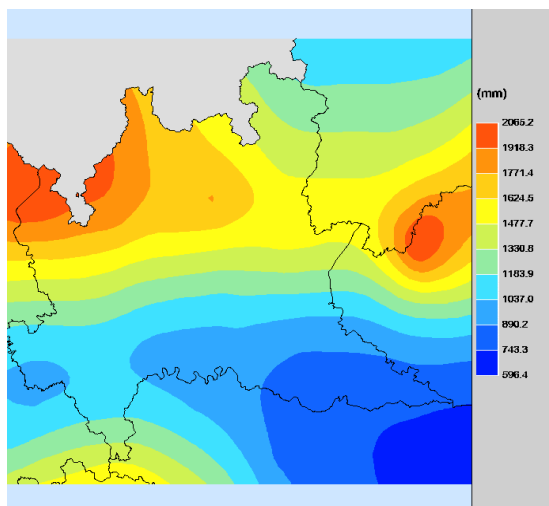
1995	15,2	-9,1	38,2
1996	13,8	-10,1	39,4
1997	13,0	-10,1	39,4
1998	14,6	-10,1	39,4
1999	13,8	-9,1	38,2
2000	13,8	-9,1	38,2
2001	13,0	-10,1	39,4
2002	13,8	-9,1	38,2
2003	14,1	-9,6	41,6
2004	13,7	-8,0	38,5
2005	13,1	-13,0	40,8
2006	14,5	-8,6	42,1
2007	14,7	-5,1	40,1
2008	14,3	-5,3	37,3
2009	14,4	-9,1	38,2

Temperature medie massime e minime per anno registrate dalla stazione di Orzinuovi
(dati forniti dal Centro Agrometeorologico - Assessorato all'Agricoltura della Provincia di Brescia)
NB: i valori del 1995 non sono indicativi, poiché la stazione è entrata in funzione solo nel mese di novembre.

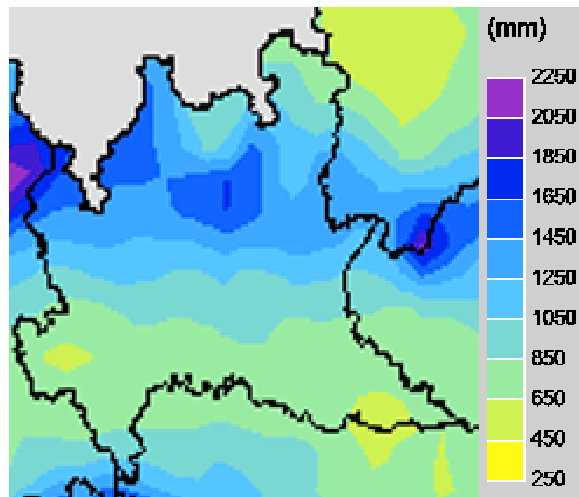
Riguardo alle **precipitazioni** medie annue, il bacino dell'Oglio sublacuale è caratterizzato da un regime pluviometrico di tipo temperato - subcontinentale: il range si attesta su una media di 800-1000 mm/anno per la parte pianeggiante della provincia, con una media di 84 giorni piovosi e di 152 giorni sereni all'anno²¹; il regime è quello sublitoraneo padano con i massimi nella tarda primavera ed in autunno. Il 2008 è segnalato comunque come un anno

²¹ I dati relativi al numero di giorni piovosi e sereni all'anno in media sono tratti da un archivio climatico riferito alla stazione di Ghedi, in <http://clisun.casaccia.enea.it/Pagine/Index.htm>

piovoso (1.200 mm/anno) per la bassa bresciana occidentale: le immagini danno conto delle precipitazioni cumulate nel 2008 ed in media sull'arco 1961/991, nonché delle precipitazioni annuali per le medesime finestre temporali. Il trend comunque prospetta un aumento degli eventi estremi minimi che comportano aumento del rischio di carenza idrica (ovvero di insufficienza legata a sovrasfruttamento della risorsa disponibile), senza d'altro

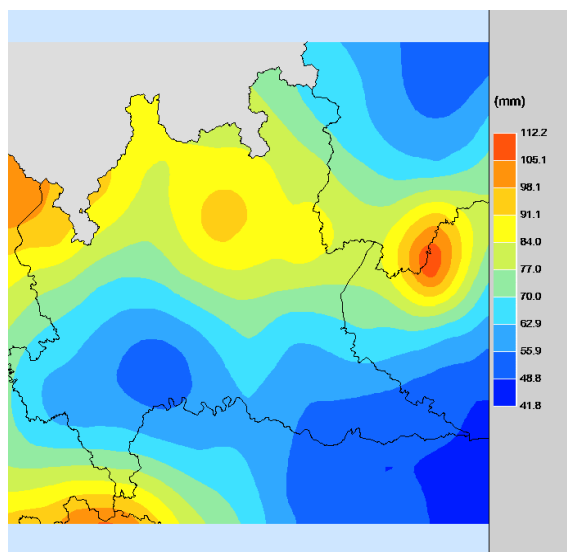


Precipitazioni annue 2008

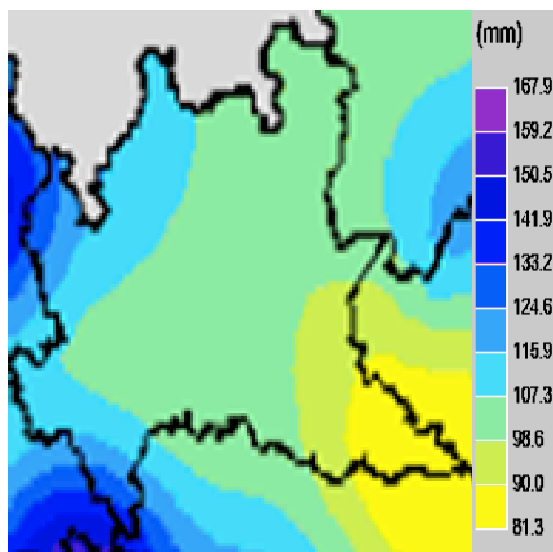


Precipitazioni annue (media) 1961-1990

(Fonte: Ispra, "Gli Indicatori del clima in Italia 2008")



Precipitazioni max nelle 24 ore 2008



Precipitazioni max nelle 24 ore 1961-1990

(Fonte: Ispra, "Gli Indicatori del clima in Italia 2008")

Da studi recenti infatti, l'evoluzione climatologica sembra portata ad una rarefazione degli episodi, correlata però ad una loro maggiore intensità²² fino a fenomeni rovinosi, quali forti

²² "Le analisi del gruppo di ricerca UniMI-ISAC relative alle serie secolari italiane hanno messo in evidenza una tendenza netta verso temperature più alte e una tendenza molto più sfumata verso una riduzione delle

grandinate o trombe d'aria. L'accadimento di eventi pluviometrici estremi nella porzione centro-occidentale del territorio bresciano è attestato per precipitazioni pari a 300-350 mm/giorno con un TR80 (tempo di ritorno di 80 anni)²³, ma comunque il mutarsi della climatologia riveste un'importanza fondamentale sotto l'aspetto della protezione civile anche e soprattutto per tutte quelle "microemergenze" che potranno presentarsi negli anni a venire e di cui ha dato ampio saggio la precipitazione della notte fra il 9 ed il 10 ottobre, durante la quale i giornali riportano in poche ore una precipitazione di 155 mm.

Dalle tabelle seguenti, più specifiche per territorio, il dato si fa più evidente: le precipitazioni cumulate tendono a calare, sia pur lievemente, mentre aumenta il valore orario (l'indicazione del 1995 non è significativa, poiché la stazione è entrata in funzione solo nel mese di novembre):

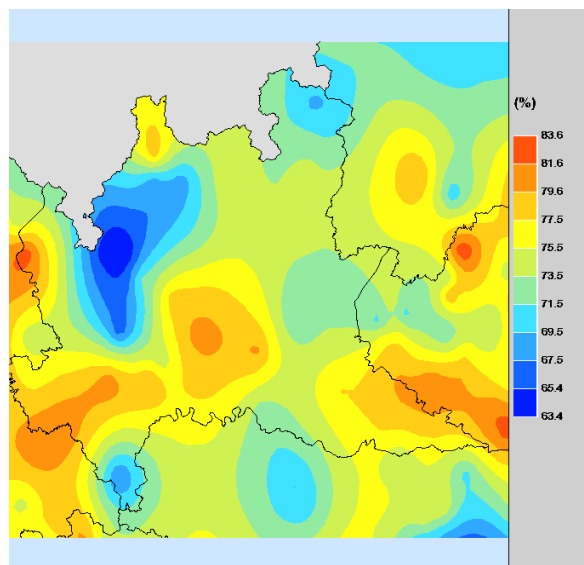
Stazione: Orzinuovi	Lat.: 5027811	Lon.: 1570592	Alt.: 75
PRECIPITAZIONE (ANNUALE) - Periodo di calcolo dal: 01/01/1995 al: 31/12/2009			
Anno	Precipitazione Totale (mm.)	Precipitazione Media Oraria (mm.)	Precipitazione Massima Oraria (mm.)
1995	165,4	0,129	4,4
1996	1.132,4	0,132	20,0
1997	1.084,2	0,124	51,2
1998	927,2	0,106	42,0
1999	996,0	0,115	24,2
2000	1.214,8	0,159	50,4

precipitazioni.” Si considera poi come negli ultimi 100-120 anni si “sia registrata una sensibile ed altamente significativa diminuzione del numero totale di giorni con precipitazioni in tutta Italia (mediamente del 10% dal 1880 ad oggi). Tale andamento tuttavia non è uniforme su tutta la distribuzione delle piogge giornaliere, bensì presenta comportamenti opposti se si considerano gli eventi di bassa intensità e quelli più intensi, essendo in calo i primi ed in aumento gli ultimi. Le evidenze più forti di questo comportamento si hanno nell’area settentrionale della penisola.” (da “*PRIM 2007-2010, Studi Preparatori. 2. Rischi maggiori in Lombardia*”, pag. 252). Poco oltre, sui valori dei trend di precipitazione delle serie regionali: “considerando la media sull’intero territorio italiano si osserva una tendenza alla diminuzione delle precipitazioni annuali dell’ordine del 5% per secolo, fenomeno principalmente dovuto alla stagione primaverile”. (op. cit., pag. 262)

²³ Fonte: “1° Programma Regionale previsione e prevenzione di protezione civile”, Regione Lombardia 1998.

2001	744,4	0,105	33,2
2002	1.434,4	0,181	28,2
2003	983,0	0,113	67,4
2004	1.066,4	0,122	32,0
2005	797,0	0,091	27,6
2006	643,4	0,073	24,6
2007	808,4	0,093	28,6
2008	919,4	0,105	20,2
2009	1.005,0	0,115	43,6

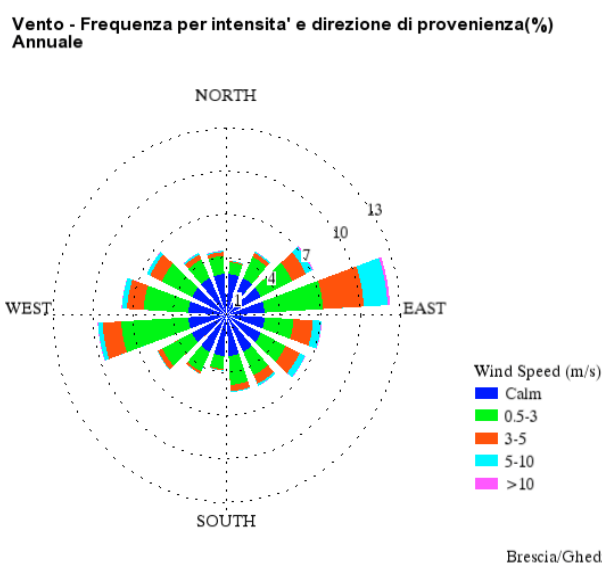
Elevato il tasso di **umidità relativa**, oscillante fra una media minima del 77% ed una massima dell' 84% (umidità media relativa 2008 misurata dalla stazione di Bargnano: 80,9%²⁴), anche se il trend nazionale degli ultimi trent'anni appare negativo in correlazione con l'aumento della temperatura media²⁵. La comunque alta percentuale influisce sul fenomeno della frequente formazione di nebbie nella stagione tardo autunnale ed invernale, nonché sulla presenza di gelate invernali, entrambe cause o concause di incidentalità stradale. In estate le temperature elevate associate all'alta umidità relativa ed alla scarsa ventilazione danno luogo a prolungati periodi di afa.



Tasso umidità relativa 2008
(Fonte: Ispra, "Gli Indicatori del clima in Italia 2008")

I **venti** hanno una velocità media di circa 10 km/h (ca 5 nodi, 3,2 m/sec) con punte massime di 50 km/h (ca 27 nodi, 13,8 m/sec) ed eccezionalità legate ad episodi localizzati²⁶.

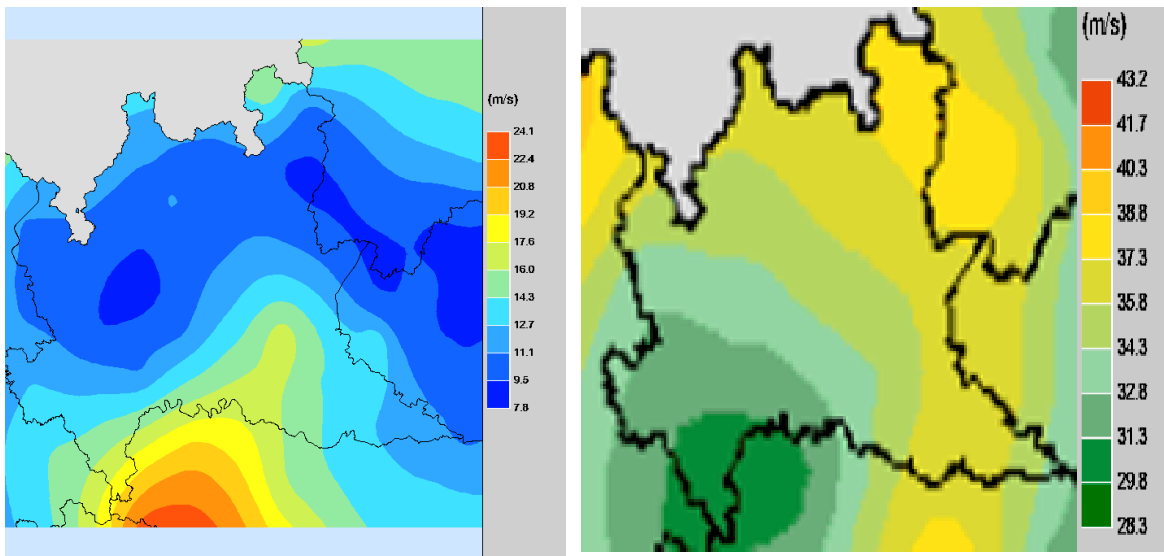
Un parametro statistico utile nel caso di inquinamento ambientale per rilascio di composti volatili da impianto fisso o trasporto su strada, è rappresentato dalla frequenza per intensità e direzione dominante. In genere, è prevalente la provenienza dal quadrante orientale in estate, da quello occidentale in inverno con venti più impetuosi ed irregolari. La figura a destra esemplifica le caratteristiche rilevate per il 2008 dalla stazione della base dell'Aeronautica Militare di Ghedi, mentre nel dettaglio Bargnano misura nel corso del medesimo anno una velocità massima prossima ai 14 m/sec.



²⁴ Cfr. Ispra "Gli indicatori del clima in Italia 2008", rapporto Stato dell'Ambiente 12/2009, pag. 124.

²⁵ Cfr. Ispra "Gli indicatori del clima in Italia nel 2008", Rapporto Stato dell'Ambiente 12/2009, pag. 73.

²⁶ Ad esempio le trombe d'aria che colpiscono un'area ristretta intorno ai 5 kmq, con una media di circa 1,3 episodi/anno nel periodo 1946/1973. I dati sull'anemologia sono tratti da: Regione Lombardia, "PRIM 2007-2010"



Velocità max vento 2008

Velocità max vento 1961-1990

(Fonte: Ispra, “Gli Indicatori del clima in Italia 2008”)

I **temporali** rappresentano un ulteriore elemento climatico d'interesse. Con tale termine si intendono solitamente fenomeni atmosferici caratterizzati da durata limitata (1/3 ore), precipitazioni intense talvolta associate a grandine, ridotta estensione, forti raffiche di vento, brusche alterazioni della pressione e della temperatura, attività ceraunica (fulminazione). La stagione dei temporali si situa da marzo a novembre, con picchi in giugno, luglio ed agosto; la pianura è interessata dai 30 ai 50 giorni all'anno, con un massimo d'intensità nelle ore centrali pomeridiane. Per quanto riguarda i **fulmini**, secondo le statistiche è il territorio prealpino quello più colpito con valori da 3 a 6 fulmini kmq/anno: la pianura è interessata mediamente da 3 eventi kmq/anno²⁷, quasi tutti circoscritti al periodo estivo, con un massimo dell'attività ceraunica nelle ore centrali pomeridiane ed un minimo nella tarda mattinata; un fenomeno tipico dell'area lombarda è rappresentato poi dai cosiddetti “temporali notturni”, che si producono in seguito alla maturazione dei cumuli già presenti nelle ore pomeridiane per effetto del raffreddamento notturno della loro parte superiore.

Stazioni di monitoraggio e sorveglianza (fonte: Regione Lombardia et al.)

L'attività di monitoraggio e sorveglianza si basa sulla rilevazione di dati in tempo reale, dati acquisiti da una rete di oltre 250 stazioni di misura, che misurano in genere parametri come la temperatura, la pioggia, l'altezza idrometrica e, nelle località montane, l'altezza del manto nevoso. Si tratta di stazioni realizzate da varie Direzioni della Giunta Regionale, successivamente trasferite ad ARPA, che raccolgono e trasmettono i dati prevalentemente con frequenza di 30'. Essi, una volta esaminati dai tecnici presenti nel Centro funzionale, possono essere utilizzati da alcuni modelli di previsione in continuo sviluppo. Con tali dati è

²⁷ Fonte: “1° Programma Regionale previsione e prevenzione di protezione civile”, Regione Lombardia 1998 e “Temporali e valanghe”, fascicolo n. 6 della collana “I quaderni di protezione civile”.

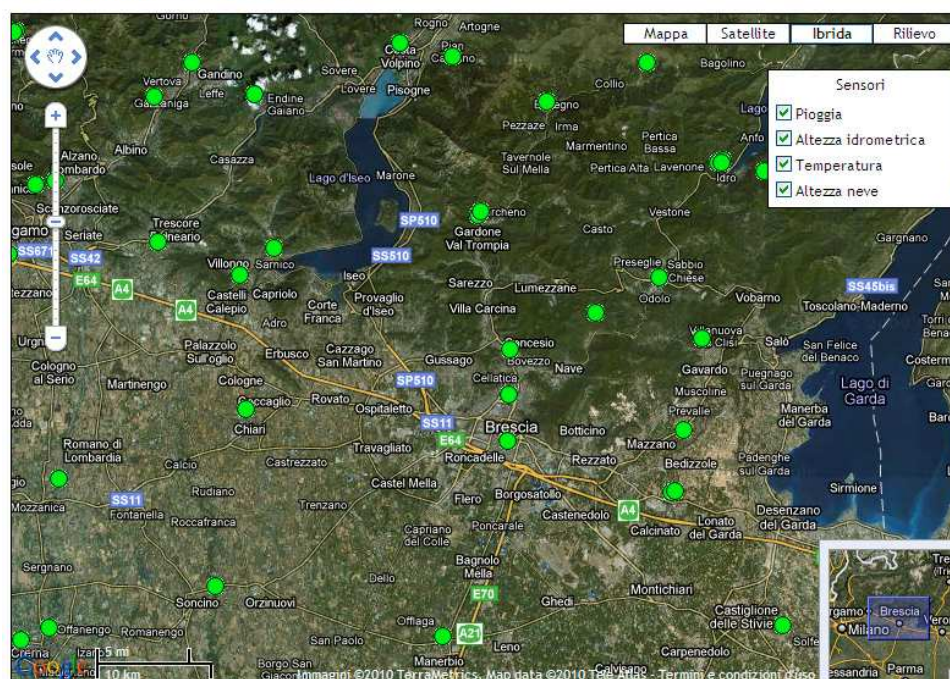
possibile seguire l'evoluzione dei fenomeni meteorologici, verificare le previsioni e valutare i possibili effetti al suolo, correlando tali rilevazioni con una serie di informazioni sulle condizioni idrogeologiche del suolo.

La Protezione Civile regionale, con il supporto di ARPA, è inserita nel sistema di allerta nazionale distribuito per il rischio idrogeologico ed idraulico. A tal fine garantisce le attività di previsione mediante la gestione di un complesso sistema di monitoraggio meteorologico, idrologico e geotecnico. Il cuore del sistema è costituito dal Centro funzionale, inserito nella Sala Operativa di Protezione Civile e collegato permanentemente con le varie sale di controllo di ARPA, tra cui il Centro Unico di Meteorologia - Servizio Meteorologico Regionale. Presso il Centro funzionale, personale tecnico qualificato, in presenza permanente h24, 365 giorni all'anno, garantisce la vigilanza continua dei parametri premonitori dei rischi idrogeologici ed idraulici, consentendo l'emissione dei bollettini meteo e degli avvisi di allertamento per le varie aree omogenee (vedi oltre). Le stazioni di rilevazione sono costituite da idrometri, pluviometri²⁸ e termometri, con registrazioni in larga misura di tipo elettronico, sparsi su tutto il territorio regionale; i dati sono consultabili sul sito www.protezionecivile.regione.lombardia.it.

Esistono poi altre stazioni di rilevazione (ad esempio, quelle relative a temperatura, umidità e precipitazioni del Centro Agrometeorologico della Provincia di Brescia) installate per gli usi più vari, in grado di fornire importanti indicazioni, soprattutto nella raccolta di dati per la creazione di serie storiche.

RETE IDRO-METEREOROLOGICA DELLA LOMBARDIA

STAZIONI DI MONITORAGGIO DI REGIONE LOMBARDIA



Dal sito della Regione Lombardia, DG Polizia Locale e Protezione Civile

²⁸ L'idrometro misura le variazioni del livello dell'acqua (altezza idrometrica) che scorre in un alveo. E' costituito da un'asta graduata generalmente di legno o metallo. Gli idrometri, spesso visibili sui muri degli argini e lungo i ponti, vengono posizionati in punti dove si può eseguire facilmente la lettura. Il pluviometro è invece uno strumento meteorologico che serve a misurare la quantità di pioggia caduta.

“*Il Catastico della città di Brescia et il suo territorio*”, redatto nel 1609/10 dal podestà della Serenissima Giovanni Da Lezze, descrive in questi termini il territorio di Brandico, appartenente all’assai più ricca Quadra di Mairano, “*bonissima de pan, vin, legna et vino*”: “*Brandich. Lontana da Mairan un miglio verso sera. Fuoghi n. 50. Anime 200 de quali utili 90. Più 900 vagliono se non ducati 50 l’uno, essendo la campagna sterile et vi sono delle lame, cioè pradi magni. Un molin del Commun sopra la seriola d’acque sortive. Nobili bressani: ss.ri Fenaroli, ss.ri Peschieri. Contadini principali: Pedrocchi, Montini, Vilij, Brognani, Biasetti. Animali bovini pera n. 25. Cavalli n. 8. Carri n. 16*”. Da ciò si può dedurre sia la relativamente scarsa popolazione dell’epoca, sia la qualità non eccelsa del terreno, gravato da ristagni d’acqua: una questione, ancora irrisolta nell’Ottocento, che ha per lungo tempo rappresentato un problema per l’utilizzo produttivo (ma anche insediativo) del suolo. Infatti, nonostante la relativa abbondanza di acqua, le caratteristiche geologiche del territorio hanno sempre creato condizioni difficoltose per l’agricoltura e l’irrigazione, anche in considerazione del fatto che il terreno alluvionale è costituito generalmente da un sottile strato vegetale sotto a cui vi sono sabbia e ghiaia: esse favoriscono il drenaggio, ma necessitano pure di notevoli quantità d’acqua per le coltivazioni; viceversa, alcune depressioni favorivano il ristagno, rendendone difficoltoso il prosciugamento. L’utilizzo irriguo e la “regimazione” delle risorgive ha avuto un grande impatto ed ha assunto dignità di elemento caratterizzante il paesaggio, ma ciò è stato realizzabile solo allorché si sono verificate particolari condizioni geomorfologiche. Poiché l’alta pianura bresciana si trova ad un livello superiore rispetto al lago d’Iseo, l’irrigazione è possibile solo partendo da 10 chilometri più a valle, ove le rogge girano a sinistra. L’alveo dell’Oglio ha il primo tratto con fondo assorbente; a quota 120-110 m. entra nella zona delle risorgive ed il tratto a valle funziona da colatore al sistema freatico generale, arricchendosi con numerose sorgenti. In tal modo i canali derivano acqua viva e poi, man mano che si procede verso sud, sono alimentati dai fontanili: la roggia Comuna, che è l’ultima del sistema, non ha alcuna presa dall’Oglio, ma utilizza unicamente sorgive di golena lungo il tratto Rudiano-Roccafranca. Il complesso reticolo idrico minore è quindi all’origine di radicali trasformazioni nell’utilizzo del suolo e di azioni spesso interferenti, nel bene e nel male, con altre opere antropiche.

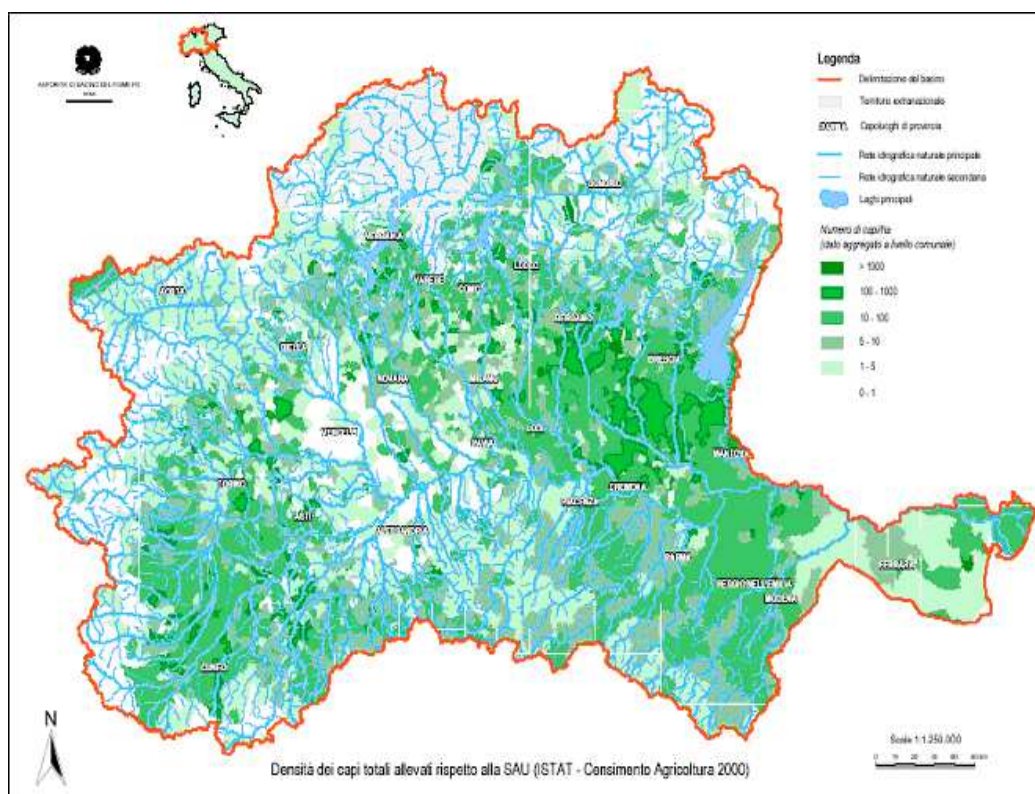
Il suolo²⁹ da parte sua non svolge solo una serie di insostituibili funzioni ambientali, fra cui il mantenimento della biodiversità, la preservazione dall’inquinamento delle acque sotterranee e la regolazione dei flussi idrici superficiali; esso influisce anche direttamente sul grado di rischio e di pericolosità di un dato territorio sotto il profilo idraulico, geologico ed economico- sociale³⁰. Il Piano Territoriale Paesistico della Provincia di Brescia ricomprende il territorio nell’ambito delle aree di elevato interesse agronomico con formazione di qualità paesistica, anche se negli strumenti territoriali regionali il suolo brandichese presenta una situazione “critica” per quanto riguarda la percentuale di sostanza organica, compresa fra 1,5 e 2,4% (ad eccezione di un piccolo tratto a nord-ovest di Ognato, considerato sufficiente) a fronte di un *optimum* pari o superiore al 5% . Il suolo coltivato vede una larga preponderanza di seminativi (in linea del resto con l’intera fascia della pianura bresciana), pari a circa 758 Ha, a cui si aggiungono 0,3 ha di colture legnose, 4 ha non utilizzati ed una

²⁹ Per quanto concerne gli aspetti più propriamente pedologici, cfr. pag. 21.

³⁰ L’impermeabilizzazione, che ha forti ricadute anche sul dissesto di un’area: “è uno dei processi di degradazione che il suolo subisce a causa dell’urbanizzazione del territorio e del cosiddetto *sprawl urbano*. Quando il territorio viene impermeabilizzato, si riduce la superficie disponibile per lo svolgimento delle funzioni del suolo, tra cui l’assorbimento di acqua piovana per l’infiltrazione ed il filtraggio.” Da Ispra “Focus su il suolo, il sottosuolo e la città”, V Rapporto ed. 2008, pag. 89.

scarsa presenza di boscateure³¹, ubicate soprattutto nelle aree demaniali e d'argine, mentre la monocoltura intensiva ne ha scoraggiato il mantenimento interpodereale. La superficie agricola utilizzata (SAU, pari a 758 Ha circa) si pone per il consorzio di maggiore riferimento (Sinistra Oglio) nella zona medio-alta del rapporto con l'intero territorio lombardo, con metodi irrigui "gravitazionali" d'impianto tradizionale quali lo scorrimento, nonché in alcuni limitati ambiti la pluvirrigazione³². L'allevamento, attività tradizionale della pianura, è praticato in alcune aziende ad alto contenuto zootecnico che punteggiano la campagna circostante agli abitati; tra le specie sono preponderanti bovini (circa 700 capi nel 2000) e gli avicoli con 12.000 esemplari.

Storicamente, inoltre, il suolo lombardo, accanto al tradizionale *valore naturalistico*, acquista un valore produttivo in relazione alle attività che è in grado di supportare, tipicamente l'utilizzo agricolo e industriale, l'edificazione e l'estrazione di materiali, particolarmente concentrata nella provincia di Brescia, che detiene il 36% del totale regionale.



da: Autorità di Bacino del fiume Po, "Caratteristiche di bacino del fiume Po e primo esame dell'impatto ambientale delle attività umane sulle risorse idriche", Atlante cartografico

³¹ Circa 0,1 ha, secondo l' Annuario Statistico della Regione Lombardia agg. 2010, www.ring.lombardia.it (dato riferito all'ultimo Censimento dell'Agricoltura, 2000)

³² Dati da www.urbinlombardia.it, sito dell'Unione Regionale Bonifiche, Irrigazioni e Miglioramenti fondiari.

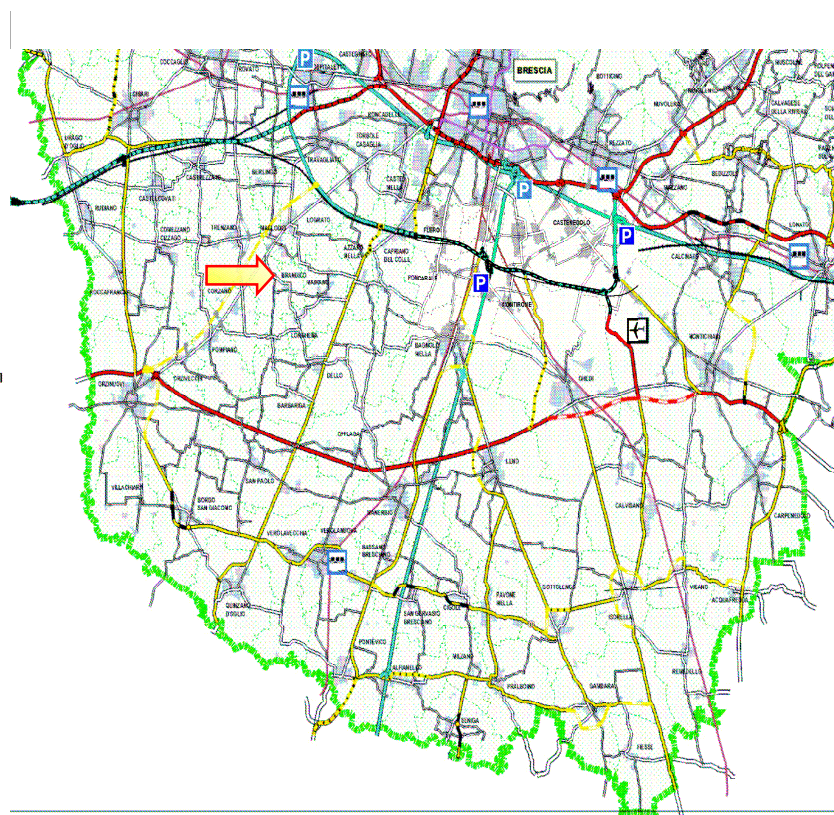
CARATTERISTICHE ANTROPICHE E STRUTTURALI

Rete stradale e viabilità

La bassa antropizzata è attraversata da una fitta maglia stradale: gli ambiti di pianura e quelli pedecollinari infatti sono in genere caratterizzati da una “*struttura reticolare policentrica*” con precise gerarchie insediative connettivi riconducenti al capoluogo o ai centri di maggiore importanza. Il nucleo abitato principale del Comune di Brandico viene attraversato longitudinalmente dalla SP 33 “Bettolino-Brandico”, che funge da collegamento fra la SP IX “Quinzanese” ad est e la SP 235 “Orceana” ad ovest, entrambi tratti viari sede di notevole traffico veicolare, anche pesante e con possibilità di trasporti pericolosi. Per il futuro è prevista una variante ovest che, parallela a Via Gallo, congiungerà la SP 33 da Via Fermi, tagliando il prolungamento di Via X Giornate in direzione Castelgonelle, per poi congiungersi presso il depuratore alla strada per Longhena.

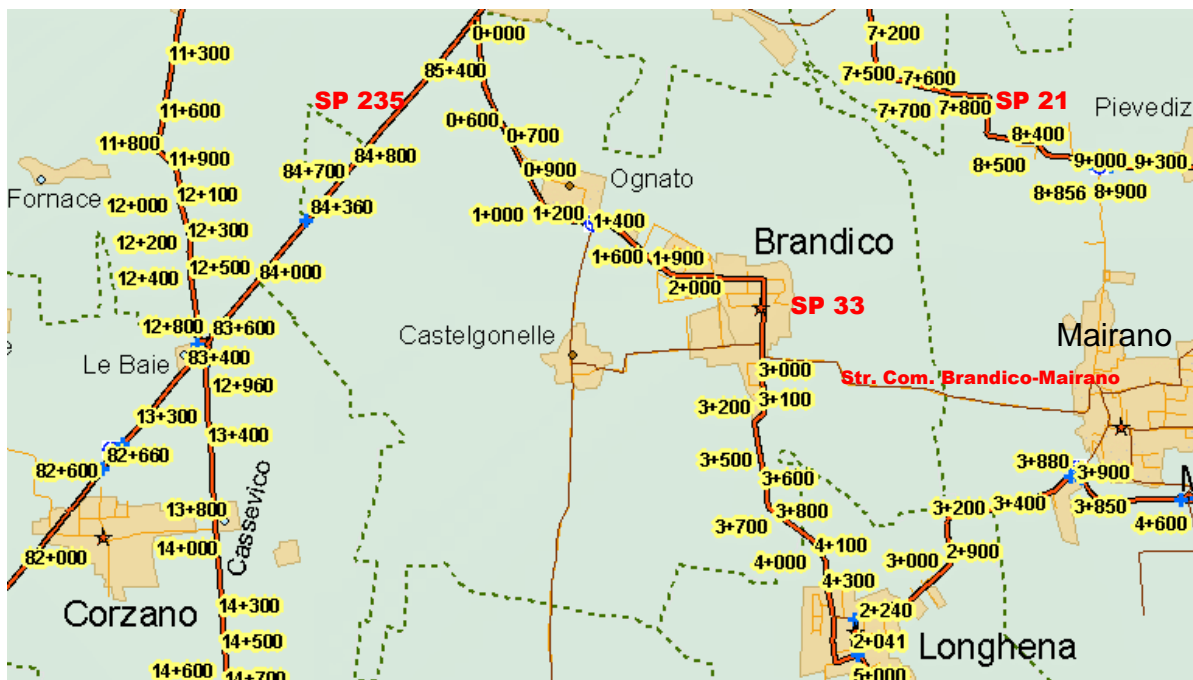
LEGENDA

-  RETE PRIMARIA
-  RETE PRIMARIA - PROGETTO FINANZIATO
-  RETE PRIMARIA - PROGETTO NON FINANZIATO
-  RETE PRINCIPALE
-  RETE PRINCIPALE - TRATTO IN COSTRUZIONE
-  RETE PRINCIPALE - PROGETTO FINANZIATO
-  RETE PRINCIPALE - TRATTI IN VARIANTE NON FINANZIATI
-  RETE SECONDARIA
-  RETE SECONDARIA - TRATTO IN COSTRUZIONE
-  RETE SECONDARIA - PROGETTO FINANZIATO
-  RETE SECONDARIA - TRATTI IN VARIANTE NON FINANZIATI
-  RETE LOCALE
-  RETE LOCALE - TRATTO IN COSTRUZIONE
-  RETE LOCALE - PROGETTO FINANZIATO
-  RETE LOCALE - TRATTI IN VARIANTE NON FINANZIATI
-  PRINCIPALI STRADE COMUNALI
-  LINEA FERROVIARIA "ALTA CAPACITA'" - (PROGETTO)
-  LINEE FERROVIARIE
-  LINEA METROPOLITANA (PROGETTO)
-  CONFINI PROVINCIALI
-  CONFINI COMUNALI
-  AREE URBANIZZATE
-  AEROPORTO
-  IPOTESI AREE DI PARCHEGGIO ATTREZZATE
-  CENTRO LOGISTICO



Da “Piano della viabilità nella provincia di Brescia”, allegato al PTCP - marzo 2003

La viabilità intercomunale, a pianta rettangolare, è garantita dagli assi che fungono da perno all'abitato: Via Fermi, Via IV Novembre e Via X Giornate. Completano il panorama una serie di strade locali (come quella di rango comunale per Mairano) e di servizio, nonché collegamenti interpoderali minori, in larga parte carrozzabili.

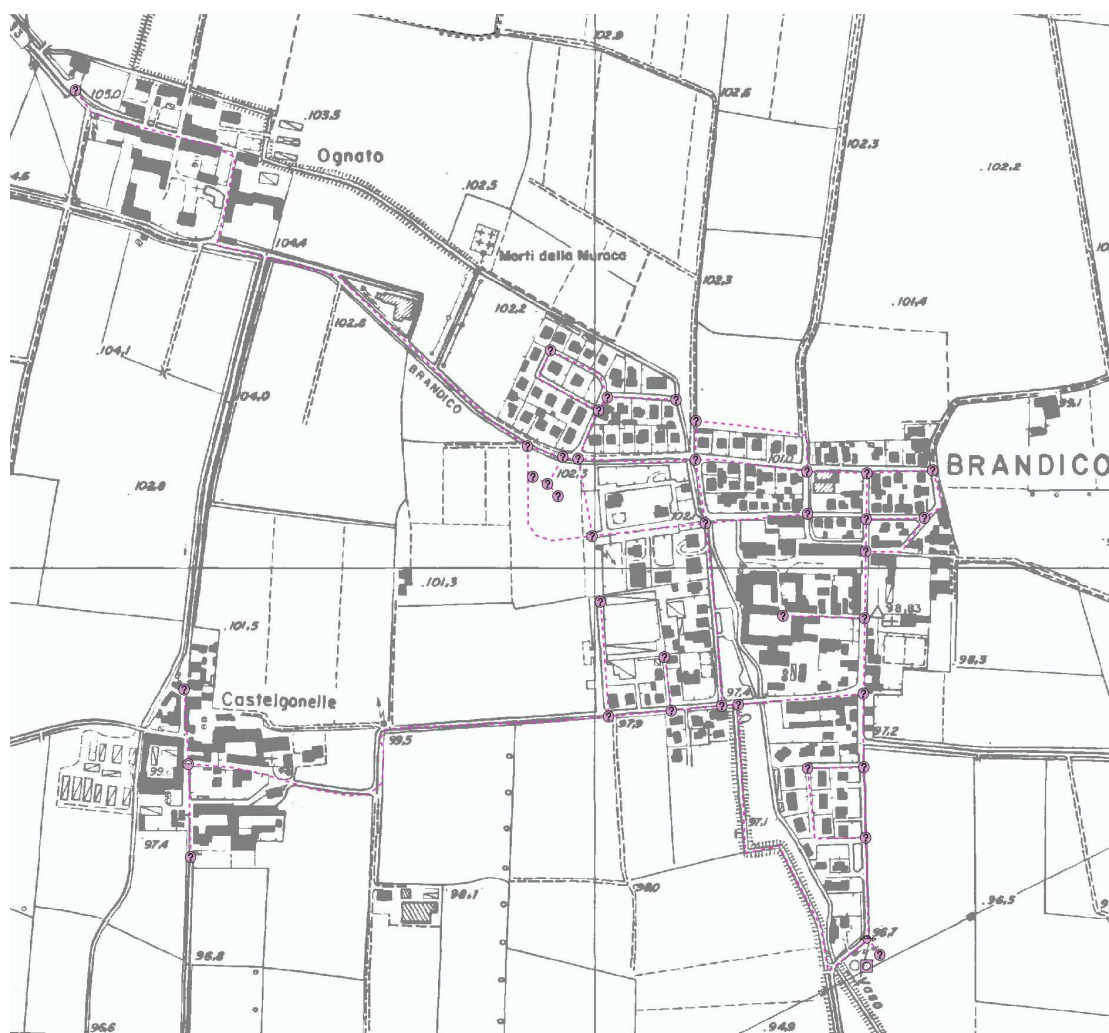


Schema chilometrico dei collegamenti viari principali e d'interesse locale
(gli elementi circolari in azzurro indicano le rotonde, i segni + i progressivi chilometrici).
Da: Datawarehouse Geografico della Provincia di Brescia - SIT Bassa Bresciana Occidentale

Reti, lifelines e servizi essenziali

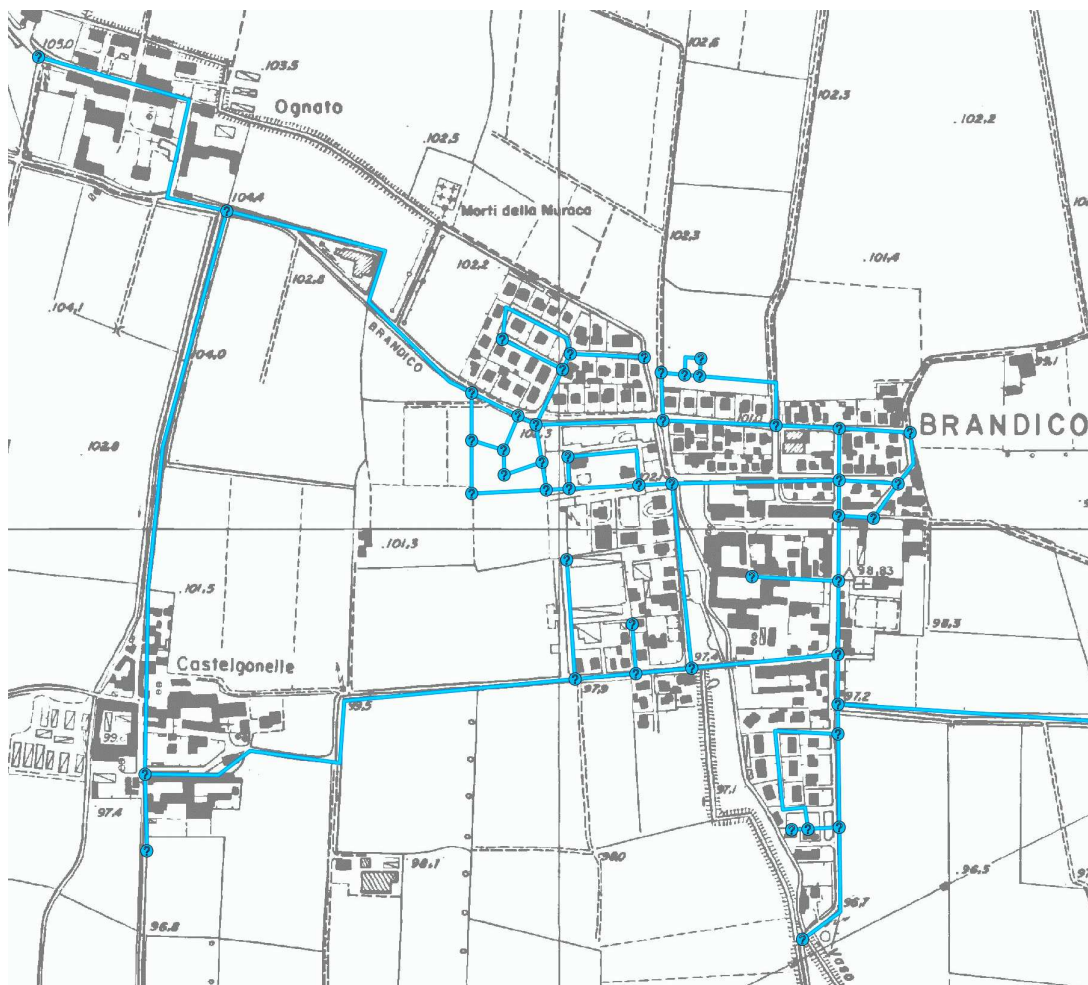
Il territorio comunale è interessato o attraversato, nel soprasuolo e nel sottosuolo, dalle linee e condotte che nel dettaglio si illustrano di seguito con i dati attualmente a disposizione, desunti dalla cartografia del PGT dell'anno 2008 e da pubblicazioni dell'Ors - Laboratorio Sottosuolo della Regione Lombardia. Tale elencazione caratterizza parte di quelle che possono essere definite *infrastrutture critiche*, per le quali si rimanda al capitolo dedicato.

Sistema fognario e depuratore comunale: la fognatura è composta da condotte, vasche di compensazione, scaricatori di piena, sifoni, misuratori di portata, pozzetti d'ispezione e impianti di sollevamento; la profondità media dell'infrastruttura non supera i m. 1,30 dal piano stradale, anche per la soggiacenza della falda acquifera; la rete infrastrutturale segue in genere quella della distribuzione di acqua potabile. Il depuratore comunale è situato all'estremità sud dell'abitato, in fregio alla SP 33 in direzione Longhena e la gestione del sistema fognario è in carico alla AOB2 con sede in Rovato.



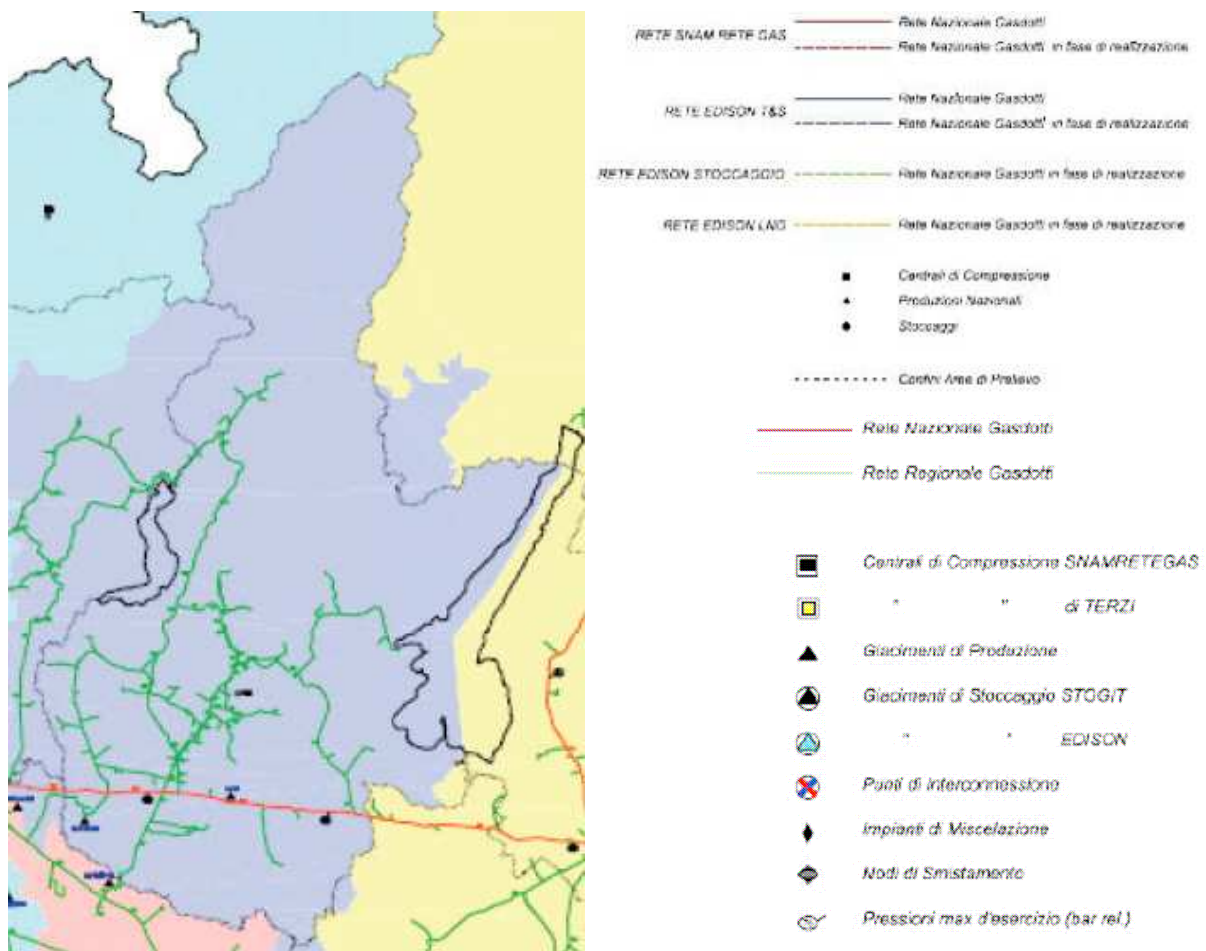
Rete fognaria del Comune di Brandico - da: Ors Regione Lombardia, reti del sottosuolo

Acquedotto: il tracciato della rete di distribuzione segue i percorsi stradali in modo da essere sviluppato all'esterno di insediamenti civili o produttivi e delle relative aree di scarico. Le condotte sono posizionate al di sopra della rete di scarico al fine di evitare possibili contaminazioni per infiltrazione di elementi inquinanti. Il pozzo dell'acquedotto consortile è posto in Mairano; la rete distributiva (il cui tracciato è in genere simile a quello fognario) viene gestita dalla Società A2A con sede in Brescia, è interrata ad una profondità di scavo media di 0,7/0.8 m. con pozzetti di ispezione ogni 100 m. circa. Sono poi presenti numerosi pozzi privati ad uso potabile ma principalmente irriguo e zootecnico, sparsi per soprattutto nell'area agricola e taluni con grandi portate, anche in considerazione del consumo medio che il "Rapporto Ambientale" della VAS provinciale rileva essere per la pianura occidentale intorno ai 240 litri per abitante al giorno. Le planimetrie e le prove piezometriche specifiche allegata alla relazione geologica sono conservate presso l'Ufficio Tecnico Comunale.



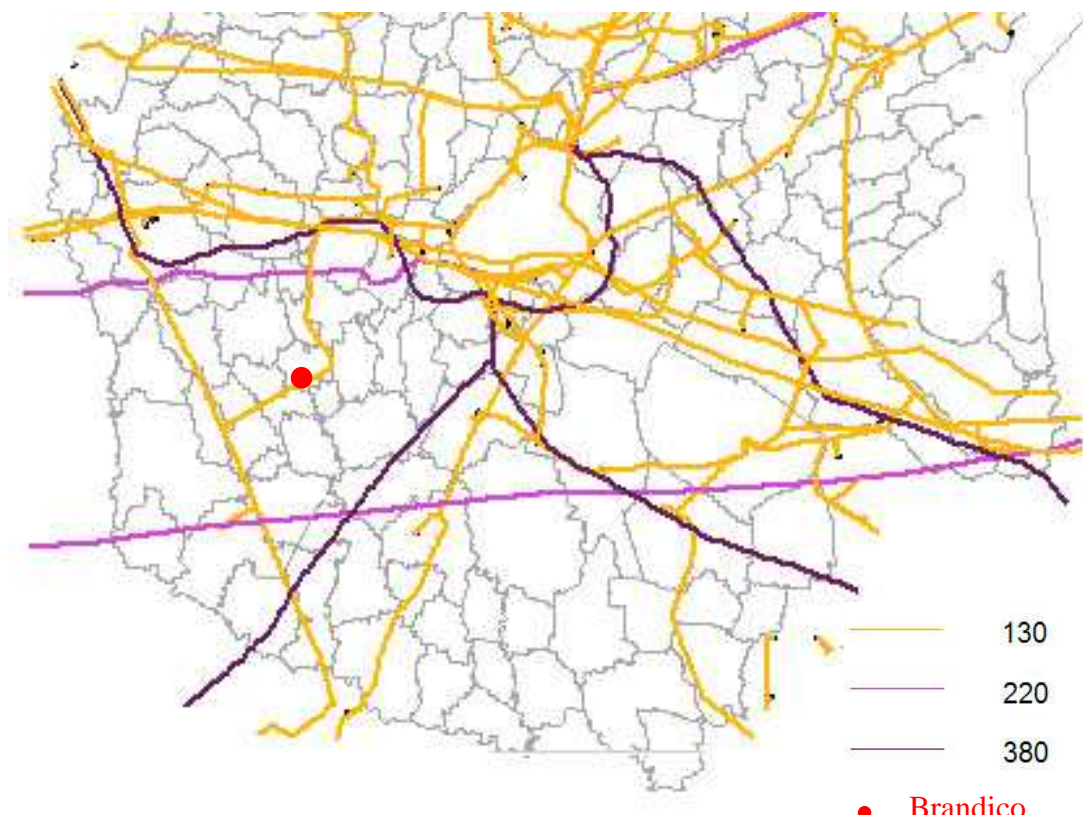
Rete dell'acquedotto del Comune di Brandico - da: Ors Regione Lombardia, reti del sottosuolo

Rete distributiva gas metano: l'Azienda gestore del servizio è la Vivigas con sede in Roncadelle. Le tubazioni sono in genere interrato ad una profondità di 0,7/0,8 m. dal piano stradale, ma in un'area a falda interferente come quella in esame, le profondità possono subire variazioni.



Rete gas metano in provincia di Brescia. Da "Snam Rete gas"

Rete distribuzione energia elettrica: il territorio bresciano è attraversato da numerosi elettrodotti aerei ad alta (130 kV) ed altissima (220 kW e 380 kW) tensione, soprattutto nella parte settentrionale delle provincia, con discriminante della direttrice che passa trasversalmente per Flero. La bassa è invece attraversata da tronconi importanti di distribuzione dell'energia elettrica da 220 kW, che si sviluppano in senso est-ovest su dorsali provenienti da Brescia e, in parte minore, dal Trentino. L'Azienda gestore del servizio è l'Enel spa. La rete che scorre nel sottosuolo è di media e bassa tensione, posata a circa 60 cm. di profondità: la rete a media tensione è compresa tra i 10 ed i 15 kV, mentre la rete locale distribuisce l'energia delle stazioni in ogni abitazione attraverso le "cassette di distribuzione". Le cabine dunque corrispondono al punto in cui la rete di media tensione viene trasformata in bassa tensione per le utenze domestiche.



Linee di elettrodotto nella pianura bresciana.
 Fonte dati Terna, da: Provincia di Brescia, "PTCP. VAS - Rapporto Ambientale", marzo 2009

Nel particolare della figura sotto riportata, si nota maggiormente come un elettrodotto da 130 kV attraversi il territorio ad est, in forma vagamente arcuata e per un tratto quasi parallelamente al confine amministrativo; poco oltre il centro abitato di Brandico, intercetta sulla strada per Mairano la cabina primaria di trasformazione A/M dell'Enel n. 38-0358, cabina che può essere considerata un punto critico in un'eventuale emergenza.



In viola, tracciato dell'elettrodotto da 130 kV e, a destra, particolare della cabina primaria Enel di trasformazione A/M

Illuminazione pubblica stradale: L'illuminazione pubblica è gestita dall'Enel e per alcuni luoghi direttamente dal Comune di Pompiano. I punti luce sono distribuiti uniformemente sul territorio ad una distanza media di 30 m. l'uno dall'altro. La profondità dei cavi interrati per questa tipologia di servizio pubblico si attesta sui 60 cm. dal piano stradale.

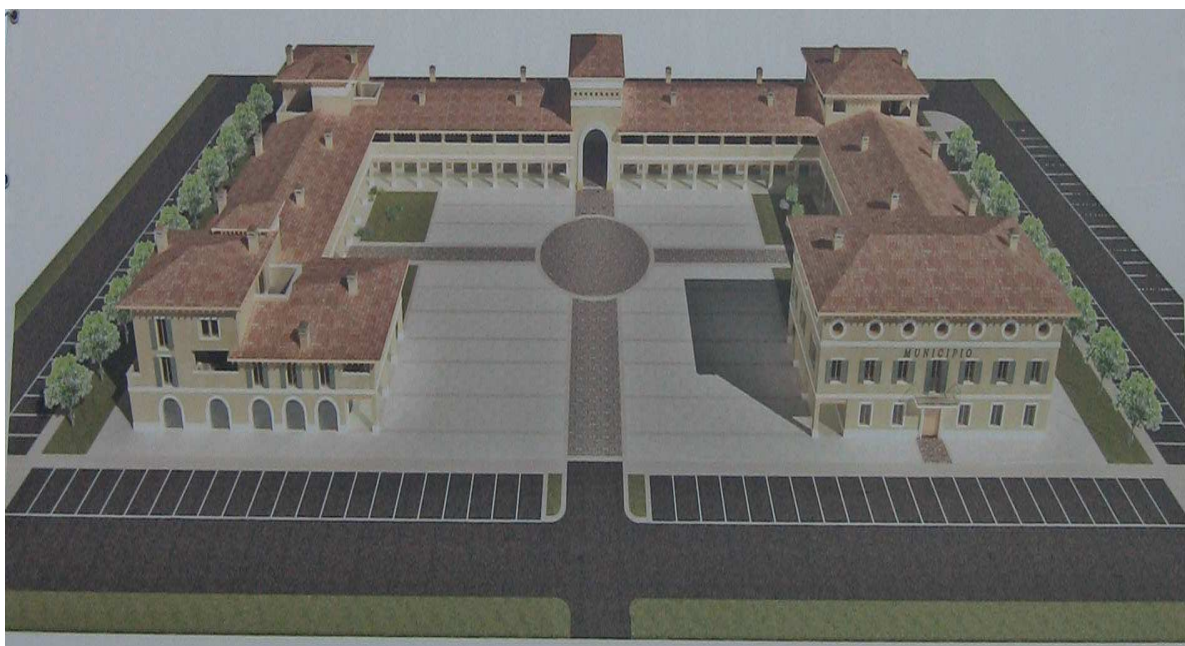
Rete di telecomunicazioni e cablaggio: l'Azienda gestore della rete di telecomunicazione è la Telecom spa. I cavi per la rete telefonica sono collocati all'incirca alla stessa profondità di quelli elettrici, cioè 60/100 cm. Anche questa tipologia di rete si sviluppa in un sistema di cablaggio, trasmettitori e centrali. Non si dispone di cartografia attinente.

Centro multiraccolta dei rifiuti piattaforma ecologica: è sito proprio dietro il depuratore comunale, in foglio alla SP 33 in direzione Longhena.

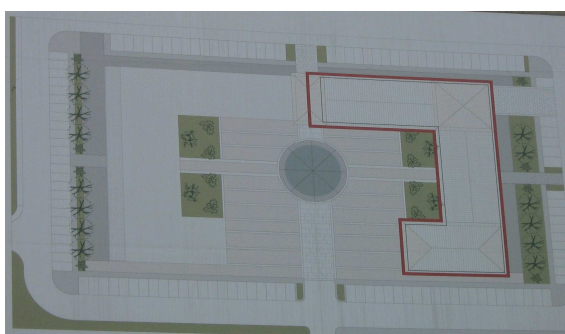
Patrimonio edilizio ed abitativo

Il patrimonio abitativo, formato per la gran parte da edifici a corte non superiori ai due piani, (secondo il Censimento Istat 2001 sono 192 su un totale di 220) è concentrato nei centri urbani, i cui nuclei più antichi, presumibilmente con struttura portante in muratura, sono costituiti dalle porzioni centrali di Brandico nonché dalla quasi totalità delle frazioni di Ognato e Castelgonelle. Accanto ai nuclei più antichi sono sorti comunque, negli anni Novanta e Duemila, villaggi a pianta stradale ampia ed a maglie regolari: il Comune ha vissuto una forte espansione edilizia e ciò ha portato la vetustà del proprio patrimonio abitativo ben al di sotto della media provinciale. Per quanto riguarda la tipologia costruttiva, si va dalle tipiche case a corte chiusa o semichiusa dell'edificato più datato ad edifici mono o bifamiliari, spesso costituiti a schiere, ad uno o due piani o palazzine che raramente superano i tre. Nell'area agricola alcuni cascinali mantengono strutture ed elementi architettonici storici, altri sono stati ampiamente rimaneggiati, oppure in epoca recente sono stati costruiti edifici per l'attività agricola e zootecnica.

Attualmente è in corso di realizzazione un'ampia lottizzazione che va sotto il nome di "Borgo della Vigna" e che, estendendosi alle spalle della parrocchiale, si raccorderà alla strada che conduce a Mairano: il fulcro è rappresentato da un'ampia piazza a corte chiusa su tre lati e per circa la metà di proprietà pubblica, con edificazione della nuova sede comunale, del Centro Anziani, della Biblioteca e dell'Ufficio Postale; la porzione centrale sinistra e l'ala correlata ospiteranno invece esercizi commerciali ed abitazioni, unitamente ad un confinante villaggio, per una potenzialità insediativa stimata di 400/500 abitanti. Nello spazio retrostante la corte, all'incirca in allineamento con la nuova sede municipale, sorgerà la scuola primaria con annesse strutture sportive e ricreative.



Rendering della nuova piazza del Comune



Spazi di proprietà pubblica (in rosso)



Particolare della nuova sede comunale

Non essendo al momento possibile un'individuazione puntuale dello stato di vetustà e di conservazione di ogni singolo fabbricato, possiamo disporre solo di informazioni statistiche, peraltro alquanto datate, risalenti al Censimento Generale del 2001 (nelle tabelle di seguito la suddivisione per epoca di costruzione e per materiale utilizzato nella struttura portante), tenendo presente che per "edifici" si intendono complessi di abitazioni o costruzioni singole con relative pertinenze³³; per la corposa nuova edificazione verrà effettuata una stima in base ai dati disponibili desunti dall'attività edilizia:

³³ Il Censimento 2001 conta 220 "edifici" (ovvero complessi strutturali) adibiti ad uso residenziale e, secondo un calcolo rilevato da una tabella multilivello, circa 430 abitazioni singole (dato che però può essere considerato scarsamente attendibile, appunto perché le informazioni provengono da accorpamenti). Il Piano di Emergenza Provinciale del 2007 riporta un totale di 322 abitazioni, presumibilmente dedotto dall'analoga rilevazione Istat del 1991. Utilizzando i risultati dell'ultimo Censimento e gli atti dell'UTC che rileva 355 licenze edilizie di costruzione dal 2001 ad oggi, con una stima alquanto approssimativa, si può supporre che l'edificato attuale si attesti sui 575 edifici (comprensivi di quelli appartenenti alla nuova lottizzazione, con una ventina di appartamenti già realizzati al maggio 2010), edifici che vengono indicati in aggiunta poiché si tratta di dati stimati e presuntivi. Essendo impossibile un'indicazione più precisa per la disomogeneità dei dati, si può supporre che esistano al momento 694 abitazioni (dato calcolato in proporzionalità matematica). Per una

Epoca di costruzione	N° edifici	% vetustà edifici
Prima del 1919	49	8,5%
Dal 1919 al 1945	1	0,2%
Dal 1946 al 1961	4	0,7%
Dal 1962 al 1971	51	8,9%
Dal 1972 al 1981	56	9,8%
Dal 1982 al 1991	27	4,7%
Dal 1992 al 2001	32	5,6%
Dopo il 2001(v.note) ³⁴	355	61,6%
Totale (stima)	575	100%

Struttura portante	N° edifici
Muratura	132
Calcestruzzo armato: - fino al 2001 - dopo il 2001 (v. nota)	- 355
Altro	88
Totale (v. nota)	575

Attività produttive

Secondo i dati desunti dal Registro delle Imprese della CCIAA, al 31 dicembre 2009 il panorama economico-produttivo vede la presenza di 114 sedi produttive con 48 unità locali dell'industria, 40 attività artigianali e 26 agricole e zootecniche, che occupano nel complesso 439 addetti di cui gran parte impiegati nell'ambito industriale. Tali dati tengono

più particolareggiata suddivisione del patrimonio edilizio, per quanto ipotetica, cfr. il capitolo sul Rischio sismico.

conto della possibile presenza di più “unità locali” afferenti alla stessa impresa, ovvero, detto in altri termini, di più sedi facenti capo ad un'unica realtà produttiva.

La vocazione appare orientata verso il settore manifatturiero, con la presenza di alcune grandi industrie e molte realtà di tipo artigianale o addirittura familiare che punteggiano il territorio. La maggior parte delle attività produttive non commerciali, comunque, soprattutto quelle di una certa dimensione, sono localizzate nella zona a destinazione industriale “del Bettolino”, lungo i bordi della SP 235. All'interno di questa realtà il commercio è rappresentato da una trentina di punti vendita, con una certa offerta di pubblici esercizi. L'agricoltura è caratterizzata da aziende di coltivazione e zootecniche ad elevata specializzazione tecnologica ed a conduzione perlopiù familiare, facenti capo a sedi spesso poste nei centri abitati con delocalizzazione di depositi e stabilimenti produttivi nella campagna circostante.

Tipologia attività produttiva	Industria		Artigianato		Totale	
	Sedi	Addetti	Sedi	Addetti	Sedi	Addetti
Agricoltura, caccia e silvicoltura	25	32	1	1	26	33
Attività manifatturiere	6	233	17	47	23	280
Costruzioni	2	2	18	25	20	27
Commercio ingrosso e dettaglio	22	35	-	-	22	35
Alberghi e ristoranti	6	16	-	-	6	16
Trasporti, magazzinaggio e comunic.	-	-	1	5	1	5
Attività immobiliare e informatica	4	12	-	-	4	12
Professioni scientifiche e tecniche	3	1	-	-	3	1
Attività di noleggio, viaggi	2	11	1	1	3	12
Patrimonio artistico, storico e culturale						
Totale	74	357	40	82	114	439

Fonte: CCIAA di Brescia, “Struttura dell'attività produttiva e struttura delle imprese artigiane anno 2009”, in “Quaderni di approfondimento” n. 1/2010 Gennaio 2010

Da segnalare, anche per le relazioni con la regimazione delle acque e con la falda freatica, la vicinanza di alcune attività estrattive di sabbie e ghiaie in Corzano ed in Pompiano.

Il Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Brescia - Allegato 2 alle N.T.A. “Repertorio dei beni storico, artistici e culturali della Provincia di Brescia”, individua una serie di edifici a valore storico e culturale; ad essi vanno aggiunti altri stabili comunque d'interesse architettonico, archeologico o di memoria locale che possono rivelarsi particolarmente vulnerabili per struttura ed esposizione.

In Brandico:

- Chiesa parrocchiale di S. Maria Maddalena in Via IV Novembre, settecentesca ma ampiamente restaurata nel corso dell'Ottocento, che ospita alcune tele del Gandino
- Cappella dei Morti della Muracca, di origini antiche ma riedificata nel 1765
- Villa Fisogni-Toninelli, di fronte alla parrocchiale: di struttura settecentesca, con elegante facciata a porticato e due ali laterali più basse delimitanti un ampio cortile

In Ognato:

Servizi pubblici e privati ad uso pubblico essenziali

- Castello (oggi detto "Palazzo"), posto su un lieve risalto rispetto al piano campagna, ampiamente rimaneggiato nel corso del XIX° secolo
- Villa Bettoni - Lechi, a pianta quadrata secentesca con decorazioni neoclassiche

In Castelgonelle:

- Castello: ampiamente rifatto nel Settecento, del tutto intonato e divenuto privata abitazione (Casa Mangiavini), mantiene ancora le linee architettoniche originarie; all'interno conserva decorazioni del primo Ottocento.

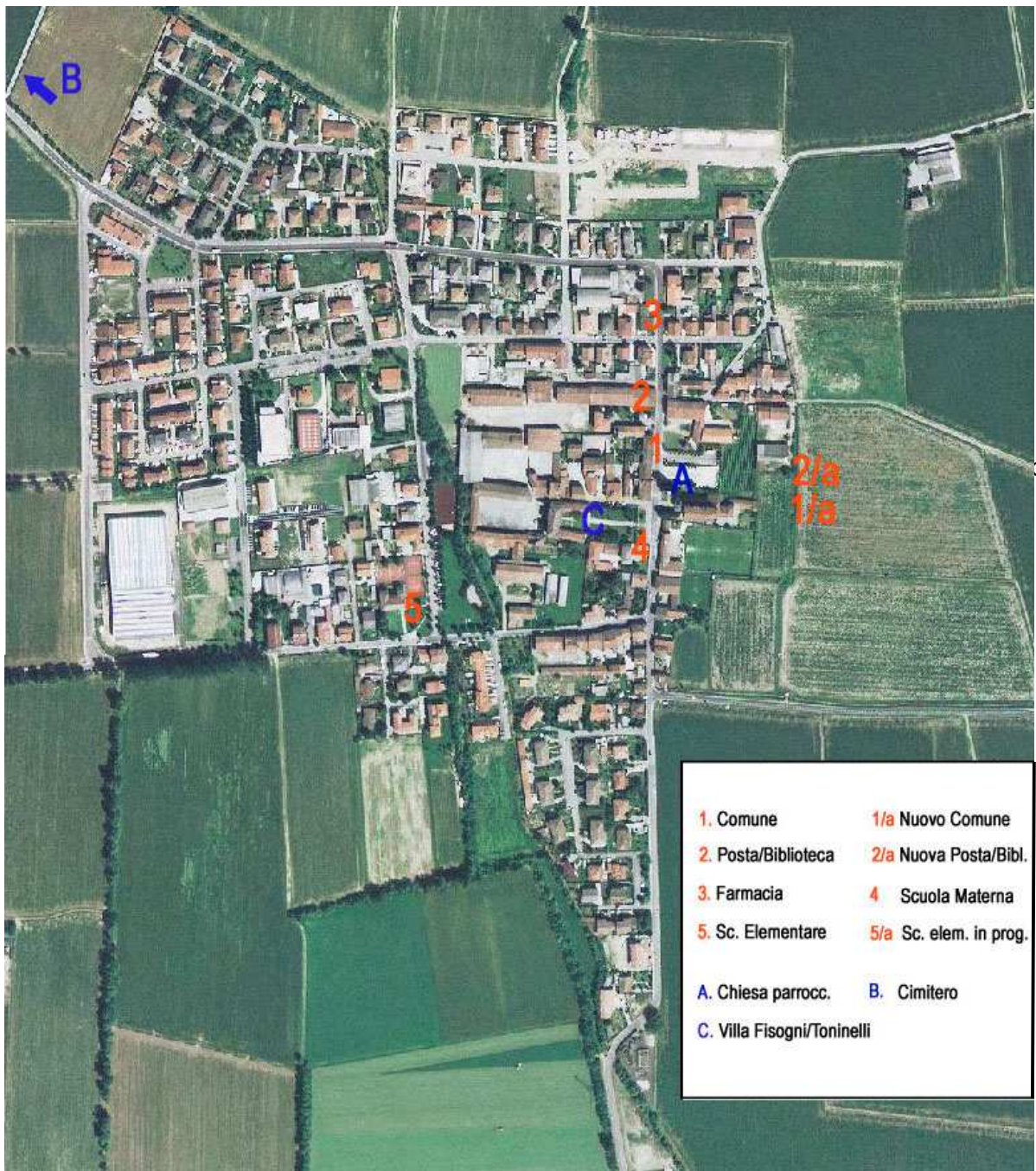
Fra i servizi pubblici o privati ma ad uso eminentemente pubblico³⁵, si ricordano:

in Brandico:

- Municipio, nuova costruzione nella lottizzazione "Borgo della Vigna" alle spalle della parrocchiale, che entrerà in funzione presumibilmente nei primi mesi del 2011, sostituendo l'attuale struttura sottodimensionata. E' costituito da un grande edificio all'estremità destra di un'ampia piazza a corte.
- Ufficio Postale, di nuova costruzione nella piazza municipale, in sostituzione dell'attuale sede a lato del vecchio Comune
- Farmacia, sita in Via IV Novembre
- Scuola dell'Infanzia "L. Ferrante" in Via IV Novembre, di proprietà di ente privato.
- Scuola Primaria con annessi impianti sportivi, in Via X Giornate; anch'essa sarà sostituita da una nuova struttura, comprensiva di edifici ad uso sportivo, che sorgerà alle spalle del nuovo Municipio, presso un tratto viario in costruzione sulla strada per Mairano
- Biblioteca e Centro Anziani, presso la nuova sede Comunale
- Cimitero, posto all'incirca a mezza strada fra Brandico ed Ognato
- Centro Parrocchiale e l'Oratorio con annessi campetti sportivi in erba, a lato della Chiesa di S. Maria Maddalena in fregio alla SP 33

In Ognato ed in Castelgonelle non sono presenti servizi pubblici o privati ad uso pubblico rilevanti.

³⁵ Per maggiori dettagli e descrizione delle superfici di possibile utilizzo, cfr. sezione "Aree di emergenza".





Principali servizi pubblici (in rosso) ed edifici d'interesse storico-artistico (in blu) di Brandico

Principali edifici di interesse storico-artistico in Ognato

Principale edificio di interesse storico-artistico in Castelgonelle



Parte Seconda

I RISCHI



RISCHIO, INCERTEZZA E PREVENZIONE

“Il rischio racchiude in sé la dimensione dell’incertezza per definizione, in quanto combinazione di due distribuzioni probabilistiche: da un lato la pericolosità della sorgente di rischio, dall’altro, la vulnerabilità dei sistemi esposti, intesa come propensione più o meno marcata di tali sistemi di subire danni quando sollecitati dalla sorgente. L’incertezza è connessa alla definizione e alla valutazione dei diversi parametri che definiscono tanto la pericolosità quanto la vulnerabilità dei sistemi e che, pur interpretando la potenziale situazione di rischio, non permettono di sapere a priori le precise condizioni in cui si verificherà un incidente...”

S. Menoni
(“Costruire la prevenzione”)

E’ ormai pacificamente assunto che non esiste un “grado zero” del rischio, perché ciò presuppone un sistema che ha raggiunto dal punto di vista energetico la quiete eterna, altrimenti detta morte: uno stato entro cui non può esservi alcuno spazio per incertezza e vulnerabilità. Il “rischio” come noi oggi lo intendiamo - ovvero entro un contesto multidimensionale ed addirittura interdisciplinare - è un concetto recente, dalla genesi complessa e dalla definizione tutt’altro che assodata. Infatti, la “querelle” sul concetto e sulla sua declinazione è ancora aperta e vivace nel panorama scientifico: di esso ormai si occupano le discipline geografiche, urbanistiche, ingegneristiche, psico-sociali, mediche e, non di rado, la ricerca applicata anche in ambiti apparentemente lontani quali la paleoantropologia e l’archeologia. Se dall’immediato dopoguerra il rischio veniva associato perlopiù ad un’entità misurabile e stimabile in termini di perdite attese, a partire dagli Anni Settanta il quadro di riferimento muta sensibilmente, passando da una certa “ingegnerizzazione” ad un approccio multimodale. Ciò soprattutto perché le odierne teorie sociologiche mettono in discussione l’efficacia della sola analisi statistica, che viene sempre più affiancata da considerazioni sulle implicazioni culturali, etiche e sociali che comportano l’assunzione di un determinato rischio da parte di un preciso gruppo sociale (cosiddetto *referimento contestuale*). Tali implicazioni hanno permesso di distinguere tra una componente oggettiva statisticamente misurabile ed una soggettiva del rischio, ampiamente connotata dal punto di vista cognitivo, percettivo e comunicativo: *“sono infatti la cultura e la struttura sociale del gruppo di appartenenza che forniscono i codici di decodifica della realtà, pertanto il rischio è socialmente costruito sulla base di un processo interpretativo soggettivo”*³⁶. Ciò, come vedremo nel capitolo dedicato, ha ricadute importanti

³⁶ M. Lombardi, “Strategie di comunicazione nelle situazioni di rischio naturale”, in Progetto Rinamed “Strategie di valutazione della percezione del rischio idrogeologico in aree esposte e linee guida per la comunicazione dei rischi naturali” - UE ottobre 2004.

anche nella comunicazione istituzionale in emergenza, questione da cui una pianificazione locale non può prescindere.

A questa revisione concettuale non è estranea la modernità e la sua amplificazione degli effetti deleteri di manifestazioni naturali o antropicamente determinate attraverso un aumento dell'esposizione e della vulnerabilità dei territori, più popolati ed anche più fragili per un insieme di cause: dal boom edilizio scarsamente regolato all'inquinamento, dalla subsidenza all'ipersfruttamento delle risorse naturali con l'impoverimento delle capacità protettive dei suoli, dal dissesto puntuale all'interazione di più fenomeni. Dalla metà degli anni Ottanta ad oggi la frequenza degli eventi disastrosi nel mondo è quasi raddoppiata; nella seconda metà del XX° secolo in Italia sono morte oltre 3.700 persone, vittime di circostanze legate a fenomeni alluvionali o di dissesto idrogeologico ed all'incirca altrettante in conseguenza di sismi, senza contare i danni materiali ed i danni strutturali indotti dalla cosiddetta "economia della catastrofe" con sacche di residui di stanziamenti da una parte e forti pressioni per il rifinanziamento di ulteriori capitoli di spesa dall'altra, con il risultato di uno stravolgimento di fatto dell'assetto economico e sociale dell'area colpita. Oltre a ciò, bisogna considerare anche i "costi invisibili", legati all'effetto disgregante sul tessuto sociale, con l'insorgere spesso persino di patologie mediche o di emergenze psicologico-psichiatriche. Non a caso, negli Anni Novanta si sono fatti largo, accanto al concetto di "rischio", anche quelli di "vulnerabilità" e di "esposizione", intesi nella più vasta accezione possibile come fattori fortemente connotanti la società umana, ma pure l'habitat globale in quanto l'ambiente si pone sia come un valore da tutelare sia come un elemento intimamente connesso all'uomo. In questo senso, alcuni autori avvertono che oggi non ha più molto senso distinguere fra una pluralità di rischi (naturale, tecnologico, incidentale, prevedibile, non prevedibile, ecc.), peraltro spesso interagenti fra loro in una sorta di gigantesco "effetto domino" dai risultati difficilmente prevedibili³⁷: piuttosto appare urgente individuare un modello di prevenzione e di risposta flessibile che, ricomprendendo e superando l'origine del danno, si concentri sul sistema che ne subisce l'impatto, il quale rappresenta l'entità di misura del rischio stesso, della vulnerabilità e dell'esposizione (come sopra accennato, intendendo per "sistema" anche l'ambiente naturale non antropizzato, in quanto esso può avere ricadute indirette, ma non meno gravi, sull'uomo e sulla sua salute).

Il carattere "naturale" di molti disastri è allo stato attuale in discussione, sia per quanto riguarda gli incidenti tecnologici, sia per quanto riguarda addirittura gli eventi considerati fino ad ora "naturali" ed improcrastinabili: la vulnerabilità delle comunità e degli insediamenti umani sta essenzialmente, oggi come non mai, nel rapporto tra l'uomo e l'ambiente, spesso luogo di rapina più che di conoscenza e di intelligente fungibilità. Parlare nel Duemila di protezione civile ha senso solo se si focalizzano i concetti di prevenzione e di programmazione, uniti indissolubilmente ad una adeguata conoscenza del territorio e dei rischi che su di esso insistono. In una qualsiasi disamina, anche sommaria, non è quindi possibile prescindere dalla cosiddetta "complessità sistemica" della nostra società, in cui interagiscono fattori ambientali (il contesto naturale di riferimento), antropici (il paesaggio percepito e modificato dall'azione umana), sociali (le stratificazioni sociologiche e le reti relazionali), cognitivi (le percezioni individuali dettate da storie ed esperienze esistenziali) ed infrastrutturali (il tessuto urbano, la prossemica, l'organizzazione mentale e fisica della spazialità).

³⁷ E' l'incredibile caso dell'alluvione dell'Alto Egitto del 2 novembre 1994, in cui l'acqua tracimata dal Nilo e inquinata dagli idrocarburi ha funto da veicolo delle fiamme, sprigionatesi da un deposito di petrolio colpito da un fulmine.

E' dentro tale cornice che si declina quindi il concetto di "rischio": secondo una delle definizioni correnti, esso può essere assunto come il valore atteso delle perdite umane, dei feriti, dei danni alle proprietà e delle perturbazioni alle attività economiche dovuti a verificarsi di un particolare fenomeno di una data intensità³⁸. Più in particolare, l'Undro (Office of the United Nations Disaster Relief Coordinator) lo specifica in questa equazione:

$$R(\text{totale}) = (E) \times R(\text{specifico}) = (E) \times (H \times V)$$

dove:

R totale è il rischio totale, ovvero l'entità prevista di vite umane perse, di feriti, di danni strutturali, di impatto negativo sulle attività economiche a causa del fenomeno; è dato dal prodotto del rischio specifico per l'esposizione degli elementi a rischio.

E è l'esposizione, ovvero gli elementi che possono venire colpiti da un dato evento (popolazione, insediamenti, attività, servizi, ecc.)

R specifico è il rischio specifico ovvero l'entità della perdita prevista per un dato fenomeno; è dato dal prodotto di H per V, ovvero del pericolo di accadimento per la vulnerabilità

H (hazard) è la pericolosità (ossia la probabilità dell'avvenimento, durante uno specifico periodo di tempo ed in una data area territoriale, di un fenomeno potenzialmente dannoso)

V è la vulnerabilità (ossia l'entità della perdita sofferta da un dato elemento che risulta dall'avvenimento di un fenomeno di data intensità): come sopra accennato, è un concetto che ha iniziato ad affermarsi - ed a fare parte dell'equazione - solo a partire dagli anni Novanta, nell'ambito di una più generale attenzione all'ecologia dei sistemi organizzati ed interdipendenti.

Più semplicemente, astruendo da specificità, l'interpretazione dell'Unesco assume il rischio come

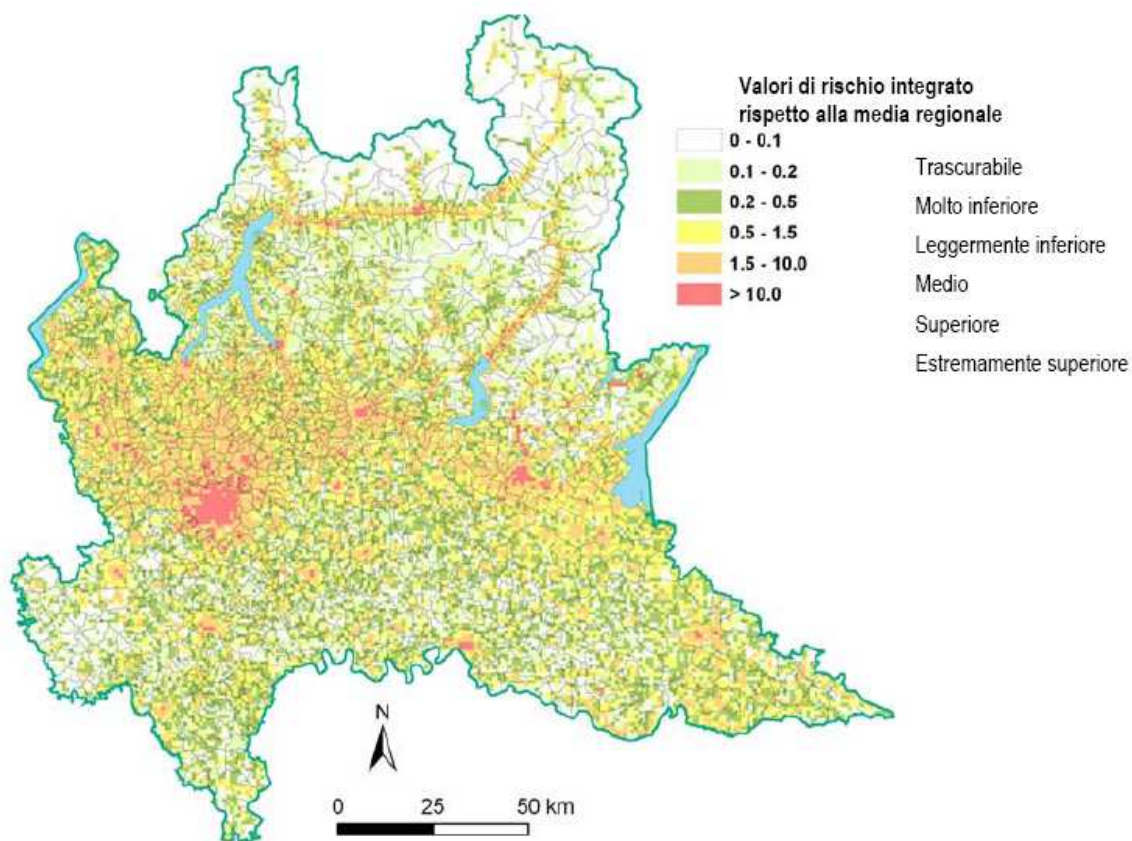
$$R = P \times V \times E$$

dove R è la probabilità che un pericolo produca un'emergenza, P (l'*hazard* nella letteratura anglosassone) rappresenta una situazione di minaccia potenziale (una frana, un terremoto), V esprime il grado di danno che un'emergenza comporta in un dato territorio-sistema sociale e, infine, E qualifica l'Esposizione, ovvero il numero di vite umane e di beni possibile bersaglio dell'evento distruttivo. E' evidente che, in questa prospettiva, "rischio" e "pericolosità" non sono sinonimi, poiché un fenomeno potenzialmente pericoloso (ad es. una frana), in un'ottica di sicurezza e protezione diventa un rischio solo se grava su un bene esposto e vulnerabile (ad. es. un abitato). Per "**mitigazione del rischio**" si intendono invece tutte le azioni possibili, volte ad incidere non tanto sul fattore di pericolosità (che è una caratteristica strutturale difficilmente modificabile dall'uomo, soprattutto per i fenomeni naturali), quanto sulla vulnerabilità (costruzioni antisismiche, opere di regimazione idraulica,

³⁸ La questione, qui posta in termini esemplificativi attinenti allo scopo del presente documento, in realtà è assai più complessa e dibattuta: "il rischio non è isolabile dal suo contesto spaziale e temporale. (...). Alcuni geografi hanno verificato come sia possibile riconoscere un cuore del disastro, un'area di corona e un'area periferica. Lo strumento per distinguere tra le diverse aree è costituito dalla stima dei danni, massimi sia qualitativamente sia quantitativamente nel cuore, identificabile ad esempio nel caso sismico con il sito epicentrale, a decrescere fino a non essere più avvertiti oltre l'area specifica. Da alcuni studi sul terremoto del Friuli del 1976, emerge con chiarezza come a diversi criteri adottati corrisponda una differente geografia del disastro; a seconda degli indicatori utilizzati - morti e feriti (Geipel, 1979) piuttosto che richieste di sovvenzionamento e di aiuto finanziario (Di Sopra, 1986) - si sono ottenute aree per nulla equivalenti, evidentemente assai più ampie considerando il secondo tipo di indicatore". Da S. Menoni "*Pianificazione e incertezza. Elementi per la valutazione e la gestione dei rischi territoriali*", ed. F. Angeli, 1997, pag. 58.

consolidamenti, ecc.) e sull'esposizione (aree di rispetto, inedificabilità di siti instabili, ecc.): quella quota ineliminabile, imponderabile o semplicemente troppo onerosa da elidere completamente, viene considerata il "rischio residuo" sostenibile e nel panorama scientifico è attualmente oggetto di studi quantitativi e qualitativi sempre più affinati, soprattutto nell'ambito degli impianti, dei trasporti e delle lavorazioni industriali altamente impattanti sulla popolazione e sull'ambiente, ove ad una valutazione essenzialmente ingegneristica (il cosiddetto "albero dei guasti") si è affiancata un'analisi multidimensionale, in grado di tener conto anche di variabili di diversa natura.

Nell'ambito delle più recenti acquisizioni in materia di protezione civile, una complessa disamina, comprensiva di tutta una serie di fattori correlati, viene svolta dal recente documento programmatico regionale, in una prospettiva "multihazard" che prende in considerazione un'analisi integrata e "pesata" quali-quantitativamente di una serie di rischi maggiori fra loro correlati, rappresentata a griglie sull'intero territorio lombardo. Un'analisi particolarmente suggestiva, che non può qui trovare spazio compiuto, ma a cui si rinvia per ogni approfondimento.



Mappa di rischio finale integrato sul territorio lombardo (da PRIM 2007/2010, "Studi preparatori - 4. Il rischio integrato in Lombardia: misurazioni di livello regionale e individuazione delle zone a maggiore criticità", pag.91)

I pesi associati con analisi AHP a ciascuna tipologia di rischio per la produzione della mappa finale di rischio integrato

Rischio	Peso
Incidenti Stradali	0.355
Incidenti sul Lavoro Industriale	0.212
Insicurezza Urbana	0.079
Sismico	0.052
Idrogeologico	0.046
Incendi Forestali	0.140
Meteo	0.032
	0.029

Al di là di tutto, comunque, una semplice equazione non riesce a render conto delle molteplici variabili, poiché l'analisi del rischio è soggetta soprattutto a fattori culturali (l'adeguamento al rischio stesso, la conoscenza scientifica, le politiche di coping, la capacità di risposta di un territorio ecc.) ed a fattori intangibili (il valore della vita umana). Tra i fattori culturali un ruolo importantissimo - sul versante politico e strutturale - è rivestito dalla percezione del rischio da parte della popolazione: è indubbio che l'informazione alla popolazione è di importanza fondamentale, ma studi recenti hanno anche appurato come l'indice di conoscenza appaia più correlato all'indice di danno rispetto all'indice di rischio, oltre che a stime di adeguamento legate all'utilità di convivenza con la pericolosità di determinati fenomeni (come accade per esempio nella conurbazione vesuviana e flegrea). Parrebbe pertanto che da tale background percettivo non possa prescindere ogni azione formativa/informativa intrapresa dalla Pubblica Amministrazione nei confronti dei propri cittadini. A questo proposito, il *"Rapporto annuale sulla prevenzione in Lombardia"* 2009 dell'Irer sottolinea: *"Come mai le persone possono concordare sulla gravità di un rischio o rimanere vittime dello stesso abbaglio? Un'ipotesi è che gli individui costituiscano le proprie percezioni in modo interdipendente sulla base di modelli culturali condivisi: le percezioni espresse da ogni individuo aiutano a plasmare quelle degli altri (Sunstein, 2002). Molto spesso l'erronea percezione della gravità di un rischio non viene smentita dal confronto delle persone tra loro, ma anzi, il più delle volte, ne esce rafforzata. La percezione del rischio tenderà, dunque, ad essere uniforme all'interno dello stesso gruppo, caratterizzato da un comune sistema di valori, e diversa tra gruppi"*.

Il rischio, quindi, non può prescindere da un contesto ed in esso assume un aspetto multidimensionale: tecnico, sociale ed economico. E' di anni recenti l'introduzione di un nuovo concetto che da conto, in un certo senso, della complessità insita nel sistema: il concetto di "resilienza"³⁹, assunta come la capacità di un organismo di fare fronte ad un evento stressogeno, all'incirca l'inverso della vulnerabilità. E la resilienza entra a pieno titolo, fra misure strutturali e non strutturali, a connotare l'intreccio ineludibile fra rischio, prevenzione ed incertezza. La mitigazione del rischio diviene quindi una sfida fra l'accettabilità sociale di una quota ineludibile da un lato e dall'altro una percezione che si avvalga di convincimenti sempre più fondati e fondanti per l'agire personale e comunitario. Infatti, un massivo intervento di riduzione dello scarto fra pericolo e sicurezza richiede costi elevatissimi e si mostra applicabile su larga scala solo a fattori legati alla tecnologia (installazioni nucleari, voli ed impiantistica aerea, industrie di materie nocive, ecc.); per il resto la pianificazione appare la meno onerosa - in termini economici - e la più redditizia - in termini sociali - strategia di approccio alla mitigazione ed alla gestione del rischio anche su scala territoriale ridotta, anche a livello locale e rappresenta essa stessa un elemento di forte resilienza territoriale, unitamente alla presenza di organismi di volontariato e di strutture di soccorso. Parlare di pianificazione porta quindi a discutere in un'ottica integrata di conoscenza ed ascolto del territorio, di programmazione, di scenari, di procedure, di competenze trasversali, di analisi decisionali. In una parola, di protezione civile, ambito in cui rischio, incertezza e prevenzione si rimescolano diuturnamente e costituiscono i tre elementi di rilancio di una sfida tuttora apertissima.

³⁹ Il PRIM 2007-2010 definisce *resilienza* la capacità di un dato territorio di far fronte ad un evento stressogeno per caratteristiche strutturali (presenza di organismi di protezione civile, di pronto intervento, ecc.) e/o intrinseche (cultura dell'autoprotezione, presenza di piani d'emergenza, ecc.). Può corrispondere all'incirca alla capacità di *coping* nella psicologia individuale.

RISCHIO IDROGEOLOGICO

(D.G.R. 22.12.2008, n. 8/8753 “*Determinazioni in merito alla gestione organizzativa e funzionale del sistema di allerta per i rischi naturali ai fini di protezione civile*”, deliberazione che è entrata in vigore 120 giorni dopo la pubblicazione sul B.U.R.L. per le necessarie sperimentazioni tecniche, ovvero il 27 maggio 2009).

Definizioni

L'acqua è uno dei più potenti agenti di modellamento morfologico della Terra, che può dar luogo a disastri naturali, ma anche a dissesti soprattutto quando le condizioni climatiche interagiscono con fattori antropici. In termini di pericolosità, pertanto, il **rischio idrogeologico** corrisponde agli effetti indotti sul territorio da effetti meteorologici (sbalzi di temperatura, gelo e disgelo, ecc.) e/o dal superamento dei livelli pluviometrici critici della corrispondente area omogenea⁴⁰, su bacini idrografici principali e secondari. Questa condizione può presentarsi già a partire da precipitazioni di durata limitata, cioè inferiore alle 24 ore, su bacini aventi una superficie di qualche centinaio di kmq, cioè anche solo su porzioni di aree omogenee. Va tenuto presente, al riguardo, che si tratta di fenomeni al limite delle attuali previsioni meteorologiche, per quanto attiene alla precisione dell'intensità e dell'evoluzione spazio-temporale. La frequente ricorrenza di questi fenomeni ha suggerito di introdurre una loro previsione nelle procedure di allertamento regionali. Attualmente, in senso tecnico si tende a restringere il concetto di “rischio idrogeologico” a quei fattori legati all'acqua, alle precipitazioni ed ai dissesti di versante di tipo gravitazionale (frane, smottamenti, debris-flow,...), mentre per un impatto indotto sul territorio dall'interazione fra eventi meteorici e strutture di captazione e smaltimento si preferisce utilizzare il termine di “rischio idraulico”.

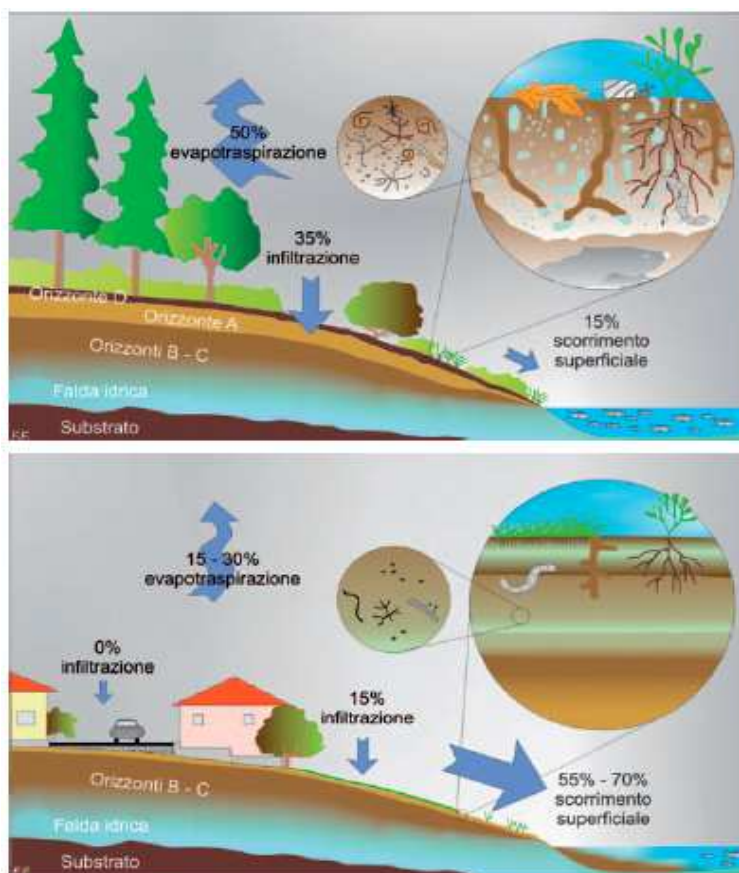
Il **rischio idraulico** infatti accentua la caratterizzazione legata alle sezioni dei recettori di superficie e considera tipicamente le conseguenze indotte da fenomeni di trasferimento di onde di piena nei tratti di fondovalle e pianura non contenute entro l'alveo naturale o gli argini. In questa condizione, anche i livelli idrometrici dei bacini idrografici principali e secondari presentano livelli critici. La criticità di ciascun bacino si presenta generalmente su gradi differenti, richiedendo valutazioni puntuali di fronte a processi che sono invece di ordine diffuso, raramente a scala comunale. Le precipitazioni responsabili dei livelli di criticità possono essere quelle della zona omogenea di allertamento in cui si verifica la situazione, ma anche quelle che cadono all'interno della zona immediatamente a monte di quella per la quale si esprime la previsione di criticità; quest'ultimo caso riveste una grande importanza soprattutto per le zone di pianura, attraversate da corsi d'acqua che vengono alimentati soprattutto dalle precipitazioni nei settori montani. Questa condizione presenta spesso durate superiori a quella giornaliera, coinvolgendo più aree omogenee: in tal caso, ove sarà possibile e in relazione agli sviluppi degli studi in corso, saranno fornite ulteriori soglie di criticità, sia riferite ai livelli pluviometrici che ai livelli idrometrici (dalla “*Direttiva*

⁴⁰ Per maggiori informazioni sulle “aree omogenee”, si rimanda al capitolo sulle procedure di allertamento.

regionale per l'allertamento per rischio idrogeologico e idraulico e la gestione delle emergenze regionali" del 15.3.2005 e dai più recenti pronunciamenti in materia, che l'hanno in alcune parti sostituita, in altre integrata). Localmente poi (in particolare nei territori come la pianura bresciana sorgiva ed irrigua), il rischio idraulico può essere avvertito come tracimazione di roggie e canali, tracimazione in grado di creare notevoli danni abitativi ed al patrimonio per una serie di concause ed anche in presenza di precipitazioni non particolarmente abbondanti nell'arco temporale.

Viene invece definito **inondazione** il fenomeno di invasione ed espansione delle acque su vaste aree, fenomeno prodotto da una rottura o da un sormonto dell'argine naturale o artificiale, connesso ad un evento di piena di un corso d'acqua: i territori coperti dalle acque sono "inondati" mentre il corso d'acqua che esce dal suo letto "esonda". Il termine più generale "alluvione" è invece utilizzato per indicare tutti i danni prodotti da un evento di piena, sia quelli legati all'inondazione di territori sia quelli più propriamente connessi con l'instabilità delle sue sponde, l'erosione accelerata alla testata del bacino e l'instabilità dei versanti. Il fenomeno alluvionale risulta sempre connesso ad un evento di piena: con esso si intende il rapido sopraelevamento della superficie libera dovuto all'aumento della portata che, a sua volta, è causato da precipitazioni di forte intensità e, più raramente, dalla rapida fusione di nevai e ghiacciai. Il sopraelevamento del pelo libero può essere determinato anche da rigurgito provocato dal recipiente in cui sfocia il corso d'acqua o, molto spesso, da ostacoli presenti nel suo alveo ("piene da rigurgito"). Il fenomeno assume caratteristiche diverse a seconda dell'ambiente in cui si manifesta: in conoide le acque si espandono su aree limitate ma con grande quantità di trasporto solido che ne aumenta il potenziale distruttivo, mentre in pianura si espandono su superfici ampie con una velocità ed un'energia piuttosto limitate.

Pertanto il rischio idrogeologico, principalmente alluvionale, nella porzione centrale della Pianura Padana trova la sua genesi in una serie di eventi che hanno inizio quando piogge di notevole intensità o durata colpiscono la superficie terrestre e vengono solo in parte raccolte nel reticolo idrico o assorbite dal terreno per passare nella falda freatica: un assorbimento che è in gran parte dipendente dalla qualità e dalla tipologia dei suoli, poiché rocce permeabili, sabbia e ghiaia hanno un alto valore drenante, mentre rocce impermeabili ed argille non permettono la penetrazione, ma contribuiscono a riversare l'acqua piovana sui recettori superficiali (fiumi e torrenti), ingrossandoli pericolosamen-



te. A ciò va poi aggiunta l'impermeabilizzazione artificiale del terreno operata dall'uomo con cemento ed asfalto, soprattutto nelle zone ad alta densità abitativa, che si prospettano quindi come mediamente più vulnerabili. Questo fenomeno può poi essere ulteriormente amplificato se su un territorio poco permeabile si verificano violenti acquazzoni o nubifragi anche di intensità non eccezionale, ma con forti precipitazioni entro un arco di tempo relativamente breve: in questo caso si creano le condizioni per le cosiddette "alluvioni lampo" difficilmente prevedibili appunto per la portata e l'estensione ridotta, ma che hanno effetti disastrosi sull'ambiente naturale ed antropico (Valtellina 1980, Alessandria 1994, Liguria e Versilia più volte all'anno).

Abbiamo precedentemente visto come il rischio possa essere definito da un'equazione semplificata dove $R = H \times V \times E$. All'interno della categoria del rischio idrogeologico, la vulnerabilità (V) esprime la suscettibilità degli elementi a rischio (cioè soggetti ad un'esposizione E più o meno estesa: essi possono essere persone, abitazioni, infrastrutture, beni, ecc.) di subire danni per effetto dell'evento di piena. Ad un determinato elemento a rischio possono competere, in funzione delle caratteristiche dell'evento, valori diversi sia d'esposizione che di vulnerabilità: così, ad esempio, può variare la superficie dell'area colpita e con essa il numero e la quantità degli elementi colpiti, oppure può esserci una forte concentrazione di bersagli in una zona ristretta (forte antropizzazione, industrie a rischio, attività con lavorazioni pericolose, infrastrutture minacciate) o un'ampia vulnerabilità di una zona scarsamente o per nulla abitata. La pericolosità (H: *hazard*, ovvero la probabilità che un evento si realizzi in un dato luogo ed in un certo tempo prefissato) è strettamente connessa poi al "periodo di ritorno", che esprime l'intervallo di tempo nel quale è atteso in media il verificarsi dell'evento.

Date queste premesse, la previsione locale nell'ambito del rischio idrogeologico è quindi volta ad individuare le aree vulnerabili e, all'interno di queste, gli elementi a rischio e la loro vulnerabilità specifica, in modo tale da pervenire ad una stima del rischio entro un dato tempo, avendo per nota la pericolosità dell'evento. Ne deriva che per elaborare un piano di controllo delle piene o delle alluvioni per una zona soggetta è necessario conoscere sia le variabili economico-sociali sia le dinamiche dei fenomeni fisici e climatici coinvolti nel processo (regime pluviometrico dell'area, propagazione dell'onda di piena, valore delle portate massime, punti critici della rete scolante e drenante, quote topografiche da sovrapporre ai siti a rischio,...). Nell'ambito del più ampio territorio della pianura, caratterizzato da precipitazioni intense e da concomitanti modalità di gestione dei bacini sublacuali a monte, la rete termopluviometrica⁴¹ regionale ed i sistemi di allerta e monitoraggio consentono un'attività di controllo delle aree vulnerabili efficiente entro tempi accettabili, pur con i limiti sopra evidenziati, grazie soprattutto al parametro dato dal tempo di corrivazione, ovvero il tempo massimo impiegato da una goccia di pioggia che cade sul bacino per arrivare alla sezione di chiusura che la delimita (tempo di corrivazione che, per il bacino del Mella a cui appartiene il territorio di Brandico, è stimato in >24h).⁴²

Bisogna poi tenere presente, a proposito del rischio idrogeologico ed idraulico, che la precipitazione, fattore scatenante per entrambi, va considerata in modo diverso nelle due ipotesi: il rischio alluvionale dipende infatti da sezioni idrauliche inadeguate a recepire le acque cadute al suolo nel bacino più a monte, nonché da condizioni locali degli alvei fluviali e del reticolo idrico minore (dovute in molti casi alla responsabilità dell'uomo nell'occupare le aree di pertinenza fluviale o nel regimare i corsi d'acqua secondo criteri idraulici non

⁴¹ Vedi pag. 41.

⁴² Informazione da: Regione Lombardia, "1° Piano di Previsione e Prevenzione di Protezione Civile", Tav. 9 Rischio Idrogeologico.

omogenei e comunque inadeguati). Questi elementi costituiscono la vera causa scatenante dell'insorgere di questo rischio, che è quello più diffuso e, spesso, più distruttivo sul territorio nazionale, interessandone una porzione pari al 65%. Uno stesso evento meteorologico non determina infatti un medesimo livello di rischio per tutta l'asta fluviale, quindi a maggior ragione né per tutto il territorio di bacino idrografico o, a scala locale, per tutto il reticolo scorrente entro i confini geografici ed amministrativi. In particolare, l'evento può dar luogo a tipologie diverse da zona a zona: nell'arco alpino si osservano prevalentemente dissesti di tipo geologico-idraulico legati all'azione della gravità e delle acque di ruscellamento (frane di vario genere, *debris flow*, colate rapide, scivolamenti, crolli, ecc.); nei fondovalle percorsi dai corsi d'acqua si possono avere fenomeni deposizionali detritici, colate e sovralluvionamenti presso l'asta fluviale; nella pianura si registrano soprattutto fenomeni di natura idraulica, con alluvionamenti, sifonamenti (detti anche "fontanazzi", particolarmente pericolosi per i rischi di infiltrazione e scalzamento dell'argine, soprattutto lungo il corso del Po) e piene da rigurgito nel reticolo minore. Rischi indotti da piene notevoli possono essere il trascinarsi di strutture o bombole di gas, l'inquinamento da idrocarburi o materiale pericoloso per rottura di serbatoi o cisterne, nonché la compromissione dell'approvvigionamento di acqua potabile (come accaduto ad Ostiglia nell'ottobre 2000) o l'inquinamento della falda acquifera, soprattutto se affiorante o subaffiorante.

Circa 1.000 inondazioni hanno colpito l'Italia nel decennio 1991-2001; nel 2003 solo i principali episodi hanno interessato più di 300.000 persone e causato un danno economico superiore ai 2 milioni di euro. Dal punto di vista dell'impatto sulla salute umana, le inondazioni possono direttamente causare lesioni dirette e decessi. Ma il rischio idrogeologico presenta anche altri aspetti, di non minore importanza:

- un aumento di infezioni enteriche per l'incremento degli agenti microbiologici nell'acqua di superficie;
- la possibile contaminazione delle falde per rottura di tubi ed infiltrazioni fognarie;
- un aumento del rischio chimico per la capacità dell'acqua di rimobilizzare e distribuire grandi quantità di contaminanti, nonché di dilavare siti di scarico dei prodotti tossici;
- la diffusione di malattie trasmesse da vettori, da roditori (*leptospirosi*), da morsi di serpente, da muffe e spore;
- gli effetti indotti derivanti dall'interruzione dei servizi sanitari e da eventuali necessità di spostamento della popolazione.

Pericolosità e classificazione di rischio idraulico

La pericolosità idraulica in Italia – ossia la probabilità che un dato territorio venga a soffrire di un evento di alluvionamento o piena - viene attualmente definita dal DPCM 29 settembre 1998, che introduce anche una procedura specifica nell’ambito idraulico per individuare le aree a rischio, procedura oggi integrata dalle più puntuali e territorialmente specifiche perimetrazioni delle Autorità di Bacino. Da essa discende un’attribuzione di classe di rischio a gravosità crescente, che, pur essendo relativa a “*fiumi o tronchi fluviali*”, può essere assunta in via indicativa anche per i tratti minori canalizzati, con le debite precauzioni :

Classe	Intensità	Descrizione degli effetti
R ₁	Moderata	Danni sociali, economici e al patrimonio ambientale marginali
R ₂	Media	Danni minori agli edifici, alle infrastrutture ed al patrimonio ambientale che non pregiudicano l’incolumità delle persone, l’agibilità degli edifici e la funzionalità delle attività economiche
R ₃	Elevata	Problemi per l’incolumità delle persone, danni funzionali agli edifici e alle infrastrutture con conseguente inagibilità degli stessi, l’interruzione di funzionalità delle attività socio-economiche e danni rilevanti al patrimonio ambientale
R ₄	Molto elevata	Possibile perdita di vite umane e lesioni gravi alle persone, gravi danni agli edifici, alle infrastrutture ed al patrimonio ambientale, la distruzione delle attività socio-economiche.

Le classi così delineate sono definite da tre diverse probabilità di evento e, conseguentemente, da diverse rilevanze di piena (per “tempo di ritorno”, a caratterizzazione essenzialmente fluviale, si intende la possibilità che l’evento si manifesti almeno una volta nell’arco di n anni):

Probabilità di evento	Tempo di ritorno indic.
Aree ad alta probabilità di inondazione	TR 20 - 50 anni
Aree a moderata probabilità di inondazione	TR 100 - 200 anni
Aree a bassa probabilità di inondazione	TR 300 - 500 anni

Nel Decreto citato vengono indicati anche quali elementi debbano essere particolarmente e prioritariamente considerati a rischio (esposizione), immediatamente dopo il valore assoluto che è rappresentato dall’incolumità delle persone:

- gli agglomerati urbani, comprese le zone di espansione urbanistica;
- le aree su cui insistono insediamenti produttivi, impianti tecnologici di rilievo, in particolare quelli definiti a rischio ai sensi di legge;

- le infrastrutture a rete e le vie di comunicazione di rilevanza strategica, anche a livello locale;
- il patrimonio ambientale e i beni culturali di interesse rilevante;
- le aree sede di servizi pubblici e privati, di impianti sportivi e ricreativi, strutture ricettive ed infrastrutture primarie.

Una sistematizzazione qualitativa delle classi di danno per gli elementi vulnerati di maggiore rilevanza e per la quantificazione del danno economico atteso⁴³ viene riportata nella scheda inerente la rete idrografica allegata al DPR 9.5.2001, n. 331, decreto che riguardava la ripartizione dei fondi finalizzati al finanziamento degli interventi di difesa del suolo per il quadriennio 2000/2003:

Elementi	Danno grave	Danno medio	Danno lieve
Centri abitati; edifici strategici (ospedali, caserme Vigili del Fuoco, centrali elettriche, Prefetture); insediamenti produttivi	Danno strutturale e/o perdita totale (>70% del valore)	Danno funzionale che compromette temporaneamente l'agibilità degli immobili e la funzionalità degli impianti (dal 40 al 70% del valore)	Danno che non compromette l'agibilità degli immobili e la funzionalità degli impianti (dal 5 al 40% del valore)
Impianti a rischio	Danno per il quale si abbiano ripercussioni irreversibili sull'ecosistema o elevati costi di bonifica e recupero ambientale	Danno per il quale si abbiano ripercussioni gravi sull'ecosistema	Danno per il quale si abbiano ripercussioni sull'ecosistema tali da poter essere superate senza interventi di bonifica
Lifelines	Danno comportante interruzione totale del servizio, senza possibilità per l'utenza di collegamenti alternativi (bypass)	Danno comportante riduzione provvisoria del livello di servizio, anche per effetto di collegamenti alternativi (bypass)	Danno che non compromette il livello del servizio
Linee di comunicazione	Danno comportante interruzione parziale o totale del servizio, con incremento dei tempi di percorrenza superiore al 50%	Danno comportante interruzione parziale del servizio, con incremento dei tempi di percorrenza inferiore al 50%	Danno che non compromette il livello del servizio
Beni culturali	Danno strutturale e/o perdita totale (100% del valore)	Danno funzionale che compromette temporaneamente la fruibilità del bene	Danno che non compromette la fruibilità del bene

⁴³ "Quantificazione del danno economico atteso. Riportare l'ammontare del danno economico atteso in conseguenza del verificarsi di eventi nell'ambito di un periodo di 25 anni, attualizzato a un tasso di sconto del 7%" (da "Istruzioni per la compilazione della scheda B, sottoprogramma : dissesto della rete idrografica", Dpr 331/2001)

Il prospetto sopra riportato si riferisce unicamente agli edifici ed agli impianti rilevanti e quindi prioritari per la gestione dell'emergenza; a titolo esemplificativo si riproduce anche una tabella che assegna un "peso" specifico agli elementi a rischio, in ordine crescente di importanza strategica e funzionale, tabella che (come la precedente, in via analogica) può considerarsi valida per altre tipologie di evento e non esclusivamente limitata al dissesto idrogeologico:

Classe	Peso	Elementi
E ₁	0,25	Aree libere da insediamenti ed aree improduttive; zona boschiva; zona agricola non edificabile; demanio pubblico non edificato e/o non edificabile.
E ₂	0,50	Aree con limitata presenza di persone; aree extraurbane poco abitate; edifici sparsi; zona agricola generica (con possibilità di edificazione); zona di protezione ambientale, zona di rispetto, verde privato; parchi e verde pubblico non edificato; infrastrutture secondarie.
E ₃	0,75	Nuclei urbani non densamente popolati; infrastrutture pubbliche (strade statali, provinciali e comunali strategiche, ferrovie, oleodotti, elettrodotti, acquedotti); aree sedi di significative attività produttive (insediamenti artigianali, industriali, commerciali minori); zone per impianti tecnologici e discariche RSU o inerti, zone a cava.
E ₄	1,00	Centri urbani ed aree urbanizzate con continuità (densità abitativa superiore al 20% della superficie fondiaria); nuclei rurali minori di particolare pregio; zone di completamento; zone di espansione; grandi insediamenti industriali e commerciali; servizi pubblici prevalentemente con fabbricati di rilevante interesse sociale; infrastrutture pubbliche (infrastrutture viarie principali strategiche); zona discarica rifiuti speciali o tossico-nocivi; zona alberghiera, zona campeggi e villaggi turistici; beni architettonici, storici e artistici.

Riprodotta da Cetraro F., 2010

Un problema storico per la Lombardia

L'Italia è un Paese geologicamente giovane ed ancora in evoluzione, la cui superficie si trasforma continuamente attraverso terremoti, eruzioni, frane ed inondazioni. Il rischio legato all'ambito idrogeologico (essenzialmente frane ed alluvioni) rappresenta un problema storico per la Lombardia e per l'Italia settentrionale: negli ultimi 500 anni delle oltre 1.100 alluvioni che hanno funestato in varia misura il Nord Italia, ben 440 sono localizzate in Lombardia. Da studi cronologici e comparativi effettuati sui dati disponibili, si è potuto rilevare la ciclicità degli eventi, con una tendenza a ripresentarsi con maggior frequenza laddove si siano già verificati in passato, in dipendenza ovviamente dal mantenimento delle condizioni strutturali e geomorfologiche del territorio. A prescindere dalla maggior concentrazione di dati per gli ultimi due secoli (per i quali le notizie sono ovviamente più omogenee e diffuse, sia per una più facile reperibilità delle stesse che per un'accentuazione degli effetti connessi a forme d'uso del territorio sempre più intensive), si deduce che il numero di eventi si acuisce a intervalli medi dell'ordine di pochi decenni, ossia di 30-50 anni. La ricorrenza media, indipendentemente dai diversi impatti, ha interessato le singole aree geografiche con intervalli in maggior parte compresi tra 5 e 10 anni. Ritornando al dato sopra riportato, ovvero 440 accadimenti di piena straordinaria

(escludendo quindi le frane, in genere localizzate nell'arco alpino e prealpino⁴⁴) negli ultimi 500 anni, c'è da attendersi nel territorio regionale secondo la media storica almeno un evento per anno; negli ultimi 200 anni poi, le cronache registrano 20 alluvioni rilevanti per i danni arrecati e pertanto si può affermare che, in media, ogni 10 anni la Lombardia è colpita da eventi estesi al 50% e più dell'intero territorio; almeno nella metà dei casi ciò ha comportato conseguenze luttuose. L'ultimo grande evento alluvionale è stato quello dell'ottobre 2000 in cui, nelle giornate comprese fra venerdì 13 e lunedì 16 sono stati raggiunti valori medi di precipitazioni cumulate di circa 400 mm, con picchi di 650 in alcune aree in 80 ore. Il più delle volte invero l'areale colpito è geograficamente assai circoscritto e la gravità limitata a danni patrimoniali (come per l'alluvione di Brandico/Trenzano/Dello dell'ottobre 2009, con caduta di 150 mm di pioggia in poche ore). Quindi, nonostante la maggiore prevedibilità dei fenomeni atmosferici legati alle precipitazioni, ciò non significa un minore impatto del problema a livello strutturale, entrando in gioco fattori locali talvolta difficilmente ponderabili. Inoltre, piogge ad elevata intensità e a distribuzione spaziale tipicamente limitata, comportano talora pericolose conseguenze per i fenomeni indotti di frana superficiale, di trasporto detritico in massa e per i danni diffusi al tessuto urbano: eventi che allo stato attuale non è sempre possibile prevedere con sufficiente anticipo e precisione per l'attuazione di dispositivi di allerta-allarme, soprattutto se influenzano il comportamento del reticolo idrico minore. Su scala più vasta, comunque, l'evoluzione climatologica ha favorito l'elaborazione di modelli predittivi sempre più sofisticati. Infatti, se i principali fattori innescanti il dissesto sono rappresentati dalle caratteristiche dell'evento meteorologico e dell'antropizzazione del territorio, è evidente che un sistema basato sulla ricorrenza temporale statistica non ha da solo probabilmente molto senso, in quanto negli ultimi anni si è assistito ad una profonda trasformazione del contesto ambientale e persino morfologico del territorio, sempre più interessato da un'intensa urbanizzazione con impermeabilizzazione del suolo e modifiche del ruscellamento naturale delle acque attraverso nuovi assi viari, che spesso si comportano come canalizzazioni artificiali⁴⁵, nonché da compattamento del suolo agricolo o da pratiche colturali che hanno portato alla scomparsa dei lembi relitti di quel bosco planiziale, che aveva forti componenti di regimazione.

Tendenzialmente gli eventi di piena ed alluvionali si distribuiscono tra maggio e novembre, con una concentrazione dell' 80% nei soli mesi estivi (da giugno a settembre): ciò da luogo, in via diretta, nel territorio alpino d'elezione alle cosiddette, insidiose, "colate detritiche" con trasporto di masse solide e, in via indiretta, a fenomeni indotti di piena in zone pianeggianti, ove sono comunque sempre possibili alluvioni localizzate causate da intense precipitazioni e/o innescate da caratteristiche strutturali del singolo sito. A ciò si aggiungano le criticità derivate dalla diaspora dalla montagna che ha determinato l'abbandono delle strutture di consolidamento e regimazione diffusa delle acque e dalla spesso disordinata urbanizzazione delle aree di fondovalle e di pianura, con lo sfruttamento edificatorio di zone inadeguate, con l'incanalamento forzato delle acque dell'idrografia minore, con la crescente infrastrutturazione fognaria e di collettamento: le gravi insufficienze idrauliche del reticolo

⁴⁴ Nel Bacino del Po la montagna è rappresentata, nel Catalogo dei Dissesti, da 314 kmq interessati da conoidi, 494 da esondazioni, 7.829 da eventi fluvio-torrentizi, 3.923 da frane e da 10.129 episodi di distacco valanghe; la pianura da 7.670 kmq alluvionati, pari a circa ¼ del suo territorio regionale di pertinenza (dati desunti da PAI "Interventi sulla rete idrografica e sui versanti. 2. Atlante dei rischi idraulici e idrogeologici", Autorità di Bacino del Fiume Po).

⁴⁵ Un esempio di come possano mutare il contesto e quindi le condizioni di sicurezza di un territorio, è dato dalla distruzione nel 2000 della chiesetta di Pléod, nel comune di Fenis in Val d'Aosta, in conseguenza di una colata detritica: era stata costruita più di tre secoli fa in zona che, secondo i parametri e le evidenze geomorfologiche dell'epoca, risultava protetta: evidentemente, fattori di antropizzazione e di utilizzo del suolo hanno nel tempo modificato l'assetto territoriale e quindi anche la vulnerabilità.

scolante e fognario di pianura possono infatti rappresentare un fattore di rischio e rendere vulnerabili aree - particolarmente quelle urbanizzate, da essi servite - abbastanza lontane da corsi d'acqua di maggior portata. Anche se costituiscono una minaccia assai limitata per la vita umana, causano comunque danni economici, soprattutto in un quadro che evidenzia una tendenza all'incremento dell'intensità delle precipitazioni e dei fenomeni alluvionali.

Sulla scorta di queste considerazioni, i più recenti strumenti previsionali e programmatori degli Enti sovraordinati (in particolare il Piano Territoriale di Coordinamento Paesistico del 2004 della Provincia di Brescia con le successive integrazioni, il Rapporto Ambientale della VAS ed il Piano Territoriale Regionale (approvato il 30 luglio 2009) riservano alla mitigazione del rischio idrogeologico una serie di obiettivi prioritari. Da un punto di vista più applicativo, invece, si segnala che la Provincia di Brescia e la Regione Lombardia hanno siglato un protocollo d'intesa (approvato con D.G.R. n. 8/3116 del 1.8.2006) per l'impiego del Volontariato di protezione civile nelle attività di prevenzione, con accollamento di alcune tipologie di spesa sostenuta. In particolare, si prevede che entro il 30 settembre gli Enti gestori dei corsi d'acqua propongano alle Sedi Territoriali della Regione un elenco di interventi; esse poi valuteranno le proposte ed individueranno entro il 31 dicembre le priorità, concordando con le Province un calendario di massima per la realizzazione degli interventi. Le Province provvederanno a coinvolgere le Organizzazioni di Volontariato e, se del caso, anche a definire con gli Enti Locali un piano di osservazione del territorio volto alla segnalazione di situazioni particolari. I testi degli atti dispositivi e gli allegati di riferimento si trovano sul cd, nella cartella denominata "Cassetta degli attrezzi" e quindi "Protocollo rischio idrogeologico".

Suddivisione regionale per "aree omogenee"

La Regione Lombardia, con Deliberazioni di Giunta n. 21205 del 24.3.2005 e n. 8/8753 del 22.12.2008 (entrata in vigore a fine maggio 2009), ha consolidato il modello di gestione organizzativa e funzionale del sistema di allerta per i rischi naturali ai fini di protezione civile. Dette direttive innanzitutto articolano il territorio regionale in otto "aree omogenee di allertamento", cioè ambiti territoriali caratterizzati da una risposta sufficientemente omogenea, sotto l'aspetto della manifestazione dei rischi dovuti a fenomeni meteorologici intensi, al fine di attivare servizi adeguati. I criteri utilizzati sono di natura



meteorologica, orografica, idrografica ed amministrativa, anche se i criteri prioritari di omogeneità sono rappresentati dalla valutazione del regime delle precipitazioni, sulle quali incide significativamente l'orografia del territorio e dallo studio dell'evoluzione dei fenomeni di piena, poiché la pioggia caduta all'interno di un bacino idrografico, genera effetti sul territorio del bacino stesso. Il territorio del Comune di Brandico appartiene all'area LOMB F, "Pianura Orientale". Le aree omogenee di allertamento sono così strutturate (suddivisione ricompresa nell'ultima determinazione della Giunta Regionale e leggermente diversa da quella del 2005, in uso fino a metà dell'anno 2009):

CODICE	DENOMINAZIONE	DESCRIZIONE	PROVINCE INCLUSE
LOMB A	Alta Valtellina	Comprende l'alta Valtellina a partire dal comune di Tirano verso monte.	SO
LOMB B	Media-bassa Valtellina	Comprende la media-bassa Valtellina, dal comune di Tirano fino al lago di Como.	SO
LOMB C	Nordovest	Comprende l'area milanese, il bacino Ticino sublacuale, l'alto bacino fiume Olona, l'alto bacino fiume Lambro e il bacino fiume Seveso, la Lomellina, la pianura milanese, bergamasca, lodigiana e parte della cremonese. E' delimitata a sud dal fiume Po e dal limite pedeappenninico in provincia di Pavia.	VA, CO, LC, SO
LOMB D	Pianura Occidentale	Delineata dall'asta del Po a sud, dal bacino Oglio sublacuale ad est e dalla linea pedemontana a nord, quest'ultima però modificata ad ovest dal limite amministrativo della provincia di Milano. Include la zona della Lomellina e della pianura cremonese/ lodigiana.	VA, CO, LC, MZ, MI, CR, LO, PV
LOMB E	Oltrepò Pavese	Coincide con l'Oltrepò Pavese; il limite nord dell'area si attesta al limite pedeappenninico.	PV
LOMB F	Pianura Orientale	Delimitata dalla linea pedemontana a nord e dal confine regionale a sud, comprende la pianura bresciana, mantovana, parte della pianura cremonese e la sponda destra di pianura della provincia di Bergamo.	BG, BS, CR, MN
LOMB G	Garda - Valcamonica	Identificabile con parte della provincia di Brescia e delimitata ad ovest dal bacino dell'Oglio e a sud dalla linea pedemontana (basso lago Garda).	BS, BG
LOMB H	Prealpi Centrali	Delimitata dalla linea pedemontana a sud, dallo spartiacque del bacino dell'Oglio ad est, dallo spartiacque a ridosso della testata bacino fiume Brembo- Serio a nord e dal bacino del Brembo ad est.	BG, LC

RISCHIO IDROGEOLOGICO NEL TERRITORIO DI BRANDICO

Ricognizione storica e pericolosità generica di area

L'ambito appartiene idrograficamente al sottobacino del fiume Mella e fa capo ai consorzi di bonifica, "Sinistra Oglio" e "Mella e Fontanili", che hanno competenza di tutela, regimazione ed installazione di opere di protezione civile sulle acque minori superficiali.

Nel 1989 il Dipartimento della Protezione Civile commissionò al Gruppo Nazionale per la Difesa dalle Catastrofi Idrogeologiche (GNDCI) del Consiglio Nazionale delle Ricerche il censimento delle aree del Paese colpite da frane e da inondazioni per il periodo 1918-1994. Il censimento fu condotto fra il 1991 ed il 1992 con successivi aggiornamenti e tutte le notizie reperite (mediante interviste a testimoni privilegiati o da periodici e quotidiani) sono andate a costituire un archivio digitale contenente oltre 17.000 informazioni relative a frane ed oltre 7.000 informazioni relative ad inondazioni. Il progetto relativo alle aree storicamente vulnerate da calamità geologiche (frane) ed idrauliche (piene) venne denominato "Progetto AVI" e conflui nel Sistema Informativo sulle Catastrofi Idrogeologiche (Sicis), consultabile al link <http://avi.gndci.cnr.it/>. Brandico e le sue frazioni non risultano presenti in questo archivio, né negli atlanti PAI; il Piano Provinciale di Emergenza del 2007, da parte sua, non riconosce il territorio come soggetto a criticità idrauliche rilevanti. Fonti documentali, storiche e la memoria popolare non ricordano eventi idrogeologici particolarmente distruttivi, semmai microalluvioni confinate entro l'abitato, dovute soprattutto a criticità della rete drenante e fognaria con tracimazione di alcuni corsi d'acqua e di canali di scarico in occasione di precipitazioni intense. Tali microalluvioni sono comunque d'interesse per l'attività di protezione civile, in quanto eventi coinvolgenti infrastrutture abitative e viarie, potenzialmente dannosi per la popolazione e nocivi per il patrimonio edilizio ed artistico. Si tratta di fenomeni abbastanza insidiosi per la loro rapidità, che non permettono spesso un largo tempo di preavviso, come invece accade per le aste fluviali, anche subordinatamente alla finestra stagionale di avvenimento ed in dipendenza di rovesci brevi e violenti.

Sulla scorta comunque di studi dell'Autorità di Bacino⁴⁶, per analogia è possibile definire uno scenario di questo tipo: possibilità di danni minori agli edifici ed alle infrastrutture, che non pregiudicano l'incolumità delle persone, l'agibilità degli edifici e lo svolgimento delle attività. Nel medesimo elaborato, correlando le classi di rischio alle tipologie di dissesto ed alla vulnerabilità del territorio soggetto, si ottiene il quadro qualitativo di cui alla tabella seguente che riassume, per tipologia e livello di pericolosità crescente (in colonna) e per tipologia dell'ambito interessato, i valori di rischio (per brevità, viene riportata unicamente la parte d'interesse relativa alle esondazioni):

⁴⁶ Progetto di Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI) "*Interventi sulla rete idrografica e sui versanti. Allegato 1 all'Atlante dei rischi idraulici e idrogeologici. Elenco dei Comuni per classi di rischio*", Autorità di Bacino del fiume Po.

Aree soggette	Esondazioni e relativa pericolosità								Rischio totale da...a...
	1	2	3	4	1	2	3	4	
----	Fenomeni di lenta espansione delle piene con allagamenti progressivi; esondazioni su superfici limitate del reticolo secondario di pianura				Fenomeni impulsivi collegati ad elevata energia cinetica della corrente				
Aree libere da insediamenti e aree improduttive che consentono, senza particolari problemi, il deflusso delle piene e fenomeni gravitativi di modeste dimensioni.	1	1	2	2	1	1	2	3	
Aree extraurbane poco abitate, sede di edifici sparsi, di infrastrutture secondarie, di attività produttive minori, prevalentemente agricole o a verde pubblico e con limitata presenza di persone.	1	2	3	3	1	2	3	4	
Nuclei urbani non densamente popolati, aree attraversate da linee di comunicazione e da servizi di un certo interesse, aree sede di significative attività produttive (insediamenti industriali, artigianali e commerciali minori).	2	3	3	4	2	3	4	4	
Centri urbani ed aree edificate e urbanizzate con continuità (densità abitativa superiore al 20% della superficie fondiaria), grandi insediamenti industriali e commerciali, beni architettonici, storici e artistici, principali infrastrutture viarie, servizi di rilevante interesse sociale.	2	3	4	4	2	3	4	4	

Non vengono segnalati localmente, né sono indicati da studi anche a più vasta scala, frane e dissesti significativi. Per quanto improbabili possano essere nel territorio in esame, il PAI comunque avverte che *“la mancanza di eventi franosi in una qualsiasi area non significa in assoluto che tale area sia priva di dissesti e tantomeno che essa non sia suscettibile a franare”*⁴⁷: in pratica, una cultura della protezione civile non può prescindere da valutazioni prudenziali sui fenomeni attesi, né è possibile inferire indebite conclusioni utilizzando strumenti nati per finalità diverse. In questo senso, la verifica della stabilità di un sito non può affidarsi a rilevazioni di tipo storico-qualitativo, ma deve derivare da studi geologici

⁴⁷ Progetto di Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI) *“Interventi sulla rete idrografica e sui versanti. 2. Atlante dei rischi idraulici e idrogeologici”*, Autorità di Bacino del fiume Po, pag. 97.

puntali ed accurati. D'altro canto, la mancanza di studi di portata e rilievi idrologici relativi al reticolo idrico minore rende difficile una perimetrazione di aree potenzialmente allagabili: in considerazione di un rischio moderato, qui possono soccorrere unicamente la memoria storica e metodi speditivi di perimetrazione, assumendo in particolare le criticità idrauliche che interferiscono con gli elementi esposti o vulnerabili indicati dal DPCM 29.9.1998 (rete ed infrastrutture viarie, centri abitati, edifici sensibili, elementi di rilevanza storico-culturale ed artistica). Si è pertanto proceduto ad individuare i tratti del reticolo idrico secondario a rischio di esondazione e si è ipotizzato un alluvionamento con inconvenienti da temporanea perdita di funzionalità delle strutture e/o danni da limitati a medi al territorio circostante, assumendo come massimo evento atteso uno scenario di rischio idraulico derivato dall'esperienza dell'alluvione del centro abitato della notte fra il 9 ed il 10 ottobre 2009.



Gli scenari di rischio nel territorio e l'inondazione dell'ottobre 2009

Il PRIM 2007-2010 assegna al territorio di Brandico un indice di pericolosità leggermente superiore alla media regionale (da 0,2 a 1,5) e ciò è comprensibile se si considera da una parte l'insussistenza di macroscenari di pericolosità quali eventi franosi, esondazioni come da fasce PAI, esondazioni lacustri e da reticolo maggiore. Peraltro tale indice appare più correlato al "rischio meteorologico" che a quello idraulico: se da una parte ciò può dar conto degli effetti attesi in seguito ad eventi atmosferici intensi, dall'altra tende a sottostimare le condizioni di pericolosità locale derivanti dal complesso sistema di rogge, vasi, canali e seriole interagenti con pratiche colturali ed utilizzi del suolo in grado di amplificare gli effetti dei fenomeni, nonché con la natura sovra comunale del problema di gestione e regimazione del reticolo idrico minore, soprattutto tombinato e quindi potenzialmente più in grado di generare problemi. Sotto questo aspetto, si può affermare che Brandico sia un territorio intrinsecamente suscettibile⁴⁸ di disagi. Infatti, gli scenari di rischio nel territorio sono derivanti, come già ricordato, da microalluvioni confinate entro l'abitato, dovute soprattutto a criticità della rete drenante e fognaria o ad inadeguatezza delle sezioni portanti, con tracimazione di alcuni corsi d'acqua e di canali di scarico in occasione di precipitazioni intense. Dagli atti e dalla memoria dei residenti, due grandi accadimenti hanno segnato la storia locale: il primo nel 1954 (di cui non si dispone di notizie precise) ed il secondo nell'ottobre 2009. Come anticipato, quest'ultimo può essere assimilato ad un'ipotesi di massimo scenario atteso, ragion per cui se ne darà una stringata descrizione desunta da dati forniti da amministratori durante un sopralluogo nell'aprile 2010, dall'Ufficio Tecnico e, in alcuni casi, dagli organi informativi del periodo:

Dalle ore 22,00 del 9 alle ore 2,00 del 10 ottobre 2009 i paesi bresciani della fascia occidentale sono colpiti da un violento nubifragio: in poco più di due ore si calcola che siano precipitati dagli 80 ai 150 mm di pioggia. Brandico è fra i centri maggiormente colpiti dall'evento: la criticità della situazione inizia a manifestarsi nella tarda serata del 9 ottobre, quando appare evidente che le seriole della porzione nord del territorio non avrebbero

⁴⁸ "La suscettibilità (o pericolosità relativa o spaziale) esprime quanto è probabile che un determinato punto nello spazio possa essere interessato da un evento di particolare intensità proprio a causa delle caratteristiche intrinseche del territorio (posizione, tipo di terreno, uso del suolo, ecc.)", da Regione Lombardia, "PRIM 2007-2010. Programma Regionale Integrato di Mitigazione dei Rischi. Studi preparatori - 2. Rischi maggiori in Lombardia". E' il caso dei centri abitati, soprattutto delle zone di imbocco e di uscita di tratti tombinati.

potuto drenare la grande massa che iniziava ad esondare nei campi. Questo un breve profilo della situazione per sequenze:

- ingresso nel territorio brandichese al confine con Maclodio del Vaso Fiume e della Serioletta già al limite della portata. Alcuni fattori concomitanti e circostanziali hanno amplificato nel tempo la tracimazione, indirizzandola verso il centro abitato: la presenza di ampi terreni a monocoltura con suolo compattato e poi saturo, la mancanza di canali drenanti e la pur leggera pendenza (quota s.l.m. 103,5 al confine settentrionale, 100,9 all'ingresso di Ognato, 99,7 sulla strada della Muracca, 100 all'entrata di Brandico poi digradanti verso sud fino a 95,8). A ciò si aggiungano complicazioni stagionali, quali la presenza di stoppie e sfalci nei campi, il cui trascinarsi ed infracidamento ha finito per impermeabilizzare o ostruire caditoie, grate di ritenuta ed intradossi dei ponti con effetti peggiorativi della situazione, considerando che in genere i manufatti di servizio ed attraversamento di rogge e seriole si sviluppano a quote assai modeste rispetto al pelo libero dell'acqua in regime ordinario e sono soggetti a restringimenti e colli di bottiglia, a sovrappassi ed a recapiti di altre acque.
- Allagamenti di gran parte del suolo agricolo della porzione nord e soprattutto presso il Cimitero, con successivi fenomeni di ristagno.
- Tracimazione ed inondazione delle vie centro capoluogo prevalentemente lungo il corso del Fiume e, più limitatamente, della Serioletta: in particolare Via Serioletta, Via Trobiato, Via Roma, Via del Bosco, Via X Giornate, Via IV Novembre, Via Martiri della Libertà, Via S. Maria Maddalena di Canossa, Via Ognato, Via Ferrante); disagi limitati al quartiere Pelasca, in posizione leggermente acclive rispetto al flusso.
- 50 abitazioni danneggiate con locali o cantine inondate, di cui 14 in Via X Giornate, sulla quale al picco dell'evento scorreva un flusso di 60 cm di profondità (comunicazione personale di amministratore); altre realtà, distanti dalle rogge, sono state colpite da allagamenti di interrati per l'acqua percolante sulla strada (principalmente Via Solari e Via Tarello).
- La zona a verde attrezzato a lato della Scuola Elementare, leggermente ribassata rispetto a Via X Giornate, è stata sommersa dall'esondazione del parallelo Vaso Fiume: una precedente pianificazione la indicava come possibile area di emergenza anche per installazione di tendopoli, ma tale vulnerabilità manifestata fa propendere per l'abbandono di questa ipotesi nel presente Piano, secondo un rodato "principio di precauzione".
- Sempre in tale zona centrale dell'abitato - che si è rivelata cruciale per l'inondazione - è da segnalare la funzione del Vaso Bonifica che, nascendo da sorgive proprio sotto il ponte di Via X Giornate ed affiancando il Fiume, ha permesso in via diretta e tramite sfioratore l'allontanamento delle acque invase e di quelle percolanti.
- Per quanto riguarda le frazioni, Ognato è stato colpito dall'esondazione del Fiume, che intercetta l'abitato sul lato nord dopo un lungo percorso rettilineo fra i campi terminante con una curva a gomito; non ha dato problemi l'Ognata, che scende verso sud (qualche inconveniente è stato invece segnalato per questo vaso durante un modesto episodio nel maggio 2010). L'abitato di Castelgonelle, che si trova in una porzione di territorio a pendenza molto bassa (nell'ordine di pochi millimetri) e che presenta una morfologia leggermente acclive, non ha subito allagamenti o altri inconvenienti.
- La concomitanza della raccolta a sacco dei rifiuti domestici con l'episodio alluvionale ha portato ad una dispersione dei rifiuti stessi sul territorio, trasportati dall'acqua e costituenti ulteriori elementi di ostruzione al deflusso.

- Per quanto riguarda i danni, il Comune ha erogato un contributo a ristoro dei privati di circa € 10.000,00, anche se si ritiene che il ripristino possa avere avuto un costo maggiore (alcuni cittadini infatti hanno utilizzato esclusivamente risorse proprie), con un peso non indifferente del differito e dell'indotto (ad esempio per strumentazioni e macchinari danneggiati, il cui ciclo di vita utile si è sensibilmente abbassato e che dovranno essere sostituiti). Nella palestra della Scuola Elementare di Via Martiri della Libertà si è verificato il completo sollevamento della pavimentazione e l'intervento a cura del Comune ha avuto un costo di circa 6.000,00; l'Ente ha altresì sostenuto un esborso di circa € 20.000,00 per spese di prima emergenza, interventi di pulizia e ripristino, smaltimento rifiuti, manutenzioni straordinarie di aree pubbliche e corsi d'acqua.

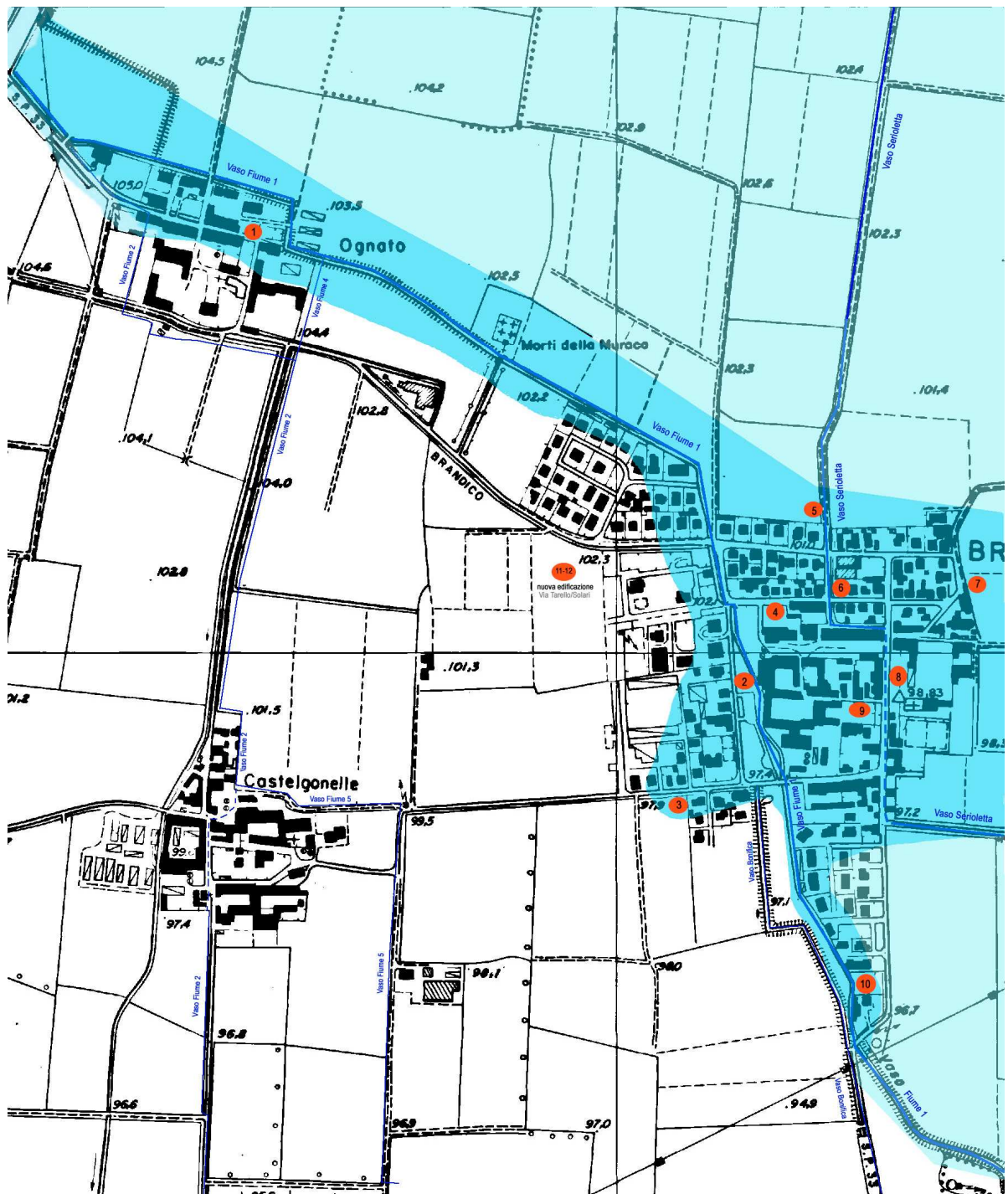


Tracce effetti dell'alluvione d'ottobre 2009 sette mesi dopo



Appezamenti a monocultura: vista dal confine nord

In considerazione di quanto sopra espresso in merito allo scenario massimo atteso, nella ricognizione di aree soggette a rischio idraulico verranno quindi indicate le zone vulnerate dall'evento del 2009, in quanto testimoni di una suscettibilità all'evento, comprensive di nodi di criticità potenzialmente esposti. Infatti, soprattutto in caso di forti precipitazioni (sempre più presenti nel panorama climatologico della bassa), i punti maggiormente a rischio di allagamento sono rappresentati dagli incanalamenti, dalle fuoriuscite in superficie dei corsi d'acqua e dagli attraversamenti stradali, tombinati o a cielo aperto, a maggior ragione se privi di griglie di ritenuta di materiale solido in grado di ostruirne la luce. E' comunque sempre possibile il verificarsi di occlusioni parziali o totali (per piccole frane degli argini, per trasporto, per abbandono di materiale, ecc.) che possano pregiudicare il corretto deflusso delle acque anche in quei canali che non hanno mai creato dissesti di natura idraulica. Di seguito si riportano estratti cartografici rielaborati e particolari indicanti le quote topografiche delle aree di criticità interferenti con assi viari importanti: come si è visto, la relativa uniformità del terreno (pendenze nell'ordine di qualche centimetro) può comportare fenomeni di stagnazione dell'acqua esondata negli ambiti maggiormente impermeabilizzati (tessuto urbano) e di infradiciamento nelle zone esterne, compatibilmente con le caratteristiche pedologiche del suolo. Di ciò andrà tenuto conto nell'eventualità di importanti fenomeni di natura idraulica concomitanti con tipologie diverse di eventi calamitosi, soprattutto per le possibili difficoltà aggiuntive per la macchina dei soccorsi (ad es. un piano campagna intriso di acqua non è una buona superficie di appoggio per l'atterraggio di un elicottero, così come alluvionamenti di estesi tratti stradali rallentano l'arrivo e l'operato dei mezzi d'intervento).



- | | | | |
|---|---------------------------------|---|------------------------|
|  | Limite inondazione nell'abitato |  | Via Serioletta |
|  | Inondazione esterna abitato |  | Via Trobiato |
|  | Principali corsi d'acqua |  | Via del Bosco |
|  | Via Ognato |  | Via IV Novembre |
|  | Via Martiri Libertà |  | Via Ferrante |
|  | Via X Giornate |  | Via S. M.M. Canossa |
|  | Via Roma |  | Via Tarello/Via Solari |

Territorio colpito dall'inondazione dell'ottobre 2009 (i punti rossi indicano le criticità maggiori)

ECCEZIONALI EVENTI METEOROLOGICI⁴⁹

Il clima, inteso come combinazione di fattori meteorologici osservati su una data regione in un periodo sufficientemente lungo, è un fenomeno complesso ed estremamente dinamico:

Cambiamenti climatici ed eventi estremi in Italia

solo nell'ultimo scorcio dell'Era Quaternaria (quindi 18/20.000 anni su circa un milione e mezzo di anni fa) ha subito numerose ed importanti variazioni, passando dal caldo arido al

Le tabelle bordate in colore verde indicano i valori di soglia (precursori) stabiliti dalla Regione Lombardia per l'attivazione delle misure di protezione civile previste nel Piano Comunale.

freddo "piccolo-glaciale" al temperato. Ma negli ultimi due secoli a questa dinamicità intrinseca si è aggiunto il forte impatto delle attività antropiche, superiore a quello cumulato nell'intera storia dell'Uomo. L'insieme di condizioni note ed ancora da studiare fa ritenere molti scienziati che nel vicino futuro vi potranno essere forti ricadute sulla salute e sui fenomeni naturali, con modificazioni importanti dei nostri schemi esistenziali, pur con variazioni ad evoluzione lenta e percezione variabile.

Il cambiamento climatico sarà quindi una delle grosse emergenze del futuro. Esso nella nostra Penisola è largamente influenzato dalla presenza del Mediterraneo, che costituisce il più grande bacino chiuso del mondo: il clima è fortemente condizionato dagli intensi contrasti esistenti fra il mare, la sponda meridionale, la sponda settentrionale del bacino e dalla complessa morfologia ed orografia. Dal punto di vista della circolazione atmosferica, l'Italia si trova d'estate in genere sotto l'influenza di masse di aria di origine tropicale e d'inverno di masse occidentali, con una grande variabilità di regimi di circolazione e d'interazioni: ciò rende il Mediterraneo una regione particolarmente vulnerabile ai cambiamenti del clima e sensibile sia ai processi globali che ai fenomeni su scala regionale e locale, questi ultimi molto attivi sull'area in questione proprio perché si tratta di un bacino chiuso. Alcuni studi evidenziano:

- a) un aumento delle temperature medie di 0,7°C al nord e di 0,9° al centro-sud;
- b) una progressiva riduzione delle precipitazioni ed un aumento della loro intensità;

⁴⁹ Al fine di non ingenerare confusione nelle tavole riportanti le scale di intensità dei fenomeni proposte a corredo del testo, quelle ufficiali in uso alla Regione Lombardia per la determinazione dei valori di soglia critici (fondamentali per attività di protezione civile) sono bordate in colore verde.

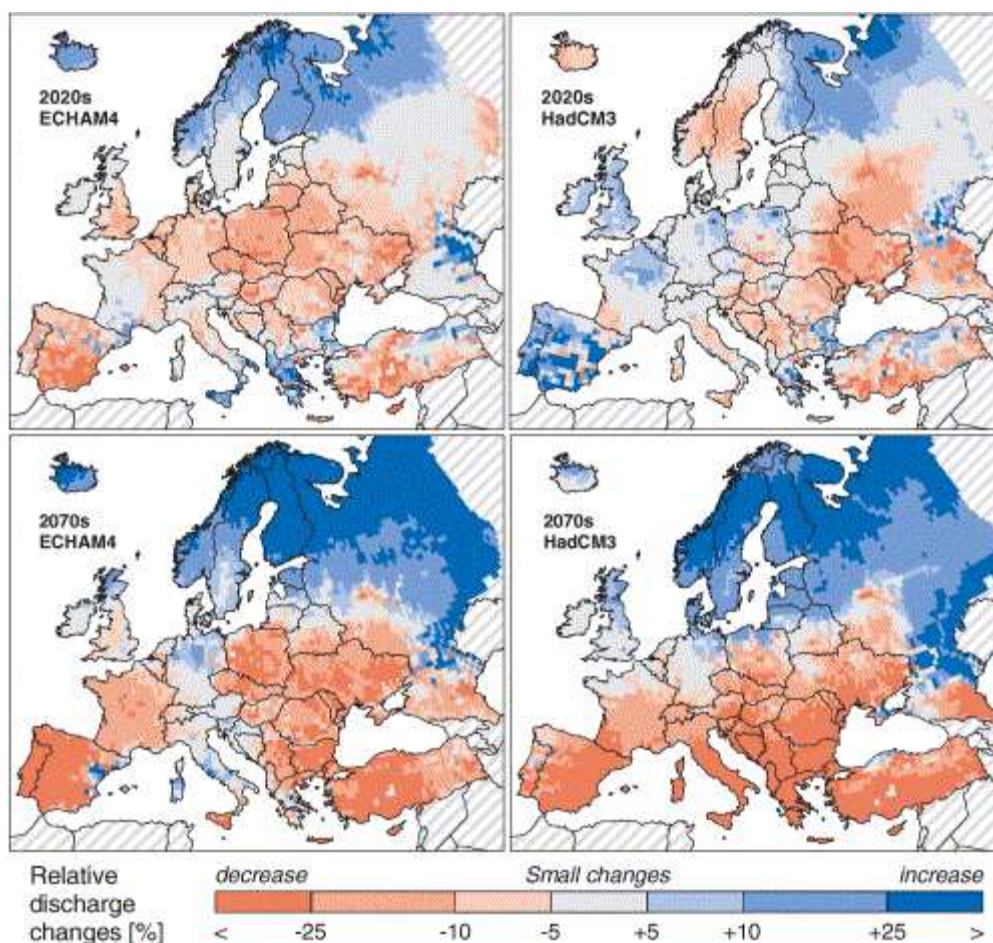
- c) un aumento delle notti tropicali (ovvero con temperature superiori ai 20°C) e del circa il 14% delle giornate estive con massime superiori ai 25°C, con potenziale incremento degli effetti dell'inquinamento atmosferico;
- d) una lieve riduzione delle giornate invernali con temperatura inferiore agli 0°C
- e) un aumento degli eventi estremi, in modo differenziale nell'Europa ed anche in Italia, per la sua notevole estensione territoriale e climatologica dal Mediterraneo all'ambito alpino.

In base a tali osservazioni, sono stati elaborati scenari potenziali dei macro-effetti⁵⁰ del cambiamento climatico sull'Italia. In particolare⁵¹:

- a) l'aumento delle precipitazioni porterà ad un incremento degli eventi di frana tipo colate rapide, considerate per il loro sviluppo improvviso e per l'elevata mobilità dei terreni dislocati, il fenomeno a più elevata componente di rischio indotto. Particolarmente suscettibili ad esso saranno l'arco alpino e prealpino, l'arco appenninico, l'area calabro-siciliana ed alcune zone come la Versilia ed il Sorrentinese.
- b) La generalizzata diminuzione dei valori medi di precipitazione fa propendere per un calo dei fenomeni di frana profondi. Ciò comporterà anche una generale diminuzione delle portate medie dei corsi d'acqua, soprattutto nella stagione estiva già in regime di secca.
- c) Un aumento della pericolosità di crolli in roccia dovuta alla deglaciazione delle aree alpine sommitali ed un aumento dei fenomeni di fessurazione lapidea dovuta all'incremento degli sbalzi di temperatura.
- d) Il riscaldamento globale potrebbe accelerare il processo, già in atto con correlati fenomeni di subsidenza di origine antropica (emungimento di gas), di sollevamento del mare con arretramento della linea di costa, salinizzazione delle falde acquifere, inondazioni e forte impatto distruttivo sulla biodiversità.
- e) Per quanto riguarda il rischio idraulico, si prevede un aumento nelle fasce montane e pedemontane dei fenomeni di piena improvvisa (*flash floods*) e, in generale, un aumento della pericolosità idraulica con rischi di inondazione, soprattutto nelle regioni centro-settentrionali: ciò in conseguenza dell'intensità delle precipitazioni e degli effetti negativi derivanti da crescente urbanizzazione con impermeabilizzazione del suolo, dai cambiamenti d'uso dei terreni, dalla scarsa manutenzione delle aree rurali e forestali che, come è noto, hanno un forte potere regimante.
- f) Un decremento della portata annuale del bacino dei fiumi, fortemente variabile anche in ragione di fattori a scala locale:

⁵⁰ Gli effetti sulla salute e sicurezza umana saranno invece brevemente riportati nei paragrafi relativi alle ondate di caldo, di freddo ed ai singoli fenomeni atmosferici.

⁵¹ Le informazioni sono tratte dalla ricerca dell' Apat e World Health Organisation Europe, "Cambiamenti climatici ed eventi estremi" del 2007, nonché dal dossier "Enea per lo studio dei cambiamenti climatici e dei loro effetti", workshop del marzo 2007.



Variazione annuale della portata del bacino dei fiumi secondo due modelli climatici globali: confronto tra il periodo di base (1961-1990) e proiezioni future (2020 e 2070). Fonte: Lehner et al., 2005)

- g) Uno stress idrico per il calo delle precipitazioni, con ridotta capacità di ricarica delle falde, soprattutto nelle zone pianeggianti: l'estrazione delle acque dalla falda freatica oltre un certo limite, incrementa fra l'altro la vulnerabilità dei suoli, che saranno anche soggetti a fenomeni di acidificazione e riduzione delle sostanze organiche. D'altro canto, l'aumentata intensità delle precipitazioni accentua la perdita idrica attraverso i fenomeni del deflusso e dell'erosione.
- h) Un impoverimento della biodiversità, con numerose specie vegetali ed animali a rischio (soprattutto negli ambienti acquatici).
- i) Una modifica della pedologia dei terreni, con diminuzione della lisciviazione dei nitrati ed un decremento nella resa agricola, soprattutto nell'Europa meridionale e nei Balcani; l'estremizzazione dei fenomeni può dar luogo anche a distruzione di raccolti per stress da calore, grandine, gelate, ecc.
- j) La modificazione climatica potrebbe inasprire l'effetto "isola di calore" nei centri urbani: infatti, in tali aree la ridotta velocità del vento, gli effetti di radiazione e riflessione, le proprietà di immagazzinamento del caldo della massa di cemento fanno sì che la temperatura sia mediamente più alta che nelle zone rurali. Anche l'inquinamento potrebbe subire da ciò un incremento. A ciò si aggiungano i possibili rischi da blackout per sovraccarico della rete, impegnata dalla potenza di numerosi impianti di condizionamento.

Gli avvisi meteo regionali

Nella comunità scientifica il diffuso allarme per i cambiamenti climatici in atto si correla alla constatazione di una sempre maggiore vulnerabilità territoriale diretta o indotta da fattori antropici. Riassumendo e localizzando i possibili cambiamenti evidenziati dallo scenario prospettato nel paragrafo precedente, l'ENEA prevede nei prossimi cinquant'anni per il Nord Italia un incremento del 50% delle precipitazioni con gravi nubifragi concentrati tra dicembre e febbraio; su tutta la Penisola invece vi sarà un aumento di nevicate, di estati torride e di trombe d'aria.⁵² Anche se a rigore gli eventi naturali stagionali in sé, per quanto eccezionali, non possano essere considerati rischi in senso stretto, nondimeno il cosiddetto "rischio meteorologico" è entrato recentemente a far parte della pianificazione di emergenza per le ricadute sulle attività umane che comporta e per la sempre più stretta interdipendenza con le varie vulnerabilità territoriali e locali, al punto di forzare sicurezze che apparivano consolidate: è il caso emblematico del gennaio 1998 a Montreal, dove una straordinaria ondata di freddo mise in ginocchio l'intero sistema urbano in una città fra le più organizzate e che certo non si poteva definire impreparata in tal senso; dall'altro versante, è il caso pure degli innalzamenti di temperatura ed umidità rilevati nel corso dell'ultimo decennio soprattutto nelle aree pianeggianti ed industrializzate della Lombardia, i quali hanno determinato l'insorgere di importanti effetti da "disagio da calore", soprattutto nella popolazione più vulnerabile ed esposta.

Un importante strumento conoscitivo ai fini della previsione e della prevenzione o mitigazione di fenomeni che interessano sempre più la protezione civile, è rappresentato dai prodotti meteo emessi dalla Regione Lombardia e dall'Arpa (www.regione.lombardia.it o www.arpalombardia.it, area riservata: i Comuni possono richiedere identificativo e password per l'accesso), nonché dagli avvisi di allerta meteo che vengono diramati dalle Prefetture e/o tramite sms alle figure chiave del sistema (in genere Sindaco, ROC o referente di protezione civile, comandante della Polizia Locale). Si ripropone, per chiarezza espositiva, la tabella che viene riportata anche nel capitolo relativo alle procedure di allertamento ed operative.

⁵² V. Ferrara, "Evoluzione del clima ed impatti dei cambiamenti climatici in Italia" in "Enea - Progetto Speciale Clima Globale".

PRODOTTO INFORMATIVO	CONTENUTI
Bollettino di Vigilanza Meteorologico Regionale (emesso da: Arpa/Smr)	Prodotto ordinario emesso tutti i giorni dal lunedì al sabato in forma tabellare codificata riferito alle aree omogenee che descrive su tre classi (A, B e C a cui corrispondono diverse classi di intensità o probabilità) i fenomeni meteorologici per i quali sono stati stabiliti valori di soglia (mm/24 ore per pioggia o neve, probabilità per temporali). Il bollettino, nel campo “commenti” può contenere ulteriori indicazioni. La previsione di superamento delle soglie predefinite (per pioggia o neve) comporta l’emissione di un “Avviso Regionale di Condizioni Meteorologiche Avverse”.
Avviso di Condizioni Meteorologiche Avverse (emesso da: Arpa/Smr)	Comunicato straordinario in forma testuale riferito alle aree omogenee che, al superamento di prefissate soglie, descrive la situazione ed evidenzia il tipo di evento atteso, il suo tempo di avvento e la durata dell’evoluzione, nonché la valutazione quantitativa e qualitativa delle grandezze attese.
Comunicato Meteorologico (emesso da: Arpa/Smr)	Comunicato straordinario in forma testuale emesso in caso di previsione di altri fenomeni rilevanti per i quali non sono state definite soglie (vento forte, ecc.) o in caso di eventi sotto soglia (neve).
Aggiornamento Meteorologico (emesso da: Arpa/Smr)	Comunicato straordinario emesso durante un evento rilevante al fine di adeguare le previsioni con le nuove informazioni disponibili, oltre che dare informazioni sui fenomeni osservati o in corso.
Avviso di Criticità regionale per “rischio idrogeologico e idraulico” (emesso da: UO Protezione Civile/Centro Funzion. Reg.)	Comunicato straordinario inviato (in via temporanea ancora) per fax ed anche per sms, composto da una parte testuale ed una tabellare che descrive, in caso di superamento di prefissate soglie di pioggia su 12/24 ore, il tipo di rischio atteso con i relativi effetti al suolo derivati come da scenario e dispone il corrispondente livello di allertamento sulle aree omogenee interessate, distinte a livello provinciale.
Comunicato di Preallarme/Allarme per “rischio neve” (emesso da: U.O. Prot. Civ.)	Comunicato straordinario in forma testuale che, in base al livello di criticità dei fenomeni, dispone il corrispondente livello d’allertamento sulle aree omogenee interessate, distinte a livello provinciale
Comunicato di “rischi meteorologici rilevanti” (neve sotto soglia, vento forte, ecc.) (emesso da: U.O. Prot. Civ.)	Comunicato straordinario testuale emesso in seguito ad un “Comunicato meteorologico” (altri fenomeni rilevanti) che, pur non attivando uno specifico livello di allertamento (non ha carattere “dispositivo”), ha lo scopo di supportare le Autorità locali nei loro compiti, individuando i possibili rischi connessi a situazioni da considerare di “ordinaria criticità”.

Precipitazioni nevose

Per seguire l'evoluzione di fenomeni (pioggia, neve, temporali) "sotto-soglia" è di particolare interesse il Bollettino di Vigilanza dell'Arpa, che fornisce un'informazione sintetica sulle previsioni di superamento delle soglie: per maggiori dettagli descrittivi, si potrà fare riferimento agli altri prodotti meteo riportati in tabella. In particolare, i codici d'interesse A, B o C indicano l'intensità delle precipitazioni previste distintamente per area omogenea rispetto al superamento dei livelli di allerta, mentre per i temporali non indicano l'intensità ma la probabilità di accadimento. L'informazione codificata (A, B o C) è riferita ai due giorni successivi rispetto a quello dell'emissione: i codici riferiti al primo giorno sono vincolanti in termini di procedure di protezione civile (ad esempio, emissione di un Avviso di condizioni meteo avverse con attivazione dei Comuni), mentre quelli per il secondo giorno hanno valore solo indicativo, ad eccezione del bollettino del sabato.

La sezione web è comunque fornita di una chiara guida alla consultazione; per comodità, qui si riportano i codici del Bollettino di Vigilanza riferiti alla sola area omogenea F per le precipitazioni, mentre quelli per i temporali valgono per l'intera regione e quelli per la neve per le aree al di sotto dei 1.500 m. s.l.m. (si ricorda che **i valori costituiscono soglie di criticità per determinare l'allertamento delle strutture di protezione civile** ai sensi della direttiva recepita con DGR 22.12.2008, n. 8/8753):

Codici	Pioggia (mm/24h) LOMB. F	Codici	Temporali (probabilità)	Neve (cm/24h)	Vento (km/h)
-	< 50	-	assenti	1- 20 a quote 500-1500 m slm	< 11
A	50 - 70	A	poco probabili	1- 20 a quote < 500 m slm	11 - 36
B	70 - 100	B	molto probabili	> 20 a quote 500-1500 m slm	> 36
C	> 100	C	n.d.	> 20 a quote < 500 m slm	n.d.

Le soglie regionali di allerta per precipitazioni

Il territorio della bassa bresciana, dopo un periodo decennale di relativa scarsa incidenza delle precipitazioni nevose (l'ultima di rilievo è stata quella del 1985, con un'ininterrotta attività dal 13 al 17 gennaio per un valore raggiunto di coltre superiore ai 90 cm), sembra conoscere recentemente un ritorno ad abbondanti neviccate anche a bassa quota, neviccate che hanno toccato l'apice nell'inverno del 2005 con un valore di coltre di 45 cm. ed una pressoché completa paralisi del trasporto urbano. La climatologia indica comunque che la pianura lombarda riceve in media dai 30 ai 50 cm di neve all'anno; l'Istituto Sperimentale per la Cerealicoltura di Bergamo individua una serie storica 1958/1987 che porta ad una media di 39 cm di neve all'anno con frequenza più elevata nel mese di gennaio, seguito da dicembre e febbraio. Studi comparati sembrano propendere per una discretamente regolare distribuzione nel tempo di eventi estremi.

Le soglie individuate dalla direttiva regionale per l'attivazione delle procedure di allerta sono le seguenti:

Neve (con accumulo al suolo cm/24h)	Livello di criticità	Codice allerta
0	assente	assente
neve < 20 cm a quote tra 500 e 1500 m.	ordinaria	1
neve < 20 cm a quote < 500 m. neve > 20 cm a quote tra 500 e 1500 m.	moderata	2
neve > 20 cm a quote < 500 m.	elevata	3
SCENARI DI RISCHIO PER NEVE - difficoltà, rallentamenti, possibili blocchi del traffico con incidentalità; - interruzioni della fornitura di energia elettrica e/o delle linee telefoniche; - danni agli alberi con ripercussioni sulle aree sottostanti; - danni e crolli delle coperture di edifici e capannoni.		

Regione Lombardia: soglie di criticità per neve e scenari correlati

In considerazione del fatto che una nevicata consistente esplica effetti su tutta una serie di attività umane e può indurre l'instaurarsi di condizioni di criticità, l'Ufficio Tecnico del Comune di Brandico provvede ad autorizzare l'uscita dei mezzi spartineve e spargisale in convenzione sulle strade urbane al raggiungimento del valore di soglia previsto da accordi o capitolato oppure a giudizio del responsabile dell'Area Tecnico-Manutentiva. All'approssimarsi del rischio neve alcune azioni appaiono prioritarie, in particolare:

- provvedere, in tempo ordinario, ad una congrua scorta di sale, sabbia o composto antigelo che non provoca danni alle coperture delle sedi viarie, dei marciapiedi e dei cordoli.
- Provvedere, in tempo ordinario, alla stipula di convenzioni con aziende private o associazioni di volontariato per eventuali operazioni di rimozione delle neve con mezzi meccanici ed anche manualmente, per le zone ad accesso disagiata o impossibile per i macchinari.
- Prevedere delle aree di ammassamento e stoccaggio delle neve asportata, evitando possibilmente le piazze, vocate a luogo aggregativo ed i piazzali ordinariamente dedicati al parcheggio (anche perché è possibile che siano già occupati dalle vetture, magari a macchia di leopardo, rendendo difficoltose le manovre dei mezzi spalaneve); è opportuno che nelle aree individuate vengano apposti per tempo dei cartelli segnalatori e che esse siano note alla popolazione.
- In caso di evento, assicurare la pervietà delle strade a maggior transito e delle arterie di collegamento all'interno dell'abitato.
- Assicurare l'approvvigionamento di generi di necessità e la qualità della vita alle persone con disabilità motorie, di età avanzata o con problematiche fisiche o psichiche tali da impedirne l'autonomia, soprattutto se vivono da sole (vedi "Anagrafe delle fragilità" per una mappatura dei bisogni e delle necessità anche nelle microemergenze).
- Assicurare l'accesso alle infrastrutture pubbliche.
- Assicurare la possibilità di transito pedonale in condizioni di sicurezza (anche con gli opportuni accorgimenti per evitare la formazione del ghiaccio) alle principali strutture pubbliche (municipio, scuole, distretti sanitari, cimitero, ...) o private di servizio pubblico (ambulatori medici, centri alimentari, farmacie, ...).

- Ricordare alla popolazione le norme di un eventuale “Piano neve” comunale o comunque le regole per mitigare l’impatto del fenomeno (pulizia dei marciapiedi di proprietà, congruo utilizzo del sale, corretto parcheggio delle autovetture nei limiti del possibile, ecc.)
- Attivare gli opportuni canali di collegamento fra Ente Locale e Istituti Scolastici previsti nei piani settoriali o in accordi/convenzioni, affinché le famiglie siano avviate e/o possano ricevere informazioni per tempo riguardo all’apertura o alla chiusura delle scuole.

Precipitazioni ed attività temporalesca

Le previsioni meteorologiche conoscono oggi un grado di affidabilità notevole: quella che i bollettini riportano in forma semplificata ed accessibile non è altro che l’elaborazione di un calcolo matematico basato su modelli statistici, stabiliti negli anni passati, sulle probabilità di come sarà il tempo nei vari periodi stagionali. Tali modelli di calcolo attualmente permettono un margine di errore abbastanza basso: 10-20% per le previsioni a 12/24 ore e 20-30% per le 36/48 ore, aumentando poi in senso logaritmico sul lungo periodo. La scala utilizzata dalla Regione Lombardia per le **precipitazioni** prevede le seguenti soglie nell’arco delle 24 ore:

Descrizione	Soglia	Classe
molto deboli	< 5 mm/24h	
deboli	< 20 mm/24h	
moderate	20-50 mm/24h	classe A
forti	> 50 mm/24h	classe B
molto forti	> 80 mm/24h	classe C

Regione Lombardia: classificazione delle precipitazioni

Si riportano altresì ulteriori classificazioni, cumulate su archi temporali più ridotti, per permettere di determinare la gravità di un fenomeno con più riferimenti:

PRECIPITAZIONI ABBONDANTI: precipitazioni, non necessariamente intense, che in un dato arco di tempo determinano cumuli consistenti.	
precip. cumulata sulle 3 ore	> 40 mm
precip. cumulata sulle 6 ore	> 50/60 mm
precip. cumulata sulle 12 ore	> 70/80 mm
precip. cumulata sulle 24 ore	> 90/100 mm

PRECIPITAZIONI INTENSE: precipitazioni caratterizzate dall'elevata intensità oraria ovvero da elevati valori cumulati nell'unità di tempo (ora)	
deboli	0 - 3 mm/h
moderate	3 - 15 mm/h
intense	15 - 40 mm/h
estreme	> 40-50 mm/h

Con il termine “**temporali**” si indicano fenomeni atmosferici caratterizzati da insolita violenza (intensità fra 40 e 50 mm/h), durata limitata (1/3 ore), ridotta estensione spaziale, forti precipitazioni anche a carattere di rovescio o grandine, raffiche di vento, brusche variazioni della pressione e della temperatura ed attività elettrica atmosferica più o meno intensa. Ai temporali sono associati fenomeni d'interesse per la protezione civile quali le piogge a carattere di rovescio, le alluvioni improvvise (le cosiddette *flash floods*, più frequenti in montagna e pericolose per la stabilità dei versanti), i venti forti, le grandinate (soprattutto nelle aree intensamente antropizzate, ove il fenomeno della “isola di calore” e il grado di umidità più elevato favoriscono lo sviluppo di questo evento). La nube tipica è il cumulonembo e nella nostra area tali nubi (dette “celle temporalesche”) sono spesso associate in famiglie (“temporali multicella”), che tendono ad organizzarsi in “linee temporalesche”. Una particolarità dell'area padano-alpina sono i temporali notturni, che si generano grazie all'instabilizzazione per irraggiamento verso lo spazio di cumuli sviluppatasi nelle ore pomeridiane: essi sono tipici del periodo estivo ed i cumulonembi agiscono qui come vere e proprie “torri di raffreddamento” per l'atmosfera sovraccarica di energia. Per quanto riguarda la distribuzione nel corso dell'anno, il periodo maggiormente a rischio per eventi temporaleschi è in genere da marzo a novembre (mesi di maggiore frequenza: giugno, luglio, agosto); la distribuzione giornaliera vede invece un picco nelle ore centrali (13-17) ed un minimo al mattino. La vita media dell'evento è di un'ora, la fase acuta dura mezz'ora ed il pericolo si considera superato dopo 30 minuti dall'ultima osservazione di tuono o di fulmine. Regione Lombardia, nella recentissima direttiva del 2008 distingue:

- temporali forti, a volte di lunga durata (fino a qualche ora), caratterizzati da intensi rovesci di pioggia o neve, precipitazioni di intensità comprese fra i 40 e gli 80 mm/h (a volte anche superiori), spesso grandine, violente raffiche di vento, occasionalmente trombe d'aria ed elevata densità ceramica;
- temporali di breve durata e bassa intensità, ovvero con limiti quantitativi di precipitazione di pioggia o neve inferiore ai 40 mm/h, con raffiche di vento moderate molto circoscritte e raramente grandine.

In fase di previsione si distinguono tre livelli di criticità, correlati alla probabilità di accadimento esclusivamente dei “temporali forti” per area omogenea:

Probabilità temporali forti	Livello di criticità	Codice allerta	Descrizione
Assenti	assente	0	Assenza di fenomeni temporaleschi.
Poco probabili	ordinaria	1	Bassa probabilità di accadimento di temporali forti in una situazione che potrebbe anche risultare di temporali (senza ulteriori specificazioni) diffusi.
Molto probabili	moderata	2	Alta probabilità di accadimento di temporali forti, che possono manifestarsi in forma localizzata, diffusa o organizzati in strutture di dimensioni superiori a quelle caratteristiche della singola cella temporalesca (fronti, linee temporalesche, sistemi a mesoscala).

SCENARI DI RISCHIO PER TEMPORALI FORTI

- i **FULMINI** possono procurare danni alle persone, alle linee elettriche e di telecomunicazione e ad infrastrutture in genere;
- i **ROVESCII INTENSI** possono dar luogo ad allagamenti e ostacolare la viabilità;
- le **RAFFICHE DI VENTO** possono determinare danni diretti ed indiretti a persone e cose, destabilizzando impalcature, segnali stradali, cartelloni, carichi sospesi, ponteggi, scoperchiando tetti ed abbattendo alberi (ostacolando quindi anche la viabilità: rischio incidentale)
- la **GRANDINE** può danneggiare beni vulnerabili, coltivazioni, mezzi, merci non protette.

Amplificazione del rischio si può determinare nei luoghi all'aperto ad elevata concentrazione di persone e/o beni (sagre paesane, manifestazioni, concerti, ecc.), soprattutto in vicinanza di corsi d'acqua, impalcature, tralicci, alberi, impianti elettrici, ecc.

Regione Lombardia: soglie di criticità per probabilità accadimento temporali e scenari correlati

I **fulmini** sono l'elettrometeora tipica dei temporali e le statistiche indicano un numero medio per la Lombardia di 2/4 fulmini per kmq, con una densità di fulminazione abbastanza bassa per la nostra area di pianura e più consistente per le regioni alpine: si tratta tuttavia di un fenomeno estremamente variabile nel corso del tempo e le statistiche fanno riferimento anche a periodi in cui non era possibile il monitoraggio in tempo reale. Il colore dei fulmini può fornirci alcune indicazioni in merito al contenuto d'umidità dell'aria: se la saetta è rossastra in quella zona sono in corso piogge; se è azzurra indica grandine; se è gialla vuol dire che c'è polvere in sospensione sollevata dal vento; il fulmine bianco indica invece scarsa umidità e quindi elevato pericolo di incendi.

Un altro fenomeno atmosferico che interessa frequentemente ed in modo alquanto localizzato la pianura padana è rappresentato dalla **grandine**. Essa si forma solo nella nube temporalesca del cumulonembo ad incudine, all'interno del quale una gran quantità di acqua liquida si trova a temperature negative: si tratta di goccioline sopraffuse (liquide pur in ambiente sottozero) poiché soltanto a - 40°C il ghiacciamento avviene in ogni caso. Inoltre in natura esistono particelle come il sale marino o il pulviscolo atmosferico in grado di nucleare cristalli di ghiaccio che, trasportati verso l'alto, vanno a costituire la parte superiore della nube: questi sono gli embrioni dai quali si svilupperà il chicco di grandine. I danni potenziali che una tempesta di grandine può causare sono generalmente proporzionati alla dimensione del chicco ed alla velocità di caduta; altre componenti da considerare sono la durezza, la forma e l'orientamento della traiettoria di caduta. Per

misurare gli effetti della grandine sulle attività umane e produttive, nel 1986 è stata introdotta da J. Webb la Scala Torro specifica, che determina l'intensità di una grandinata in riferimento al danno maggiore che ha causato. Quando una grandinata si verifica in zone ove l'impatto non può essere misurato, l'intensità del fenomeno viene messa in relazione alla grandezza del chicco di grandine e non più al danno che potenzialmente avrebbe causato. Tra le due modalità d'utilizzo esiste comunque un legame, indicato nelle tabelle con la colonna "Size Range"; quando i danni non sono evidenti, viene comunque assegnata la categoria più bassa. Lo stesso criterio viene utilizzato nei casi in cui non possono essere quantificati: per esempio, una grandinata con chicchi grandi come uva può potenzialmente causare danni nei range H6-H8; se i danni non possono essere quantificati, la grandinata viene declassata al primo limite inferiore, cioè H5. In conclusione, è possibile dire che c'è una stretta relazione tra dimensioni del chicco e danno causato; sono quindi state definite delle categorie in cui si trovano inseriti vari insiemi di danni per meglio classificare gli eventi. Infatti è possibile che chicchi di grandine particolarmente grandi abbiano un impatto minore perché conglobati in seno a forti correnti contrarie, rispetto ad altri più piccoli che si trovano all'interno dei tornado.

Intensità	Descrizione in base agli effetti prodotti	Size Range
H0	Chicchi della dimensione di un pisello, nessun danno.	1
H1	Cadono le foglie ed i petali vengono asportati dai fiori.	1-3
H2	Foglie strappate, frutta e verdura in genere graffiata o con piccoli fori.	1-4
H3	Alcune segni sui vetri delle case, lampioni danneggiati, il legno degli alberi inciso. Vernice dei bordi delle finestre graffiata, piccoli segni sulla carrozzeria delle auto e piccoli buchi sulle tegole più leggere.	2-5
H4	Vetri rotti (case e veicoli), pezzi di tegole cadute, vernice asportata dai muri e dai veicoli, carrozzeria leggera visibilmente danneggiata, piccoli rami tagliati, piccoli uccelli uccisi, suolo segnato.	3-6
H5	Tetti danneggiati, tegole rotte, finestre divelte, lastre di vetro rotte, carrozzeria visibilmente danneggiata, lo stesso per la carrozzeria di aerei leggeri. Ferite mortali a piccoli animali. Danni ingenti ai tronchi degli alberi ed ai lavori in legno.	4-7
H6	Molti tetti danneggiati, tegole rotte, mattonelle non di cemento seriamente danneggiate. Metalli leggeri scalfiti o bucati, mattoni di pietra dura leggermente incisi ed infissi di finestre di legno divelte.	5-8
H7	Tutti i tipi di tetti, eccetto quelli in cemento, divelti o danneggiati. Coperture in metallo segnate, come anche mattoni e pietre murali. Infissi divelti, carrozzerie di automobili e di aerei leggeri irreparabilmente danneggiate.	6-9
H8	Mattoni di cemento anche spaccati. Lastre di metallo irreparabilmente danneggiate. Pavimenti segnati. Aerei commerciali seriamente danneggiati. Piccoli alberi abbattuti. Rischio di seri danni alle persone.	7-10
H9	Muri di cemento segnati. Tegole di cemento rotte. Mura di legno delle case bucate. Grandi alberi spezzati e ferite mortali alle persone.	8-10
H10	Case di legno distrutte. Case di mattoni seriamente danneggiate ed ancora ferite mortali per le persone.	9-10

Scala Torro per la grandine in base agli effetti prodotti

Size Range	Diametro (mm)	Descrizione in base alla dimensione dei chicchi	Intensità
1	5-10	Piselli	H0-H2
2	11-15	Fagiolo - nocciole	H0-H3
3	16-20	Piccoli chicchi di uva, ciliege e piccole biglie	H1-H4
4	21-30	Grossi chicchi di uva, grosse biglie e noci	H2-H5
5	31-45	Castagne, piccole uova, palla da golf, da ping-pong e da squash	H3-H6
6	46-60	Uova di gallina, piccole pesche, piccole mele, palle da biliardo	H4-H7
7	61-80	Grosse pesche, grosse mele, uova di struzzo, piccole e medie arance, palle da tennis, da cricket e da baseball	H5-H8
8	81-100	Grosse arance, pompelmi e palle da softball	H6-H9
9	101-125	Meloni	H7-H10
10	> 125	Noci di cocco e simili	H8-H10

Scala Torro per la grandine in base alla dimensione dei chicchi

Nebbie e foschie intense

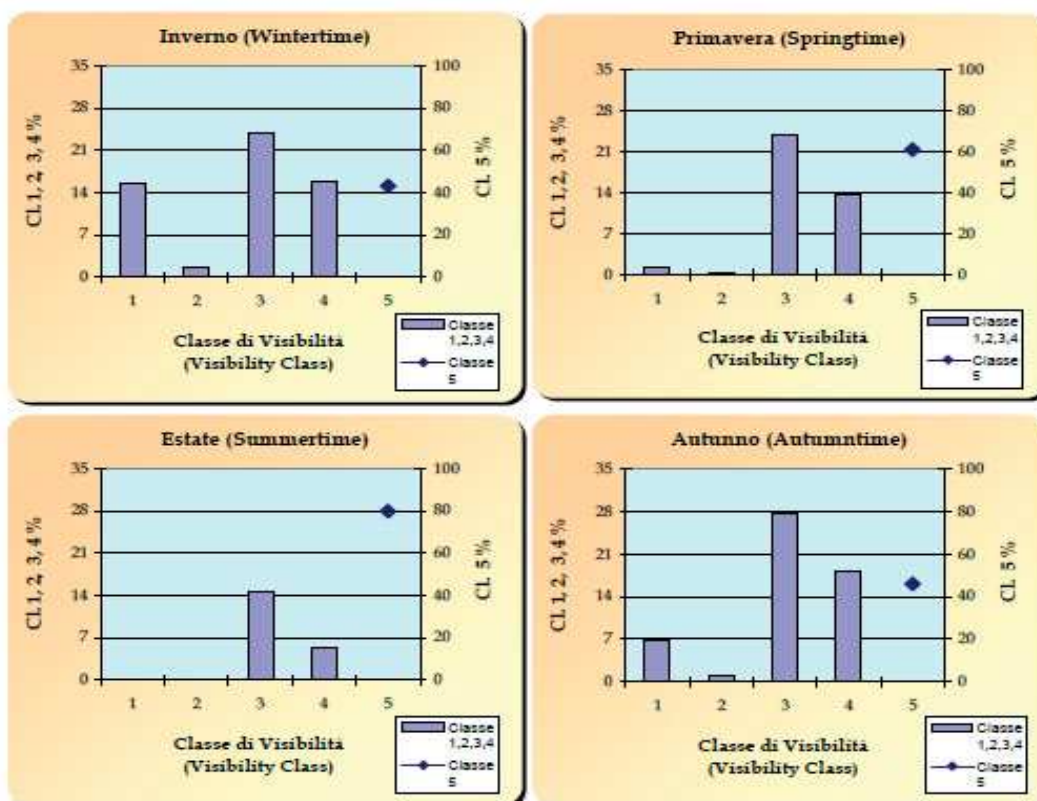
Un fenomeno particolarmente insidioso nell'area pianeggiante della Lombardia è rappresentato dalle nebbie e dalle foschie, interessanti dal punto di vista della protezione civile per il ruolo che spesso ricoprono nell'incidentalità stradale (+38% di mortalità, secondo statistiche dell'Acì) e nel rischio tecnologico con la stagnazione di masse d'aria inquinate.

Secondo alcune note tratte da lezioni di Mario Giuliacci, la maggioranza delle nebbie in Italia sono provocate dalla condensazione del vapore acqueo in prossimità del suolo in seguito al raffreddamento notturno del suolo stesso (cd "*nebbie da irraggiamento*"). Esse si formano in presenza di cinque precise condizioni:

- cielo sereno, che permetta un elevato irraggiamento dal suolo;
- forte umidità nei primi 100-350 metri dal piano, cosicché possa crearsi vapore acqueo;
- aria molto secca in quota (al di sopra dei 300-500 metri), in modo da tale che il calore perso dal suolo venga il meno possibile riflesso a terra, attraverso il processo noto come "effetto serra";
- aria molto stabile, ovvero assenza nella bassa atmosfera di moti verticali ascendenti, i quali diluirebbero l'umidità accumulata al suolo su strati atmosferici troppo ampi per permettere la formazione di nebbie;
- venti molto deboli (< 4 nodi, ovvero inferiori a 6 m/s), in modo che l'umidità accumulata al suolo non venga diluita orizzontalmente né dispersa verticalmente attraverso possibili moti di turbolenza; d'altra parte, il vento deve avere un'intensità di almeno 1 o 2 nodi (circa 1 m/s) per consentire la propagazione del raffreddamento del suolo agli strati atmosferici vicini

Queste condizioni sono tutte presenti nelle aree di alta pressione, caratterizzate appunto da cielo sereno, aria molto umida al suolo e molto secca oltre i 500-1.000 metri, grande stabilità e venti molto deboli, poiché in esse i dislivelli barici tra le zone geografiche adiacenti sono assai limitati (in genere nell'ordine di 1hPa per ogni 400 chilometri): essendo l'intensità del vento tanto maggiore quanto più è elevato tale dislivello, le perturbazioni risultano in genere di debole intensità.

Il fenomeno della nebbia è tuttavia fortemente condizionato in sede locale, con difformità anche molto marcate da zona a zona. Ciò lo rende anche difficilmente standardizzabile: fra le poche statistiche esistenti, l'Aeronautica Militare restituisce questi dati nell'arco temporale 1971-2000 per la stazione di Ghedi⁵³, che si assume significativa per la bassa bresciana:



Ore 06 UTC (hour 06 UTC)					
Classe (Class)	Vis. (m) (Visibility)	Inverno (Winter)	Primavera (Spring)	Estate (Summer)	Autunno (Autumn)
1	0-100	15.5	1.2	0.1	6.9
2	101-200	1.7	0.4	0.0	1.1
3	201-1000	24.0	23.7	14.5	27.8
4	1001-2000	15.7	13.7	5.5	18.2
5	> 2000	43.1	61.0	79.9	46.0

Visibilità media rilevata dalla stazione meteo AM di Ghedi nel periodo 1971-2000 (dati Aeronautica Militare)

⁵³ Da "Aeronautica Militare, "Atlante climatico d'Italia 1971-2000", in www.meteoam.it.

Vento e trombe d'aria

All'azione temporalesca è talvolta associato anche un aumento della velocità del **vento**. Una misura empirica dell'intensità del vento è la "Scala Beaufort", proposta nel 1806 dell'ammiraglio inglese Francis Beaufort e da allora adottata da molti Paesi naviganti. Trattandosi di una classificazione basata essenzialmente su fenomeni marini, la versione integrale prevede una parte descrittiva degli effetti sul mare al largo; successivamente, venne adattata anche alle condizioni di terra.

F	Termine descrittivo	Vento nodi ⁵⁴	Vento m/s	Vento km/h	Condizioni a terra
0	Calma	<1	0 - 0,2	<1	Il fumo sale verticalmente.
1	Bava di vento	1-3	0,3 - 1,5	01 - 05	Movimento del vento visibile dal fumo.
2	Brezza leggera	4 - 6	1,6 - 3,3	06 - 11	Si sente il vento sulla pelle nuda, le foglie frusciano.
3	Brezza tesa	7 -10	3,4 - 5,4	12 - 19	Foglie e rami più piccoli in movimento costante.
4	Vento moderato	11 - 16	5,5 - 7,9	20 - 28	Sollevamento di polvere e carta, i rami sono agitati.
5	Vento teso	17 - 21	8 - 10,7	29 - 38	Oscillano gli arbusti con foglie. Si formano piccole onde nelle acque interne.
6	Vento fresco	22 - 27	10,8 - 13,8	39 - 49	Movimento di grossi rami. Difficoltà ad usare l'ombrello.
7	Vento forte	28 - 33	13,9 - 17,1	50 - 61	Interi alberi agitati. Difficoltà a camminare controvento.
8	Burrasca	34 - 40	17,2 - 20,7	62 - 74	Ramoscelli strappati dagli alberi. Generalmente è impossibile camminare controvento.
9	Burrasca forte	41 - 47	20,8 - 24,4	75 - 88	Leggeri danni alle strutture (camini e tegole asportati).

⁵⁴ Un "nodo" equivale a circa 0,514444 m/s, ovvero 1,852 km/h; un grado Beaufort corrisponde alla velocità media di un vento di dieci minuti di durata.

10	Tempesta	48 - 55	24,5 - 28,4	89 –102	Sradicamento di alberi. Considerevoli danni strutturali (rara in terraferma).
11	Tempesta violenta	56 - 63	28,5 - 32,6	103 –117	Vasti danni strutturali.
12	Uragano	> 64	> 32,6	> 118	Danni ingenti ed estesi alle strutture.

Scala Beaufort dell'intensità del vento modificata (per condizioni a terra)

La Regione Lombardia utilizza le seguenti classi di velocità del vento:

Vento (velocità media oraria)	Livello di criticità	Codice allerta	Corrispondenza rispetto Scala Beaufort (<i>elaborazione</i>)
< 3 m/s (< 11 km/h)	assente	0	da F0 a F2
3 - 10 m/s (11 - 36 km/h)	ordinaria	1	da F3 a F5
> 10 m/s (> 36 km/h) per almeno 3 ore al giorno	moderata	2	da circa F6 a F9

SCENARI DI RISCHIO PER VENTO FORTE

- pericolo di crollo di impalcature, cartelloni, alberi (particolare attenzione dovrà essere rivolta a quelle situazioni in cui i crolli possano coinvolgere strade pubbliche o private, parcheggi, luoghi di transito, servizi pubblici, ecc.);
- pericoli per la viabilità, soprattutto se circolano mezzi pesanti;
- pericoli derivanti da alberature in posizioni acclivi per l'effetto leva del vento (*e per alberature non autoctone, soprattutto per l'impossibilità dell'apparato radicale di sfruttare utilmente le caratteristiche del terreno, ad esempio pini ed abeti in pianura, NdR*);
- pericoli derivanti da carichi sospesi e proietto di oggetti.

Regione Lombardia : soglie di criticità e scenari per classi di velocità del vento a quote inferiori ai 2.000 m.

Sporadico ma non eccezionale è l'evento acuto della **tromba d'aria**: i moti verticali connessi ai cumulonembi temporaleschi, soprattutto del tipo "supercella", provocano un richiamo d'aria dalla regione circostante che può innescare fenomeni di tipo vorticoso. Qualsiasi temporale a certe condizioni può originare una tromba d'aria, ma il temporale "tipico" può essere riconoscibile dalla caratteristica forma delle nuvole a protuberanza o cupola (*overshooting top, dome*) sovrapposta alla sommità appiattita del nucleo nuvoloso, detta anche "incudine". A volte, alla base dell'incudine di un temporale violento, possono apparire delle formazioni nuvolose tondeggianti che prendono il nome di "mamma". Esse si generano per la penetrazione di aria fredda negli strati intermedi dell'atmosfera e vanno considerate come un inconfondibile segno di tempesta.



Cumulonembi a incudine con "cupola" al tramonto



Nubi mammellonari foriere di tempesta

Poichè l'incudine può precedere il nucleo attivo di un temporale anche di centinaia di chilometri, la presenza di nubi mammellonari nel cielo segnala l'imminenza di violenti rovesci di pioggia o grandine e il probabile sviluppo di trombe d'aria; segni precursori possono essere pure il colore del cielo tendente al grigio-verdastro, una sensazione di atmosfera opprimente con aumento brusco di temperatura e umidità ed una repentina caduta della pressione. Le forme classiche della tromba d'aria sono ad imbuto o cono rovesciato, ma si sono osservate anche spirali sottili e sinuose; talvolta si ha semplicemente una nube scura che ruota. Questi fenomeni alle nostre latitudini si presentano con velocità di traslazione sul terreno fra i 30 e gli 80 km/h (ovvero fra gli 8 ed i 22 m/s circa, anche se a volte possono essere superati i 100 km/h), con un diametro compreso fra i 50 ed i 200 metri (eccezionalmente più vasto) ed azione su un'area ristretta, in genere inferiore ai 5 kmq. La pianura padana sembra maggiormente colpita da giugno ad ottobre con un picco ad agosto. La predicibilità di questi fenomeni rimane incerta.

L'intensità delle trombe d'aria è valutata in America utilizzando la Scala Fujita (FFP), dal nome del suo inventore, introdotta ufficialmente nel 1971 e successivamente modificata (EF-Scale). Essa, basata su calcoli matematici di interazione fra la Scala Beaufort e la velocità del suono Mach1, permette di classificare i tornado sulla base degli effetti che gli stessi causano sulle strutture e sull'ambiente ed in questo rispecchia i principi delle scale relative all'intensità dei terremoti. In Europa - assai meno sconvolta dai grandi eventi tipici del panorama americano - è stata invece adottata la Scala Torro (acronimo di "*Tornado and Storm Research Organisation*"), più adatta per graduare la tipologia dei fenomeni delle nostre latitudini. E' da sottolineare che la rilevazione "empirica", tesa alla classificazione di un tornado basandosi esclusivamente sui suoi effetti, è in genere sovrastimata per fattori psicologici e soggettivi, oppure distorta dall'impatto che l'evento può avere avuto su edifici di cui non sono noti i parametri costruttivi: il grado è uno solo e si riferisce correttamente alla massima velocità tangenziale dei venti, per cui è impreciso dedurre unicamente dalla forma del danno la velocità dei venti, senza quantomeno utilizzare altre fonti conoscitive (dati anemometrici, informazioni statistiche, ecc.).

Intensità Torro	Descrizione del tornado e velocità del vento	Descrizione indicativa del danno
T0	Debole 17-24 m/s (61-86 km/h)	Tende da campeggio fortemente smosse. Tegole spostate. Piccoli rami strappati. Tracce visibili sui raccolti.
T1	Medio 24-32 m/s (86-115 km/h)	Sdraio, piccole piante, rifiuti pesanti volano. Tegole e piccoli comignoli vengono smossi. Recinti di legno piegati. Danni leggeri ad alberi e siepi.
T2	Moderato 32-41 m/s (115-148 km/h)	Roulottes leggere sollevate, piccoli capanni distrutti. Danni consistenti a tegole e grossi comignoli. Piccoli alberi sradicati.
T3	Forte 41-51 m/s (148-184 km/h)	Roulottes ribaltate, garages esterni distrutti. Tetti di legno fortemente danneggiati. Alcuni grossi alberi spezzati o sradicati.
T4	Severo 51-61 m/s (184-220 km/h)	Roulottes distrutte, piccoli capanni volano per lunghe distanze. Tetti completamente rimossi da alcune case. Numerosi alberi spezzati o sradicati.
T5	Intenso 61-72 m/s (220-259 km/h)	Automobili sollevate. Danni seri agli edifici senza compromettere i muri. Crollo di edifici vecchi e poco resistenti.
T6	Moderatamente devastante 72-83 m/s (259-299 km/h)	Pesanti veicoli a motore sollevati. Edifici resistenti perdono il tetto e qualche muro. Crollo di numerosi edifici poco resistenti.
T7	Fortemente devastante 83-95 m/s (299-342 km/h)	Muri in pietra e case in mattoni abbattuti. Magazzini con struttura in acciaio possono piegarsi. Locomotive deragliano.
T8	Severamente devastante 95-107 m/s (342-385 km/h)	Case in legno disperse su grandi distanze. Molte case in muratura seriamente danneggiate. Automobili scaraventate a grande distanza.
T9	Intensamente devastante 107-120 m/s (385-432 km/h)	Molti edifici in acciaio fortemente danneggiati. Locomotive e treni scaraventati a grande distanza. Distruzione completa degli alberi.
T10	Super tornado 120-134 m/s (432-482 km/h)	Case interamente sollevate e trasportate a grande distanza. Edifici in cemento armato possono essere severamente danneggiati.

Scala Torro dei tornado in uso in Europa

I danni apportati da qualsiasi evento vorticoso sono imputabili a tre cause: forze impulsive generate da raffiche di vento tangenziale, forze generate da urti tra e con i vari detriti sulle superfici bersaglio, forze generate dalle azioni aerodinamiche del tornado (queste ultime con un contributo limitato). I danneggiamenti subiti dall'area di impatto possono distinguersi in primari, ovvero derivanti dalla potenza espressa direttamente dall'evento atmosferico, ed

in secondari, ovvero quelli originati dall'urto dei detriti in volo al di fuori del cono di passaggio (nella cosiddetta "fascia di danno"), detriti che possono essere scagliati anche ad un chilometro di distanza.

Le trombe d'aria italiane sono tipicamente assimilabili alle categorie F0 ed F1 della Scala Fujita, anche se eccezionalmente possono verificarsi eventi come quello che colpì Concorrezzo e dintorni il 7 luglio 2001: si trattò di un vero e proprio tornado stimato F3 secondo la Scala Fujita (dato che secondo alcuni autori è sovrastimato e che dovrebbe essere ricondotto ad un F2) e T4 secondo la Scala Torro. Con un percorso di circa 10 km e venti di taglio che spiravano a 184 km/h, esso provocò nell'area densamente abitata ed industrializzata della Brianza il ferimento di 92 persone, il danneggiamento di circa 200 abitazioni e più di 300 attività produttive per un danno quantificato intorno ai 26 milioni di euro.

Ondate di calore

Episodi di ondate di calore sono documentati in Europa a partire dagli anni Settanta, ma il problema del caldo eccezionale con ricadute importanti sul benessere e sulla salute dei cittadini, specialmente quelli appartenenti alle cosiddette "categorie a rischio" o fasce deboli (anziani, ammalati, in situazioni di disagio sociale, ecc.), comincia a manifestarsi dal 2003, anno la cui torrida estate ha portato ad interrogarsi su picchi preoccupati di mortalità. In effetti un'indagine Istat del 2004 ha suggerito (anche se non provato) un'importante correlazione fra i decessi e le temperature elevate con alto tasso percentuale di umidità, mentre studi successivi ritengono che le ondate di calore causino in media un incremento del 20-30% della mortalità nelle fasce superiori ai 75 anni di età, più marcato nelle donne ed in ambito urbano. Un recente studio denominato "PESETA" ha stimato che in Europa più di 70.000 persone potrebbero morire annualmente nel 2070 per temperature estreme, se non verranno assunte misure preventive: ciò da conto di come la questione riguardi sia la sanità pubblica sia la protezione civile. E' stato quindi studiato un protocollo di monitoraggio e di allerta, riproponendo uno strumento messo a punto negli Stati Uniti, chiamato **HHWS** (acronimo di "*Heat Health Watch Warning System*"). Nel periodo di attivazione, compreso tra maggio e settembre, esso prevede per ogni città monitorata (fra cui Brescia) un'analisi comparata di mortalità, temperatura, valori di scarto tra due giorni consecutivi (essendo la rapidità di variazione una funzione della gravità), serie storiche di media, minima, massima e massima apparente; poi questi dati vengono correlati alle previsioni per le 72 ore seguenti per emettere un bollettino giornaliero contenente le previsioni ed un livello di rischio per i tre giorni successivi all'emissione. Il rischio viene graduato su 4 livelli crescenti:

Livello 0	nessun rischio	<i>Le condizioni meteo non rappresentano in genere rischio per la salute.</i>
Livello 1	rischio basso previsto per 24/72 ore	Il rischio viene definito basso se osserva le condizioni: - se è il primo giorno di rischio - se il sistema prevede masse d'aria "borderline" con incremento di eventi sanitari + 10-25% <i>Previste temperature elevate che non rappresentano un rischio rilevante per la salute, ma possono precedere il verificarsi di aggravamenti della situazione.</i>

Livello 2	rischio elevato previsto per 24/48 ore e previsione di eccesso eventi sanitari	Il rischio viene definito elevato se osserva le condizioni: - masse d'aria "oppressive" (MT, DT) - masse d'aria "borderline" con incremento di eventi sanitari superiore al 25% <i>Previste temperature elevate e condizioni meteo a rischio per la salute di persone anziane e fragili.</i>
Livello 3	rischio elevato persistente	Con condizioni di rischio elevato (livello 2) che persistono per 3 o più giorni consecutivi per le successive 24/48 ore <i>E' in corso un'ondata di calore ad elevato rischio per la salute della popolazione.</i>

Livelli di rischio graduato secondo il sistema HHWWS nazionale

(le masse d'aria vengono così indicate: DM=moderato secco; DP=polare secco; DT=tropicale secco; MM=moderato umido; MP=polare umido; MT=tropicale umido; MT+=tropicale umido +; TR= transizione)

Le tabelle del sistema HHWWS possono essere visualizzate sul sito del Dipartimento Nazionale di Protezione Civile (www.protezionecivile.it) o con un link di rimando sul sito dell'Asl bresciana www.aslbrescia.it.

Anche se la recente direttiva del 2008 cita solo il modello HHWWS, per determinare le condizioni di disagio legato ad alte temperature, la Regione Lombardia si avvale di un ulteriore sistema, l'**Humidex**, elaborato dall'ARPA (Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente) mediante riadattamento di un indice basato sulla misurazione di temperatura ed umidità e su impostazioni diverse rispetto a quelle dell' HHWWS. Dalle tabelle sottostanti si possono evincere i parametri del metodo Humidex, in correlazione con gli effetti termici. Tale metodo è raccomandato per la valutazione delle aree non densamente antropizzate, mentre il sistema HHWWS è raccomandato per le città:

Temperatura in °Celsius	Umidità Relativa								
	25%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	100%
38	42	43	47	54	57	*	*	*	*
37	40	42	45	49	54	55	58	*	*
36	39	40	43	47	51	56	57	58	*
35	37	38	42	45	48	51	54	57	*
34	36	37	41	43	47	49	52	55	58
33	34	36	38	42	44	47	50	52	55
32	33	34	37	39	42	45	47	50	52
31	31	33	35	38	40	43	45	48	50
30	31	31	34	36	38	41	43	46	48
29	29	30	32	34	37	38	41	44	46
28	28	29	31	33	35	37	39	41	45
27	27	28	29	31	33	35	37	39	41
26	26	27	28	29	31	33	35	37	39
25	25	26	27	28	30	32	33	35	37
24	24	25	26	27	28	30	32	33	35
23	23	23	24	25	27	28	30	32	33

* = oltre la capacità dell'atmosfera terrestre di contenere vapore acqueo.

Humidex - Indice Generale degli effetti termici

Categoria di pericolo	Grado Humidex	Sindrome da calore
Pericolo estremo	> 55	Colpo di calore imminente con esposizione continuata
Pericolo	40 - 54	Grande disagio. Evitare lo sforzo. Cercare una posizione ombreggiata. Colpo di calore possibile con esposizione continuata e/o forte attività fisica.
Estrema attenzione	30 - 39	Un certo disagio. Colpo di calore, esaurimento da calore e spasmi da calore possibili con esposizione prolungata e/o attività fisica.
Attenzione	< 29	Piccolo disagio. Possibile affaticamento con esposizione prolungata e/o attività fisica più o meno prolungata.
NOTA: Il grado della sollecitazione termica può variare con l'età e il grado di salute e del corpo.		

Il “Bollettino di disagio da calore in Lombardia” viene emesso quotidianamente con una previsione per le 48 ore successive; è visibile, oltre che sul sito dell’Arpa (www.arpalombardia.it/meteo)⁵⁵, sul sito dell’Asl bresciana www.aslbrescia.it, che ha anche definito un proprio documento per la tutela delle persone anziane. La scala è graduata su cinque livelli decrescenti:

1	normalità
2	disagio debole
3	disagio moderato
4	disagio forte
5	disagio molto forte

Livelli di disagio da calore secondo il sistema Humidex di Arpa Lombardia

I livelli di rischio o di disagio, rispettivamente dell’ HHWWS o dell’ Humidex, definiscono delle soglie di attenzione, di allarme o di emergenza che vanno implementate dalla struttura locale di protezione civile avendo riguardo alla vulnerabilità espressa dalle persone iscritte nell’Anagrafe della Fragilità ed al fatto che gli aggravanti rispetto all’impatto di un’ondata di calore sono riconducibili a categorie, che identificano le variabili dei soggetti a rischio, posto che l’entità del danno può insistere come aggravamento di situazioni preesistenti, come ipernatremia ipovolemica o come colpo di calore propriamente detto:

- le caratteristiche personali e sociali, come l’età (minori di un anno e maggiori di 75), il sesso, il fatto che la persona viva da sola, la privazione sociale, il basso reddito, la dipendenza da alcol e da droghe;
- le condizioni di salute: principalmente cardiopatie, patologie del circolo coronario, polmonare e cerebrale, disturbi della coagulazione, disturbi dell’equilibrio idro-elettrolitico, disturbi metabolici ormonali, disturbi neurologici della personalità, malattie polmonari, consumo cronico di alcuni tipi di farmaci (anticolinergici, barbiturici, butirrofenoni, fenotiazinici, amine simpaticomimetiche, efedrina), ricovero ospedaliero nell’ultimo anno per patologie croniche;
- le caratteristiche ambientali, come l’elevata esposizione agli inquinanti atmosferici e le condizioni abitative inadeguate (piani alti, scarso isolamento, ventilazione insufficiente, forte insolazione, assenza di impianto di condizionamento);
- le caratteristiche di accesso ai servizi: la Lombardia dispone di una fitta rete di servizi, ma alcune categorie di persone possono avere difficoltà di accesso, in particolare gli anziani soli.

Dal punto di vista delle azioni preventive, vanno ricordate innanzitutto quelle messe in campo da Regione, Provincia ed Asl con supporti informativi, opuscoli e l’attivazione di un numero verde di informazione ed orientamento al pubblico **800 99 59 88** attivo h24. In sede locale, oltre alla predisposizione di azioni particolareggiate previste dal “*Piano degli interventi*” dell’Asl⁵⁶ ed al convenzionamento con strutture ricettive o socio-assistenziali per

⁵⁵ I bollettini meteo Arpa possono anche essere ricevuti via fax o ascoltati telefonicamente al costo di una connessione urbana componendo il numero 848 837 077.

⁵⁶ Per un approfondimento vedi : Asl Brescia, “*Fattori climatici e tutela della popolazione anziana: piano degli interventi per l’anno 2008*”, Allegato A alla Deliberazione N. 298 del 27.5.2008 (alcune pagine sono dedicate alle politiche di raccordo ed attuative fra l’organo sanitario ed i Comuni: il referente locale è individuato nel Sindaco o suo delegato) e circolare Regione Lombardia, DG Sanità - DG Famiglia e Solidarietà Sociale n. H1.2009.0017729 del 13.5.2009. Negli anni successivi, varie circolari hanno richiamato l’impostazione ormai roduta.

un'ospitalità temporanea e/o oraria, assai opportuna appare l'attivazione i canali di contatto con i medici di base e con i servizi sociali ed il continuo aggiornamento dell'Anagrafe delle Fragilità annessa al presente piano; un'ulteriore, fondamentale risorsa può essere rappresentata dal volontariato assistenziale strutturato, con periodiche visite presso le persone a rischio in modo mirato; infine, da non sottovalutare, soprattutto in una piccola realtà, l'importante opera "di rete" svolta, anche ai fini di segnalazione di difficoltà e bisogni, dalla socialità condivisa o dai cosiddetti rapporti "di buon vicinato" (definiti dalla circolare regionale del 13.5.2009 "*cultura della prossimità*"), che costituiscono uno dei piloni dell'azione comunitaria di protezione ed autoprotezione civile. L'implementazione di procedure particolari dovrebbe essere stabilita di concerto fra il Servizio di Protezione Civile ed i Servizi Sociali: in considerazione dell'attività che coinvolge uffici comunali competenti in via ordinaria, è importante che in sede di pianificazione vengano chiaramente definiti i compiti ed i ruoli di ogni attore e chi gestisce l'intervento (catena di comando e di controllo), per evitare sovrapposizioni e ridondanze, che ingenerano confusione, conflittualità ed attriti procedurali. La protezione civile infatti è un sistema gerarchico funzionale al risultato, in cui non esistono posizioni di preminenza di per sé, ma un complesso di interazioni in cui ciascuno concorre secondo le sue specificità.⁵⁷

EVENTI ED ATTIVAZIONI NEL TERRITORIO DI BRANDICO

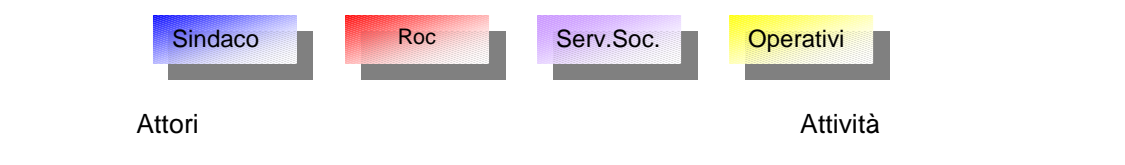
La cosiddetta "Direttiva Temporali" della Regione Lombardia D.G.R. VII/11670 del 20.12.2002 (ora sostituita dalla DGR 22.12.2008 n. 8/8753, ma con la riconferma di alcune parti procedurali) ed il decreto che viene emesso dalla stessa all'inizio della stagione a rischio con la sintesi delle raccomandazioni, invita le Amministrazioni ad attivare le procedure previste dal Piano comunale di emergenza senza attendere l'avviso di preallarme, ma basandosi sulla presenza del codice C (probabilità di accadimento alta, che però non ci dice nulla sull'intensità attesa, trattandosi di fenomeni fortemente variabili in sede locale) relativa agli eventi temporaleschi indicati nel bollettino di vigilanza dell'Arpa Lombardia, i cui valori sono stati riportati poche pagine innanzi. In particolare, le aree maggiormente vulnerabili in ambito urbano sono rappresentate dalle sedi viarie a quote più basse per rischi legati all'allagamento o a fenomeni di rigurgito della rete di captazione delle acque meteoriche (caditoie e tombini). A questo proposito, si rimanda alle criticità individuate per il rischio idraulico in senso lato, rischio, come si è visto, spesso indotto sul territorio da intense e/o repentine precipitazioni. Analogo discorso può essere fatto per ogni tipo di rischio correlato all'evento meteorologico precipitante, in base alla prossimità o al superamento dei valori di soglia indicati.

Per quanto riguarda gli interventi in caso di eventi meteo climatici avversi o estremi (quasi sempre preceduti da precursori o indicatori), si rimanda alle procedure operative individuate

⁵⁷ Mario Moiraghi in "*Protezione Civile. Gestione della normalità e dell'emergenza*" molto opportunamente ha fatto l'esempio dell'orchestra che deve eseguire un pezzo: nessuno si pone l'interrogativo di chi comanda, ma la perfezione dell'esecuzione sta nell'accordo coordinato: "è certamente vero che ogni singolo musicista sa come suonare il proprio strumento, ma oggetto della composizione musicale e della sua esecuzione non è insegnare agli esecutori come si suona, ma come *si suona insieme*" (pag. 59).

per il rischio idrogeologico; nei casi di fenomeni improvvisi o repentini, si fa riferimento alle procedure indicate per le microemergenze o per il rischio sismico, con la dovuta modularità del modello di intervento. Questo perché solo la flessibilità può garantire l'applicabilità di una pianificazione necessariamente selettiva alla molteplicità degli scenari possibili, tenuto conto che le condizioni di operatività sono grandemente influenzate da variabili difficilmente determinabili a priori. Per questa ragione, vengono qui anticipate pagine attinenti alle procedure per alcune particolari tipologie, pagine che troveranno spazio anche nel capitolo sul modello d'intervento.

Per quanto riguarda invece gli interventi da attuare in ordine al rischio legato all'impatto sulla salute per temperature estreme (elevate o rigide) alle nostre latitudini, appare opportuno formulare uno schema particolareggiato per la peculiarità delle fasi di sviluppo, della spiccata interdipendenza degli attori coinvolti e della natura dell'interlocutore di riferimento (che non è rappresentato da un'articolazione complessa della struttura di protezione civile in senso proprio, ma unicamente dall'Asl nel suo ruolo di referente sanitario). Fra l'altro, lo schema seguente potrebbe essere adottato, con gli opportuni accorgimenti ed adattamenti, in via generale anche per un'emergenza confinata di tipo sanitario (la tabella verrà ripresa con altri aspetti nella parte relativa al modello d'intervento). Si ribadisce la necessità di una definizione preventiva dei ruoli di ciascun ufficio, da attuarsi in fase di pianificazione.



Attivazione per eventi meteo termici ed emergenze sanitarie

PIANIFICAZIONE	Sindaco/Assessore	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Contatta e prende accordi con l'Asl, tavolo di concertazione (Assemblea dei Sindaci) ▪ Contatta e prende accordi con le Associazioni di Volontariato (eventuali convenzioni) ▪ Verifica la disponibilità di spazi e di strutture ricettive per l'accoglienza temporanea e/o oraria ▪ Pianifica intrattenimenti, soggiorni, ecc. ▪ Concorda con i Servizi Sociali ed il Servizio di Protezione Civile la catena di comando e controllo delle operazioni (chi fa cosa)
	Servizi Sociali	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Provvedono alla tenuta ed all'aggiornamento dell'Anagrafe delle Fragilità di concerto con il Servizio di Protezione Civile ▪ Redigono convenzioni con le strutture ricettive ▪ Realizzano il piano degli intrattenimenti, dei soggiorni ecc. ▪ Se il caso, implementano i servizi comunali: SAD, telesoccorso, ecc. ▪ Prendono accordi con il volontariato e redigono procedure pratiche d'intervento: destinatari, personale, tempi, mezzi per il servizio "di buon vicinato", mezzi per il servizio di accompagnamento presso strutture ricettive. ▪ Concordano con il Servizio di protezione civile le procedure per la gestione operativa degli interventi.
	Associazioni di Volontariato	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Collaborano alla stesura e recepiscono le procedure, pubblicizzandole presso i componenti. ▪ Avanzano proposte per l'implementazione, l'attuazione ed il miglioramento del servizio.
	Responsabile Protezione Civile/ Funzionario incaricato	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Redige procedure concordate con i Servizi Sociali ▪ Aggiorna l'Anagrafe delle Fragilità suddividendola per tipologie di bisogni e verifica che sia costantemente allineata con quella dei Servizi Sociali

ALLERTA	Servizi Sociali	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Monitorano la situazione in base ai comunicati del Dipartimento di Protezione Civile (Sistema HHWWS; bollettino meteo Arpa per condizioni avverse, tipicamente temperature rigide e precipitazioni nevose), dell'Arpa e dell'Asl (Sistema Humidex, comunicati) o di altre informative ▪ Si consultano all'interno delle strutture comunali interessate
----------------	-----------------	---

	Responsabile Protezione Civile/ Funzionario Incaricato	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Monitora la situazione in base ai comunicati del Dipartimento di Protezione Civile (Sistema HHWWS; bollettino meteo Arpa per condizioni avverse, tipicamente temperature rigide e precipitazioni nevose), dell'Arpa e dell'Asl (Sistema Humidex, comunicati) o di altre informative ▪ Si consulta all'interno delle strutture comunali interessate
--	---	---

EMERGENZA	Sindaco/Assessore	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Conosce la situazione per le informative provenienti dai servizi comunali e si interfaccia con l'Asl e con l'Assemblea dei Sindaci
	Servizi Sociali	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Individuano i soggetti a rischio per un eventuale trasferimento nelle strutture ricettive o per l'attivazione di servizi comunali ▪ Attivano le Associazioni di Volontariato secondo i canali e le procedure concordate per monitorare la situazione e per eventuali trasporti, accompagnamenti ed attività ricreative
	Associazioni di Volontariato	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Si mettono a disposizione sotto la direzione di un Coordinatore ed osservano le procedure concordate ▪ Mantengono un costante feed-back con i Servizi Sociali sull'andamento del servizio
	Responsabile Protezione Civile/ Funzionario Incaricato	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Collabora con i Servizi Sociali per lo scioglimento di eventuali problemi logistici o gestisce direttamente l'intervento (è opportuno che i ruoli siano chiaramente definiti in fase di pianificazione: chi fa cosa)

RISCHIO SISMICO

I terremoti sono eventi che incidono sull'assetto della superficie terrestre. Essi sono dovuti a movimenti degli strati più superficiali con spinte e deformazioni della crosta originate da processi dinamici e tettonici profondi. Tali movimenti, che sono fisiologici per la Terra, si registrano quotidianamente e con intensità diverse in tutto il mondo e sono di varie tipologie, con caratteristiche assai differenziate in quanto ad energia liberata, profondità

Definizione del rischio sismico e stima dell'evento: magnitudo ed intensità

dell'ipocentro, tipologia della propagazione delle onde⁵⁸; normalmente non sono distribuiti casualmente sul territorio, ma seguono delle zone ben definite tenute costantemente sotto controllo dai sismologi. Per calcolare l'intensità del sisma si possono usare varie scale, come la MCS o Mercalli-Cancani-Sieberg che si basa sull'osservazione degli effetti sul territorio o la derivata MSK-76 adattata per le costruzioni; la grandezza di un sisma è invece espressa da misure relative all'energia meccanica rilasciata rilevate dal sismogramma, come la magnitudo della scala Richter. Ciò fa sì che terremoti di uguale grandezza (cioè a parità di energia liberata) possano avere effetti assai diversi in località diverse (in quanto ad intensità), proprio per le variabilità di sito (vulnerabilità degli edifici, presenza o meno dell'abitato, amplificazioni o attenuazioni litologiche e/o geotecniche, ecc.) Quando questi eventi si verificano sui fondali marini, il movimento può causare delle onde che si riversano sulle coste: in tal caso si parla di maremoto o, a certe condizioni, di tsunami. Questi eventi possono essere collegati anche all'attività vulcanica.

⁵⁸ Le onde possono distinguersi in due tipi principali, di volume e di superficie. Le onde di volume si dividono in due serie, quelle di tipo "P" di compressione (dal lat. *primae*, perché, essendo più veloci - tipicamente tra i 4 e gli 8 km/s nella crosta -, si trasmettono prima al suolo) si propagano attraverso successioni di dilatazioni e di compressioni; quelle di tipo "S" di taglio (dal lat. *secundae*) sono più lente (tra i 2,3 ed i 4,6 km/s) e si propagano attraverso le deformazioni della roccia, senza causare variazione di volume nel mezzo attraversato. Le onde di superficie Love e Rayleigh sono ancor meno veloci e si propagano all'interno della crosta. La velocità delle onde dipende dalla rigidità, dalla densità delle rocce, dalla discontinuità e dal tipo di terreno che attraversano: per unità litotecniche simili a quelle rinvenibili nel Comune di Brandico (ovvero sabbie ghiaiose) la velocità delle onde longitudinali V_p si attesta su 1.200-2.000 m/s, mentre quella delle onde di taglio V_s sui 300-600 m/sec. Nel terremoto più dei tre quarti dell'energia viene trasmesso dalle onde S e questo ha un'enorme rilevanza dal punto di vista dell'emergenza: quanto più è profondo l'ipocentro (cioè il punto all'interno della Terra ove si origina un sisma, al di sotto dell'epicentro, che è invece il punto di manifestazione sulla superficie terrestre), tanto più tempo intercorrerà tra la percezione umana del terremoto derivata dalle onde P ed i rovinosi effetti determinati dalle onde S. Nella dorsale pacifica i terremoti hanno origini molte profonde (fino ad un massimo di 700 km) ed il lasso di tempo intercorrente fra la percezione e l'effetto consente spesso l'attivazione dei sistemi di allarme e l'evacuazione della popolazione; ciò è invece improponibile nell'area mediterranea, caratterizzata da ipocentri molto superficiali, principalmente entro 12 km dalla crosta terrestre (con alcune significative eccezioni nel Tirreno meridionale, in relazione al processo di subduzione della litosfera ionica sotto l'arco calabro). Pertanto, le pubblicazioni ed i manuali di protezione dal rischio sismico prodotti in area americana e giapponese offrono consigli coerenti per la tipologia di eventi di quelle latitudini, ma inutilizzabili - se non pericolosi - nella nostra zona geografica, anche se si stanno attualmente sviluppando dei sistemi di "early warning" a protezione delle reti di gas, metano, energia con possibilità di preallerta in aree con faglie sismogenetiche lontane dalla città che può arrivare a 60/80 secondi. Una lineare ma esaustiva presentazione dei fenomeni sismici e correlati, utile anche per un percorso educativo, in <http://www.ingv.it/produzione-scientifica/materiale-divulgativo>, in <http://gndt.ingv.it/>, sul portale del Dipartimento www.protezionecivile.it con i link www.edurisk.it e www.terremotitalia.it: siti istituzionali peraltro ricchissimi di risorse ed informazioni su svariati livelli.

Qualsiasi terremoto sufficientemente forte produce tre tipi di effetti principali: sul suolo, sugli edifici e sulle persone. Il rischio è pertanto dipendente, dato un evento sismico avente prefissate caratteristiche, dall'estensione e dalla tipologia della zona interessata dall'evento, dal valore dei beni esposti e dal numero di persone coinvolte. Per un sistema urbano il rischio (R) può essere descritto simbolicamente dalla relazione:

$$R = Pr (PI \times Eu \times Vs)$$

dove:

Pr - pericolosità di riferimento - definisce l'entità massima dei terremoti ipotizzabili per una determinata area in un determinato intervallo di tempo. Questo fattore è indipendente dalla presenza di manufatti o persone, non può essere in alcun modo modificato dall'intervento umano, essendo esclusivamente correlato alle caratteristiche sismogenetiche dell'area interessata. Costituisce l'input energetico in base al quale commisurare gli effetti generabili da un evento sismico.

PI - pericolosità locale - rappresenta la modificazione indotta da condizioni geologiche particolari e dalla morfologia del suolo all'intensità con cui le onde sismiche si manifestano in superficie.

Eu - esposizione urbana - descrive tutto quanto esiste ed insiste su di un determinato territorio, dalla consistenza della popolazione, al complesso del patrimonio edilizio-infrastrutturale e delle attività sociali ed economiche.

Vs - vulnerabilità del sistema urbano - è riferita alla capacità strutturale che l'intero sistema urbano o parte di esso ha di resistere agli effetti di un terremoto di data intensità. Può essere descritta per mezzo di indicatori sintetici come la tipologia insediativa, o dalla combinazione di parametri quali materiale, struttura, età, numero di piani ecc., al fine di definire zone a vulnerabilità omogenea.



Ci si può rendere conto immediatamente che si tratta di argomenti assai diversi, che implicano competenze disciplinari ben distinte: geologia, sismologia e sismologia applicata per la pericolosità; ingegneria e urbanistica per la vulnerabilità e l'esposizione. Il GNDT (Gruppo Nazionale per la Difesa dai Terremoti), pur nella visione unitaria riferita agli obiettivi preposti, ha affidato a distinte linee di ricerca il compito di studiare tali argomenti. Sono così state messe a punto metodologie che oggi consentono di definire, con risultati sempre perfettibili e suscettibili di ampliamenti e perfezionamenti, i parametri che concorrono a determinare il rischio sismico. Il processo di valutazione può quindi essere sintetizzato graficamente attraverso delle mappe tematiche (carte di pericolosità, di vulnerabilità e di esposizione), la cui correlazione porta alla valutazione del rischio sismico (carta del rischio sismico). Si consideri anche che esso è a sua volta dipendente da una serie di fattori concatenati, che hanno a che fare con la geologia geografica e l'antropizzazione di un'area: le stesse unità di misura tendono a dare conto di ciò, stimando l'intensità, l'energia, gli effetti prodotti, la profondità, i meccanismi focali coinvolti e tutta una serie di parametri in relazione agli strumenti impiegati ed all'utilizzo dei dati. Di seguito si fornisce una sintetica esposizione terminologica; si precisa che, pur utilizzandolo per chiarezza espositiva, il termine "scala" per la magnitudo è improprio, in quanto a rigore

tale misurazione è espressa in termini assoluti e pertanto non esiste un limite massimo e codificato.

Nelle varie scale la “**magnitudo**” è la misura oggettiva della quantità di energia emessa all’ipocentro, calcolata a partire dall’ampiezza delle onde sismiche registrate dai sismografi ed espressa nella “Scala Richter” (Magnitudo Richter o Locale, M_l), secondo cui ogni incremento di una unità corrisponde ad un incremento di dieci volte dell’ampiezza e di trenta volte dell’energia emessa (i terremoti appena percettibili all’uomo hanno una magnitudo intorno a 2,5 mentre quelli che possono causare danni a persone e cose sono superiori a 5,5); essa è particolarmente attendibile per terremoti di energia medio-bassa e con epicentro prossimo (circa 100 km) alla stazione di registrazione; per eventi distanti fino a 600 chilometri dal centro di rilevazione, si applicano la “legge dell’attenuazione” (ovvero il principio secondo cui le ampiezze delle onde sismiche variano con il variare della distanza epicentrale) e l’interpolazione di osservazioni diverse per ottenere una stima abbastanza attendibile. Per estendere l’idea originale di Richter alla misura di terremoti sulle medie e grandi distanze ed a registrazioni effettuate ad altre frequenze con differenti tipi di sismometri, furono in seguito introdotte dagli scienziati delle nuove scale di magnitudo (definite sempre in modo tale che nel proprio range di validità ognuna sia equivalente alla Richter): la magnitudo delle onde di volume M_b , basata sulle più veloci onde P ed adatta per terremoti profondi (> 30 km); la magnitudo delle onde di superficie prevalentemente di tipo Rayleigh M_s , particolarmente attendibile per terremoti fino a 8,7 e registrazioni superiori a 1.000 km dall’epicentro. A causa delle limitazioni poste nelle scale citate, la sismologia moderna ha messo a punto nuove tecniche, che consentono un’applicabilità più estesa anche ai fortissimi terremoti di alcune parti del pianeta, orientandosi verso due parametri assai diversi fra loro e che descrivono differenti proprietà fisiche, ovvero il momento sismico e l’energia emessa. La “magnitudo momento” è indicata con M_w , ed è stata introdotta per misurare meglio i terremoti locali più forti, che la scala Richter non stima bene perché tende a “saturare” intorno alla magnitudo 6,5: è sostanzialmente una misura della superficie di rottura determinata dal terremoto relativa alle caratteristiche geometriche e cinematiche della sorgente sismica. E’ importante per il suo utilizzo in molti cataloghi recenti e per il suo impiego ingegneristico. Tuttavia, per questo aspetto, è più rilevante la M_e relativa all’energia emessa, poiché quantifica l’energia che si origina dalla perturbazione elastica che si propaga nel mezzo disturbato ed è significativa per i danni potenziali per le strutture. Infine, la M_d , introdotta nel 1972, misura invece la durata di un terremoto, anziché la sola ampiezza massima, e si applica unicamente agli eventi locali. Sfortunatamente, pur esistendo leggi di relazione, le diverse misure non sono fra loro direttamente comparabili, anche perché, come si è detto, valutano parametri fisici e meccanici del tutto diversi.

Invece l’ “**intensità**” di un terremoto quantifica e classifica esclusivamente gli effetti provocati sull’ambiente e può assumere, a differenza della magnitudo, valori diversi in luoghi diversi poiché gli effetti tendono a divenire più deboli con l’aumentare della distanza dall’epicentro (fenomeno della “attenuazione”) o meno devastanti allontanandosi dall’abitato: così, un sisma di magnitudo rilevante potrebbe avere un’intensità bassa perché avvenuto in una zona desertica. L’intensità viene espressa tramite una rielaborazione della Scala Mercalli detta Scala MCS (Mercalli-Cancani-Sieberg) ed è uno dei valori mediamente più percepibili anche dai non esperti nella definizione parametrica dei terremoti e certamente fra più significativi ai fini della protezione civile. Oggi una delle scale più perfezionate in Europa è la EMS, ma per comodità viene comunque ancora assai utilizzata la MCS. Con I_0 si indica la massima intensità misurata all’epicentro, mentre nelle serie storiche di riferimento si definisce “**massima intensità macrosismica**” (I_{max}) il picco massimo risentito in ciascun territorio nel corso della storia, a prescindere dalla frequenza di accadimento degli eventi sismici.

Sempre relativa all'intensità, ma utilizzata per correlare gli effetti di un sisma sul patrimonio abitativo, è la **Scala MSK-76** (Medveev 1977, vedi oltre), con la suddivisione degli edifici in tre classi di vulnerabilità, collegate ad altrettante tipologie edilizie, con un danneggiamento che può andare dal grado 0 (nessun deterioramento) al grado 5 (distruzione completa).

SCALA MERCALLI MCS

Grado	Accelerazione*	Effetto	Definizione
I°	<0,25 cm/s ²	Impercettibile	Percepito solo dagli strumenti.
II°	<0,50 cm/s ²	Molto leggero	Le vibrazioni vengono percepite soltanto da soggetti estremamente sensibili e nervosi ai piani alti dei fabbricati.
III°	<1 cm/s ² .	Leggero	Le vibrazioni vengono avvertite da un numero maggiore di persone che si trovano all'interno di fabbricati, ma sono spesso confuse con quelle provocate dal passaggio di un'auto a velocità elevata; tremolii degli oggetti. Viene identificato come terremoto soltanto dopo averci riflettuto.
IV°	<2,5 cm/s ²	Moderato	Solo poche persone che si trovano all'aperto percepiscono le vibrazioni, mentre è maggiormente avvertito da chi si trova in locali chiusi. Le vibrazioni sono simili a quelle prodotte dal passaggio di un pesante autocarro che transiti a breve distanza su un terreno sconnesso.
V°	<5 cm/s ²	Abbastanza forte	Viene facilmente percepito da tutti. Piante e rami deboli dei cespugli vengono mossi come soggetti ad un vento moderato. Gli arredi appesi, leggeri, oscillano mentre i mobili vibrano visibilmente.
VI°	<10 cm/s ²	Forte	Viene avvertito da tutti con paura. Isolati pezzi di arredo vengono spostati, se non rovesciati. Libri e soprammobili cadono. Le case isolate ben costruite subiscono danni leggeri e spaccature nell'intonaco. Gli edifici mal costruiti subiscono danni maggiori, ma non ancora pericolosi. Cade qualche tegola o qualche comignolo. Le campane più piccole di cappelle e chiese rintoccano.
VII°	<25 cm/s ² .	Molto forte	I mobili subiscono danni notevoli. Le campane più grosse rintoccano. Danni moderati sono causati ad edifici di forte struttura con piccole spaccature nei muri, caduta di toppe d'intonaco e di stucchi. E' possibile il crollo di case mal costruite.
VIII°	<50 cm/s ² .-	Rovinoso	Anche i mobili più pesanti vengono spostati lontano dalla loro sede. Lastre e pietre miliari ruotano sul loro asse o sono abbattute. Un quarto della casa è danneggiato, alcune case crollano, altre sono inagibili.
IX°	<100 cm/s ² .	Distruttivo	Le case in pietra hanno il 50% di probabilità di crollare; case ad intelaiatura sono divelte dalle fondamenta e crollano; molte abitazioni inagibili.
X°	<250 cm/s ² .	Completamente distruttivo	Circa il 75% degli edifici viene distrutto. Ponti e dighe vengono danneggiati. I binari vengono piegati e le superfici asfaltate possono piegarsi ed ondularsi. Le tubature e le condotte sono piegate, schiacciate o rese inservibili. Distacco di grossi macigni, crepe nelle strade, spostamenti di masse fangose nelle riviere basse e cambiamento di livello delle

			sorgenti.
XI°	<500 cm/s ²	Catastrofico	Tutte le costruzioni umane sono distrutte, resistono solo quelle in legno o estremamente elastiche; anche i ponti più sicuri crollano. Le modificazioni superficiali del terreno sono notevoli ed evidenti, con gravi sfaldamenti.
XII°	>500 cm/s ²	Grandemente catastrofico	Non resiste alcuna opera dell'uomo. Il paesaggio viene modificato con la scomparsa improvvisa di laghi, la comparsa di nuove cascate, mutamenti vari di corsi d'acqua superficiali e sotterranei.

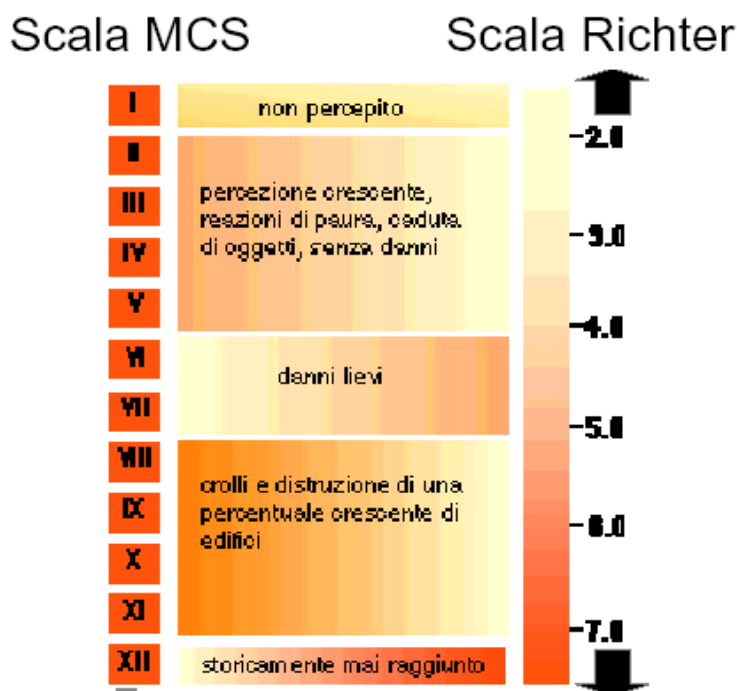
*: per la definizione di “accelerazione”, cfr. pagina seguente.

SCALA RICHTER

Livello	Descrizione	Esempi approssimativi *
0	Sisma molto lieve	Episodi M<3,5 vengono registrati ma in genere non avvertiti.
1-2-3	Scossa avvertita solo nelle immediate vicinanze	Esplosione per scavi, forte esplosione in cava.
4-5	In grado di causare danni localizzati, in genere non gravi	Piccola esplosione nucleare, tornado.
5	Leggeri danni in costruzioni ben costruite; danni significativi in abitazioni mal costruite o vecchie, generalmente in aree ristrette	Bomba di Hiroshima; terremoti 28/1/2000 Monferrato.
6	Evento distruttivo entro un raggio di 10 km	Umbria, Marche settembre 1997; Friuli 1976; Abruzzo 2009 (M. 5.8)
7	Evento distruttivo oltre un raggio di 30 km, risentito significativamente entro un raggio di 100 km	Messina e Calabria Meridionale 28/12/1908, oppure maggiori test nucleari effettuati
7-8	Grande sisma distruttivo su vaste aree	San Francisco, California, 1906
8,4	Valore prossimo a quello di energia massima sprigionata dalle scosse: 2 x 10 ²⁵ ergs: seri danni in aree ampie anche migliaia di km	Anchorage, Alaska, 1964
8,6	Massimo valore di magnitudo noto, osservato tra il 1900 ed il 1950 (l'energia prodotta è tre milioni di volte superiore a quella della bomba di Hiroshima)	Cile, 1960 (alcuni la riferiscono prossima alla magnitudo 9.0)

* Esempi approssimativi tratti da <http://www.dipteris.unige.it/>

TABELLA
COMPARATIVA⁵⁹



Se magnitudo e intensità possono classificare i terremoti in categorie basate sull'energia sprigionata o sugli effetti percepiti dall'uomo, un importante criterio di localizzazione ai fini della resistenza degli edifici è dato dal **"Picco di accelerazione" (PGA)**⁶⁰, strettamente collegato allo studio della fagliazione⁶¹ responsabile dei moti del suolo: le strutture infatti sono particolarmente sensibili alla frequenza dell'oscillazione e, soprattutto, al movimento orizzontale del terreno. I terreni poi possono subire differenti accelerazioni rispetto ad uno stesso evento per fattori geotecnici (proprietà dinamiche), geomorfologici (acclività dei versanti), idrogeologici (presenza di falde acquifere più o meno profonde). Da qui l'importanza degli studi di ingegneria sismica sui massimi movimenti sopportabili dalle costruzioni e della "microzonazione sismica": esse consentono pertanto di ottenere buoni indicatori nelle analisi di pericolosità attraverso il "Picco di accelerazione" su cui si basano le relazioni di attenuazione. La carta sottostante mostra i valori del picco di accelerazione atteso al suolo su sito rigido di riferimento (per definizione $V_s > 800$ m/sec); gli intervalli (di 0.025g, pari a circa 24.5 cm/s²) sono quelli previsti dall'ordinanza 3274 della PCM ai fini

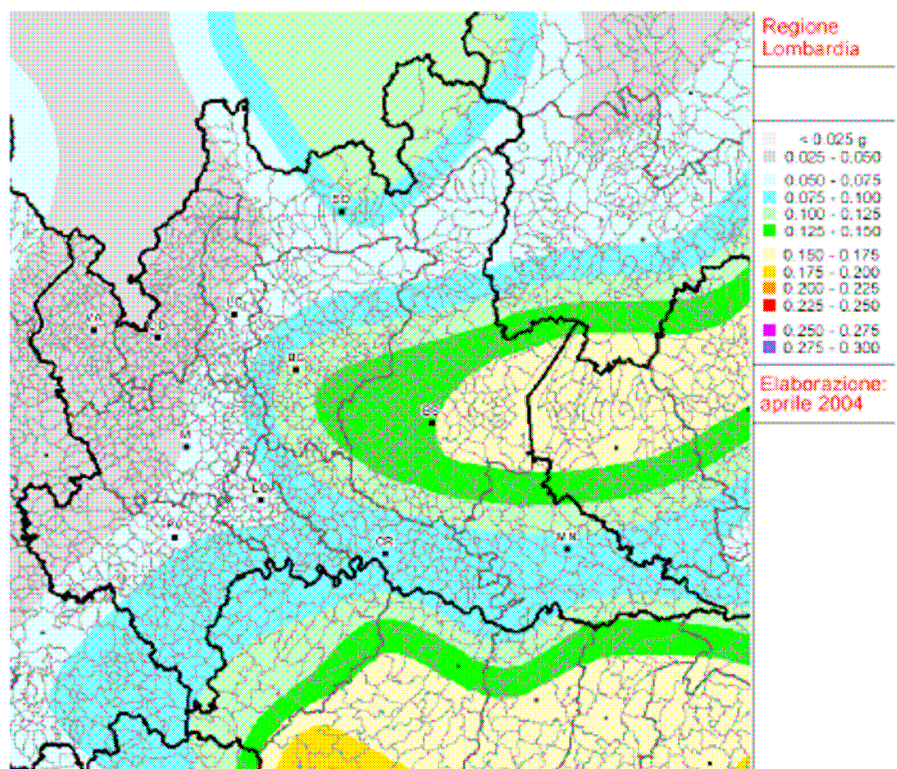
⁵⁹ Una "tabella comparativa" deve essere considerata con molta cautela, poiché non è corretto confrontare grandezze diverse: un terremoto ha infatti un'unica "magnitudo", ma intensità differenti a seconda di dove esplica la sua azione più o meno dannosa (luogo abitato, desertico, ecc.) e che generalmente decrescono con l'allontanarsi dall'epicentro.

⁶⁰ Il valore massimo (o picco) di accelerazione del suolo attesa può essere espresso in modi diversi: a_g è il termine usato nella normativa, a_{max} è usato nei documenti scientifici in italiano che accompagnano questi studi di pericolosità sismica, PGA è il termine nella letteratura scientifica internazionale.

⁶¹ La faglia è una frattura (planare o non planare) della roccia che mostra evidenze di movimento relativo tra le due masse rocciose da essa divise, con varietà di movimenti di rottura e di classificazioni (dirette, trascorrenti, inverse). Non tutte le faglie producono terremoti: quelle in grado di generare eventi sismici vengono chiamate **"sismogenetiche"** o **"attive"**. Alle strutture singole presenti in superficie, che si attivano in occasione di un terremoto e che sono in grado di produrre deformazioni permanenti nei terreni, viene invece dato il nome di **"faglie capaci"**: in pratica, con questo termine si indica un segmento di faglia di superficie (espressione della struttura sismogenetica profonda) che può produrre dislocazioni evidenti in occasione di un sisma.

della classificazione sismica del territorio italiano. La carta mostra i valori di Pga raggruppati secondo i limiti previsti dall'ordinanza 3274 della PCM⁶² per l'inserimento dei comuni in una delle quattro zone sismiche. Vale al riguardo la seguente corrispondenza:

- zona 1: $Pga > 0.25g$
- zona 2: $0.15 \leq Pga < 0.25g$
- zona 3: $0.05 \leq Pga < 0.15g$
- zona 4: $Pga < 0.05g$



Mappa della Lombardia con le aree di accelerazione di picco (da "PRIM 2007-2010 Programma Regionale Integrato di Mitigazione dei Rischi - Studi preparatori. 2.Rischi maggiori in Lombardia", pag. 140)

Sono state definite correlazioni fra intensità ed accelerazioni nelle varie scale d'intensità, che possono rendere più evidente l'impatto di un sisma sulle strutture. Ovviamente si tratta di dati medi, poiché una grossa influenza per l'attenuazione o l'amplificazione degli effetti rivestono anche i fattori locali di sito, la caratterizzazione geotecnica dei terreni e la litologia profonda. Di seguito si propone una tabella relativa alla Scala MSK, mentre per quanto riguarda i valori della scala MSC si rimanda a pag. 105 :

⁶² Valori ripresi dall'OPCM 3519 del 28.4.2006 per una più puntuale caratterizzazione locale, con l'eventuale istituzione di sottozone. Al momento questa ipotesi non interessa normativamente la Regione Lombardia, per quanto il PRIM indichi interessanti proiezioni per una riclassificazione del territorio, studiata nell'ambito di approfondimenti compiuti e in particolare di una convenzione con il Politecnico di Milano, Dipartimento di Ingegneria Strutturale.

Intensità MSK	Accelerazione (cm/s ²)	Accelerazione (in rapporto a g)	Velocità (cm/s)	Ampiezza (mm)
V	12 - 25	0,012 - 0,025	1 - 2	0,5 - 1
VI	25 - 50	0,025 - 0,05	2 - 4	1 - 2
VII	50 - 100	0,05 - 0,1	4 - 8	2 - 4
VIII	100 - 200	0,1 - 0,2	8 - 16	4 - 8
IX	200 - 400	0,2 - 0,4	16 - 32	8 - 16
X	400 - 800	0,4 - 0,8	32 - 64	16 - 32

Correlazione tra intensità MSK ed accelerazione (da G. Tedesco, "Introduzione allo studio del terremoto")

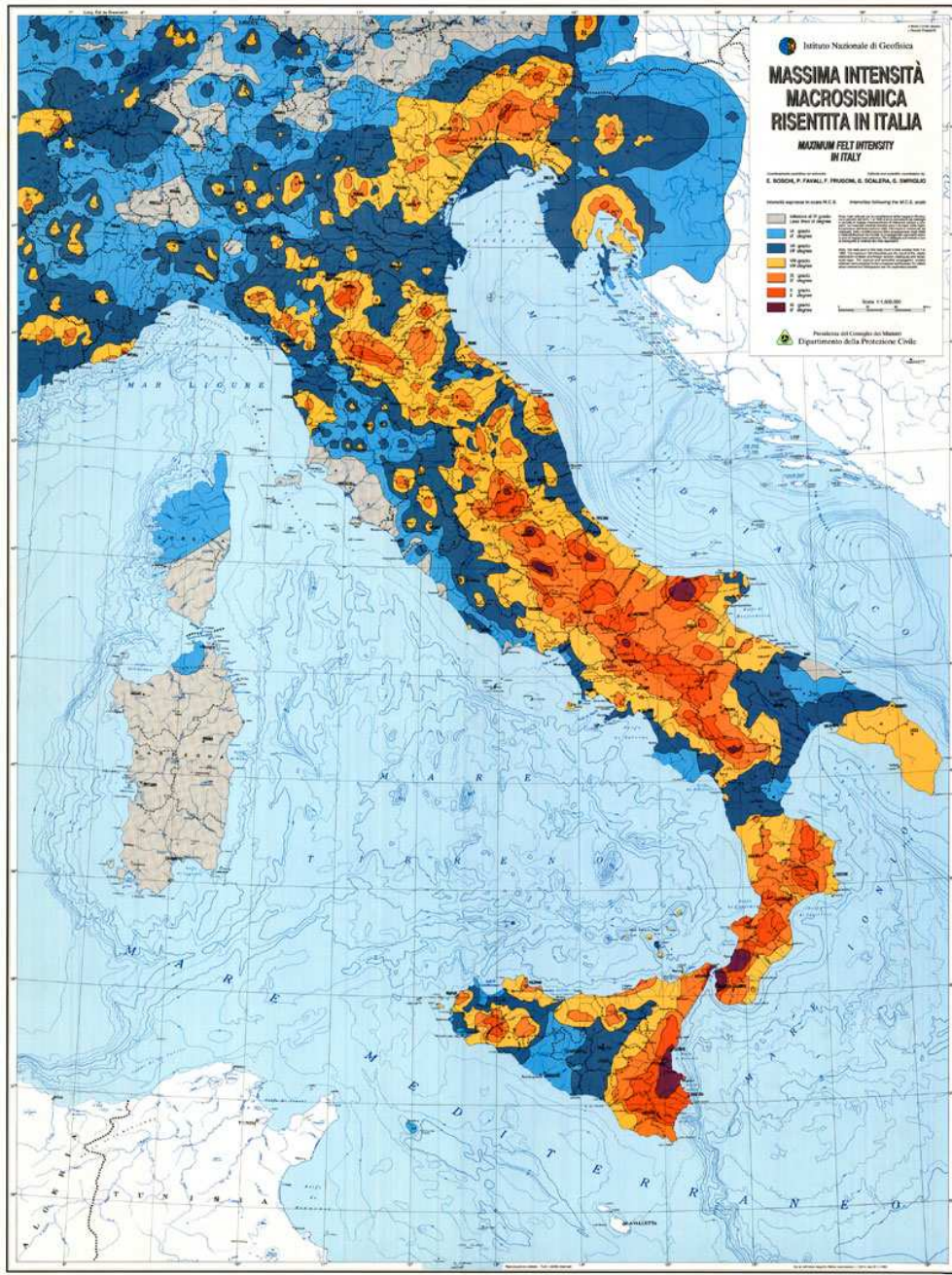
Come sopra accennato, alcuni fattori influenzano lo scuotimento in un sito:

- il tasso di sismicità
- il meccanismo della sorgente
- il percorso delle onde
- l'interazione fra il terreno e le strutture soprastanti
- le condizioni geologiche locali (che possono variare sensibilmente anche a distanza di pochi metri) e che determinano la cosiddetta "**pericolosità locale**": si tratta di tutte quelle condizioni particolari di sito, quali l'acclività, l'instabilità dei terreni di fondazione, gli effetti di rifrazione delle onde in alcuni tipi di suolo, la presenza di conoidi attivi, ecc., che possono determinare un'amplificazione dell'evento sismico. L'allegato 5 della DGR n. 8/7374 del 28.5.2008 illustra la procedura per la valutazione di questi componenti, offrendone anche un'utile descrizione qualitativa:

SIGLA	SCENARIO PERICOLOSITA' SISMICA LOCALE (PSL)	EFFETTI
Z1a	Zona caratterizzata da movimenti franosi attivi	Instabilità
Z1b	Zona caratterizzata da movimenti franosi quiescenti	
Z1c	Zona potenzialmente franosa o esposta al rischio di frana	
Z2	Zone con terreni di fondazione particolarmente scadenti (riporti poco addensati, terreni granulari fini con falda superficiale)	Cedimenti e/o liquefazioni
Z3a	Zona di ciglio H>10 m. (scarpata con parete subverticale, bordo di cava, nicchia di distacco, orlo di terrazzo fluviale o di natura antropica)	Amplificazioni topografiche
Z3b	Zona di cresta rocciosa e/o cucuzzolo: appuntite - arrotondate	
Z4a	Zona di fondovalle con presenza di depositi alluvionali e/o fluvioglaciali granulari e/o coesivi	Amplificazioni litologiche e geometriche
Z4b	Zona pedemontana di falda di detrito, conoide alluvionale e conoide deltizio-lacustre	
Z4c	Zona morenica con presenza di depositi granulari e/o coesivi (compresi le coltri loessiche)	
Z4d	Zone con presenza di argille residuali e terre rosse di origine eluvio-colluviale	
Z5	Zona di contatto stratigrafico e/o tettonico tra litotipi con caratteristiche fisico-meccaniche molto diverse	Comportamenti differenziali

Il monitoraggio del territorio è particolarmente attivo e per brevità si citano solo i nodi geograficamente più rilevanti: la RAN (Rete Accelerometrica Nazionale del Dipartimento della Protezione Civile) ha visto la collocazione di una fitta rete di stazioni (130 analogiche e 168 digitali), presenti in provincia di Brescia con le installazioni di Gaino, Gavardo e Pontevico; esse si aggiungono a quelle della rete RAIS (Rete Accelerometrica in Italia Settentrionale dell' INGV sez. Milano-Pavia) situate a Capriano del Colle, Orzinuovi, Capriolo, Concesio, Marone, Bagolino e Vobarno; quelle di diversa tipologia della Rete Sismica afferenti a varie amministrazioni (Arpa, Ingv, ecc.) ed infine le basi di rilevazione della microsismicità in Brescia, Manerbio e Quinzano d'Oglio del CeSiA (Centro Studi di Sismologia Applicata, Dicata - Università di Brescia). Un filone di studi si è poi concentrato sull'individuazione di aree anche potenzialmente sismiche (le "zone sismogenetiche", vedi oltre), di "faglie capaci" (cioè attive) e di ricerche di paleosismologia, che possono dire molto sull'assetto attuale e sugli eventi attesi.

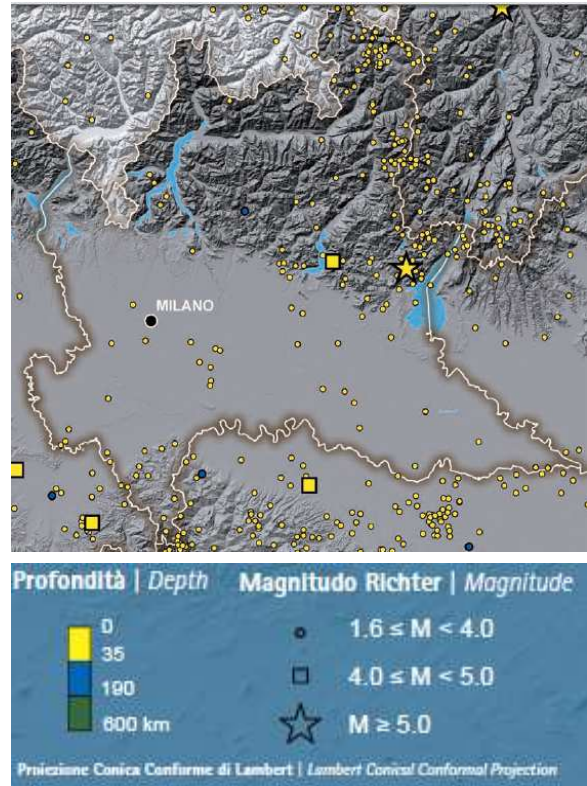
Per quanto riguarda la "storia sismica" (derivata da analisi probabilistiche e deterministiche, ma allo stato delle conoscenze attuali soprattutto dagli indici di riferimento degli accadimenti dall'anno 0), la massima intensità macrosismica risentita in Italia è evidenziata dalla carta a lato riportata (le aree grigie o azzurre indicano bassa sismicità, quelle brune grande attività). Se ne deduce che la Penisola è un paese ad elevata sismicità per la frequenza degli eventi e per l'intensità che alcuni di essi hanno storicamente raggiunto (2.500 terremoti con intensità MCS > 5° nell'ultimo millennio, 200 dei quali distruttivi, con una media di un grave evento ogni otto anni). La carta sismica della penisola evidenzia poi un'intensa per quanto moderata attività: tra il 2000 ed il 2007 in Italia sono avvenuti circa 20.000 terremoti, perlopiù con magnitudo inferiore a 4.0 e di essi più di un centinaio nella sola Lombardia. Tale non invidiabile caratteristica viene condivisa a livello europeo con l'intera regione sudeuropea, balcanica e mediorientale, nella fascia che comprende la Turchia ed i territori caucasici. Fortunatamente, nella nostra penisola la vulnerabilità delle costruzioni è mediamente e relativamente bassa in rapporto all'evento ipotizzabile nell'area: tuttavia il terremoto continua ad essere percepito come una minaccia oscura e distruttiva in assoluto, in grado spesso di scatenare comportamenti non appropriati, che rappresentano essi stessi un fattore di rischio per le persone.



Massima intensità macrosismica risentita in Italia dall'anno 1 al 1992
(Elaborazione Dipartimento Nazionale Protezione Civile)

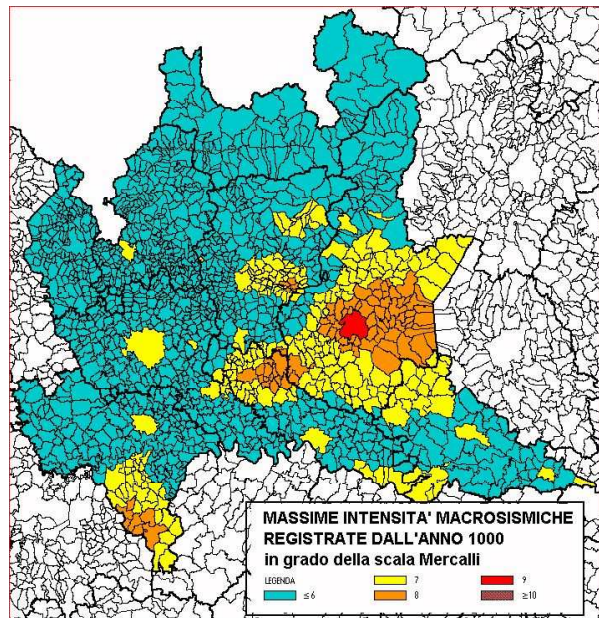
Sismicità in Lombardia: la zonizzazione del 2003

In letteratura si assegna alla Lombardia un rischio sismico generalmente basso, con alcune importanti eccezioni; tuttavia l'area in questione sconta una carenza conoscitiva sulle caratteristiche della sua sismicità storica, le cui fonti sono spesso incerte e stentate, soprattutto se paragonate al settore veneto-friulano: l'ampia porzione che va dall'Adda al Lago di Garda è stata caratterizzata da terremoti con $M_w > 5.5$ (ad esempio: 1177 Veronese, 1222 Brescia, 1802 Soncino; 1901 Salò) e vari eventi con M_w compresa fra 4.8 e 5.5 (ad esempio 1065 Brescia, 1396 Monza, 1642 Bergamo). Per quanto riguarda il passato prossimo, la carta sismica dell'Italia assegna alla Lombardia un centinaio di eventi, perlopiù di modesta entità, nel periodo 2000 - 2007.



Sismicità della Lombardia 2000 - 2007
(da: Carta della Sismicità in Italia 2000-2007 -
INGV - DPC)

La mappa a lato invece indica le massime intensità macrosismiche secondo la Scala Mercalli registrate a partire dall'anno 1000, che hanno storicamente interessato il territorio lombardo (fonte: Istituto Nazionale Geologia e Vulcanologia, sito www.ingv.it):



I_{max} Scala Mercalli in Lombardia dall'anno 1000.
Da: Istituto Nazionale Geologia e Vulcanologia
www.ingv.it

Scendendo ad un dato di maggiore dettaglio, il bresciano è stato interessato dalle seguenti massime intensità macrosismiche, rilevate fino al marzo 1996 (fonte: Istituto Nazionale Geologia e Vulcanologia, www.ingv.it, I_{max} Scala MCS):

Tabella delle massime intensità macrosismiche osservate nella provincia di Brescia valutate a partire dalla banca dati macrosismici del GNDT e dai dati del Catalogo dei Forti Terremoti in Italia di ING/SGA (Elaborato per il Dipartimento della Protezione Civile a cura di D. Molin, M. Stucchi e G. Valensise con la collaborazione di C. Meletti, S. Mirena, G. Monachesi, G. Morelli, L. Peruzza, A. Zerga - marzo 1996).

Comune	Re	Pr	Com	Lat	Lon	Imax
ACQUAFREDDA	3	17	1	45.30704	10.41128	7
ADRO	3	17	2	45.62172	9.96093	<= 6
AGNOSINE	3	17	3	45.64861	10.35453	8
ALFIANELLO	3	17	4	45.26694	10.14785	<= 6
ANFO	3	17	5	45.76567	10.49329	7
ANGOLO TERME	3	17	6	45.89176	10.14459	<= 6
ARTOGNE	3	17	7	45.84911	10.16478	<= 6
AZZANO MELLA	3	17	8	45.45449	10.11707	7
BAGNOLO MELLA	3	17	9	45.42960	10.18437	7
BAGOLINO	3	17	10	45.82236	10.46464	<= 6
BARBARIGA	3	17	11	45.40500	10.05396	7
BARGHE	3	17	12	45.67896	10.40804	8
BASSANO BRESCIANO	3	17	13	45.32726	10.12767	7
BEDIZZOLE	3	17	14	45.51038	10.42077	8
BERLINGO	3	17	15	45.50184	10.03536	7
BERZO DEMO	3	17	16	46.09281	10.33331	<= 6
BERZO INFERIORE	3	17	17	45.93212	10.27921	<= 6
BIENNO	3	17	18	45.93513	10.29420	<= 6
BIONE	3	17	19	45.67355	10.34000	8
BORGO SAN GIACOMO	3	17	20	45.34861	9.96857	7
BORGOSATOLLO	3	17	21	45.47599	10.24064	8
BORNO	3	17	22	45.94726	10.20551	<= 6
BOTTICINO	3	17	23	45.53521	10.30154	8
BOVEGNO	3	17	24	45.79166	10.27127	7
BOVEZZO	3	17	25	45.59237	10.24414	8
BRANDICO	3	17	26	45.45369	10.05291	7
BRAONE	3	17	27	45.98881	10.34307	<= 6
BRENO	3	17	28	45.95652	10.30324	<= 6
BRESCIA	3	17	29	45.54399	10.21445	9
BRIONE	3	17	30	45.63914	10.14141	7
CAINO	3	17	31	45.61163	10.31695	8
CALCINATO	3	17	32	45.45514	10.41568	8
CALVAGESE DELLA RIVIERA	3	17	33	45.54052	10.44687	8
CALVISANO	3	17	34	45.34765	10.34358	7
CAPO DI PONTE	3	17	35	46.02973	10.34393	<= 6
CAPOVALLE	3	17	36	45.75341	10.54472	7
CAPRIANO DEL COLLE	3	17	37	45.45459	10.12883	7
CAPRIOLO	3	17	38	45.63782	9.93440	7
CARPENEDOLO	3	17	39	45.36273	10.43038	7
CASTEGNATO	3	17	40	45.56087	10.11712	8
CASTELCOVATI	3	17	41	45.49949	9.94401	7
CASTEL MELLA	3	17	42	45.49602	10.14347	8
CASTENEDOLO	3	17	43	45.46969	10.29997	8
CASTO	3	17	44	45.69436	10.32046	7
CASTREZZATO	3	17	45	45.51193	9.98062	7
CAZZAGO SAN MARTINO	3	17	46	45.57958	10.02562	7
CEDEGOLO	3	17	47	46.07754	10.34924	<= 6
CELLATICA	3	17	48	45.58505	10.18003	8
CERVENO	3	17	49	46.00306	10.32533	<= 6
CETO	3	17	50	46.00160	10.35219	<= 6
CEVO	3	17	51	46.08002	10.37138	<= 6
CHIARI	3	17	52	45.53837	9.93118	<= 6
CIGOLE	3	17	53	45.30881	10.19353	7
CIMBERGO	3	17	54	46.02344	10.36525	<= 6
CIVIDATE CAMUNO	3	17	55	45.94360	10.27777	<= 6
COCCAGLIO	3	17	56	45.56315	9.97820	<= 6
COLLEBEATO	3	17	57	45.58354	10.21398	8
COLLIO	3	17	58	45.80996	10.33418	7
COLOGNE	3	17	59	45.58400	9.94376	<= 6
COMEZZANO-CIZZAGO	3	17	60	45.47332	9.94834	7
CONCESIO	3	17	61	45.60110	10.21994	8
CORTE FRANCA	3	17	62	45.62848	9.98659	<= 6

CORTENO GOLGI	3	17	63	46.16456	10.23816	<=	6
CORZANO	3	17	64	45.44355	10.00823		7
DARFO BOARIO TERME	3	17	65	45.87983	10.18276		7
DELLO	3	17	66	45.41731	10.07560		7
DESENZANO DEL GARDA	3	17	67	45.46426	10.54659		8
EDOLO	3	17	68	46.17850	10.33154	<=	6
ERBUSCO	3	17	69	45.59811	9.97234	<=	6
ESINE	3	17	70	45.92466	10.25325	<=	6
FIESSE	3	17	71	45.23323	10.32120	<=	6
FLERO	3	17	72	45.48552	10.17817		8
GAMBARA	3	17	73	45.25371	10.29629		7
GARDONE RIVIERA	3	17	74	45.62169	10.56578		8
GARDONE VAL TROMPIA	3	17	75	45.68841	10.18422		7
GARGNANO	3	17	76	45.68073	10.65498		7
GAVARDO	3	17	77	45.58310	10.43911		8
GHEDI	3	17	78	45.40545	10.27635		7
GIANICO	3	17	79	45.86528	10.17615	<=	6
GOTTOLENGO	3	17	80	45.29051	10.27002		7
GUSSAGO	3	17	81	45.58660	10.15599		8
IDRO	3	17	82	45.73926	10.48069		7
INCUDINE	3	17	83	46.22002	10.35920	<=	6
IRMA	3	17	84	45.77073	10.28445		7
ISEO	3	17	85	45.65860	10.05362	<=	6
ISORELLA	3	17	86	45.30804	10.32327		7
LAVENONE	3	17	87	45.73944	10.43761		7
LENO	3	17	88	45.36648	10.21944		7
LIMONE SUL GARDA	3	17	89	45.81299	10.79169		7
LODRINO	3	17	90	45.71977	10.27647		7
LOGRATO	3	17	91	45.48296	10.05557		7
LONATO	3	17	92	45.46166	10.48360		8
LONGHENA	3	17	93	45.43719	10.06031		7
LOSINE	3	17	94	45.98329	10.31665	<=	6
LOZIO	3	17	95	45.98499	10.26132	<=	6
LUMEZZANE	3	17	96	45.64938	10.26176		8
MACLODIO	3	17	97	45.47611	10.04276		7
MAGASA	3	17	98	45.78085	10.61652		7
MAIRANO	3	17	99	45.44910	10.07954		7
MALEGNO	3	17	100	45.95087	10.27597	<=	6
MALONNO	3	17	101	46.12023	10.31760	<=	6
MANERBA DEL GARDA	3	17	102	45.54984	10.55650		8
MANERBIO	3	17	103	45.35449	10.13984		7
MARCHENO	3	17	104	45.70660	10.21352		7
MARMENTINO	3	17	105	45.75499	10.28557		7
MARONE	3	17	106	45.73745	10.09284	<=	6
MAZZANO	3	17	107	45.50293	10.36555		8
MILZANO	3	17	108	45.27463	10.19985		7
MONIGA DEL GARDA	3	17	109	45.52656	10.53456		8
MONNO	3	17	110	46.21136	10.34008	<=	6
MONTE ISOLA	3	17	111	45.71563	10.07969	<=	6
MONTICELLI BRUSATI	3	17	112	45.63039	10.10021		7
MONTICHIARI	3	17	113	45.41254	10.39273		8
MONTIRONE	3	17	114	45.44356	10.23202		8
MURA	3	17	115	45.71349	10.34334		7
MUSCOLINE	3	17	116	45.56257	10.46123		8
NAVE	3	17	117	45.58694	10.28563		8
NIARDO	3	17	118	45.97598	10.33566	<=	6
NUVOLENTO	3	17	119	45.54613	10.38652		8
NUVOLERA	3	17	120	45.53264	10.37275		8
ODOLO	3	17	121	45.64465	10.38580		8
OFFLAGA	3	17	122	45.38560	10.11801		7
OME	3	17	123	45.62387	10.12474		7
ONO SAN PIETRO	3	17	124	46.01653	10.32696	<=	6
ORZINUOVI	3	17	125	45.40209	9.92434		8
ORZIVECCHI	3	17	126	45.41979	9.96223		7
OSPITALETTO	3	17	127	45.55500	10.07541		8
OSSIMO	3	17	128	45.94573	10.22955	<=	6
PADENGHE SUL GARDA	3	17	129	45.50586	10.50751		8
PADERNO FRANCIACORTA	3	17	130	45.58783	10.07939		7
PAISCO LOVENO	3	17	131	46.07844	10.29244	<=	6
PAITONE	3	17	132	45.55142	10.40189		8
PALAZZOLO SULL`OGLIO	3	17	133	45.59811	9.88341	<=	6
PARATICO	3	17	134	45.65963	9.95529		7
PASPARDO	3	17	135	46.02985	10.37139	<=	6

PASSIRANO	3	17	136	45.59875	10.06271	7
PAVONE DEL MELLA	3	17	137	45.30276	10.21055	7
PERTICA ALTA	3	17	139	45.74195	10.34379	7
PERTICA BASSA	3	17	140	45.75263	10.37297	7
PEZZAZE	3	17	141	45.77354	10.23783	7
PIAN CAMUNO	3	17	142	45.84403	10.15264	<= 6
PIANCOGNO	3	17	206	45.91805	10.22167	<= 6
PISOGNE	3	17	143	45.80603	10.10880	7
POLAVENO	3	17	144	45.66077	10.12426	7
POLPENAZZE DEL GARDA	3	17	145	45.55055	10.50656	8
POMPIANO	3	17	146	45.43143	9.98925	7
PONCARALE	3	17	147	45.46024	10.17272	8
PONTE DI LEGNO	3	17	148	46.25949	10.51054	<= 6
PONTEVICO	3	17	149	45.27064	10.08842	<= 6
PONTOGLIO	3	17	150	45.57009	9.85640	<= 6
POZZOLENGO	3	17	151	45.40323	10.62980	7
PRALBOINO	3	17	152	45.26777	10.21666	7
PRESEGLIE	3	17	153	45.66682	10.39463	8
PRESTINE	3	17	154	45.92952	10.31273	7
PREVALLE	3	17	155	45.54826	10.41853	8
PROVAGLIO D`ISEO	3	17	156	45.63456	10.04832	7
PROVAGLIO VAL SABBIA	3	17	157	45.68949	10.43066	7
PUEGNAGO SUL GARDA	3	17	158	45.56741	10.50975	8
QUINZANO D`OGLIO	3	17	159	45.31278	10.00838	7
REMEDELLO	3	17	160	45.27858	10.37287	7
REZZATO	3	17	161	45.51238	10.31832	8
ROCCAFRANCA	3	17	162	45.46235	9.91297	7
RODENGO-SAIANO	3	17	163	45.59654	10.11065	8
ROE` VOLCIANO	3	17	164	45.62319	10.49350	8
RONCADELLE	3	17	165	45.52634	10.14931	8
ROVATO	3	17	166	45.56414	10.00222	7
RUDIANO	3	17	167	45.48747	9.88563	7
SABBIO CHIESE	3	17	168	45.65603	10.41966	8
SALE MARASINO	3	17	169	45.70987	10.11197	<= 6
SALO`	3	17	170	45.60576	10.52235	8
SAN FELICE DEL BENACO	3	17	171	45.58416	10.54781	8
SAN GERVASIO BRESCIANO	3	17	172	45.30710	10.14889	7
SAN PAOLO	3	17	138	45.36991	10.02444	7
SAN ZENO NAVIGLIO	3	17	173	45.48990	10.21537	8
SAREZZO	3	17	174	45.65104	10.20337	7
SAVIORE DELL`ADAMELLO	3	17	175	46.07945	10.40177	<= 6
SELLERO	3	17	176	46.05604	10.34311	<= 6
SENIGA	3	17	177	45.24265	10.17747	<= 6
SERLE	3	17	178	45.56514	10.36521	8
SIRMIONE	3	17	179	45.48877	10.60923	8
SOIANO DEL LAGO	3	17	180	45.53885	10.51392	8
SONICO	3	17	181	46.16435	10.35443	<= 6
SULZANO	3	17	182	45.68830	10.09962	<= 6
TAVERNOLE SUL MELLA	3	17	183	45.74761	10.23963	7
TEMU`	3	17	184	46.24869	10.46926	<= 6
TIGNALE	3	17	185	45.73767	10.72057	7
TORBOLE CASAGLIA	3	17	186	45.51238	10.11922	8
TOSCOLANO-MADERNO	3	17	187	45.63871	10.61030	7
TRAVAGLIATO	3	17	188	45.52343	10.07954	8
TREMOSINE	3	17	189	45.77085	10.76066	7
TRENZANO	3	17	190	45.47454	10.01318	7
TREVISO BRESCIANO	3	17	191	45.71168	10.46176	7
URAGO D`OGLIO	3	17	192	45.51410	9.86892	<= 6
VALLIO TERME	3	17	193	45.60981	10.39255	8
VALVESTINO	3	17	194	45.75982	10.59628	7
VEROLANUOVA	3	17	195	45.32568	10.07618	7
VEROLAVECCHIA	3	17	196	45.33011	10.05288	7
VESTONE	3	17	197	45.70874	10.40113	7
VEZZA D`OGLIO	3	17	198	46.24011	10.39966	<= 6
VILLA CARCINA	3	17	199	45.63226	10.19529	7
VILLACHIARA	3	17	200	45.35437	9.93103	8
VILLANUOVA SUL CLISI	3	17	201	45.60008	10.45551	8
VIONE	3	17	202	46.24790	10.44819	<= 6
VISANO	3	17	203	45.31638	10.36807	7
VOBARNO	3	17	204	45.64400	10.50006	8
ZONE	3	17	205	45.76185	10.11686	<= 6

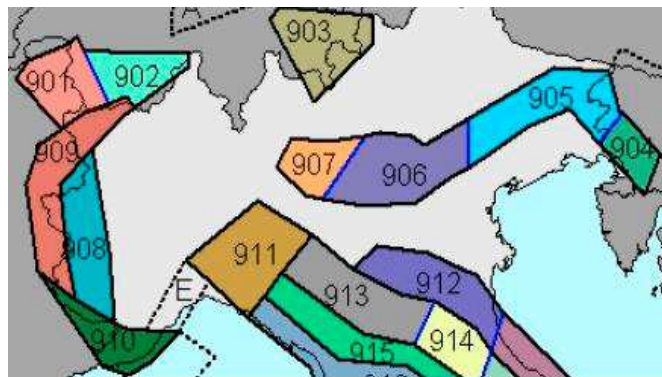
La sismicità maggiore sembra quindi concentrarsi nella fascia prealpina orientale, nell'Oltrepò pavese ed in corrispondenza dell'asse Brescia-Bergamo-Lago di Garda. In base all'ordinamento scaturito dall' Ordinanza 3274 del 2003, i Comuni della Provincia di Brescia si situano nella stragrande maggioranza nelle fasce 3 e 4, con qualche significativa presenza in fascia 2 per territori localizzati appunto sulla Gardesana (Gardone Riviera, Gargnano, Puegnago, Salò, San Felice del Benaco, Toscolano Maderno), nell'innesto delle Valli Trompia e Sabbia (Caino, Gavardo, Paderno Franciacorta, Paitone, Odolo, Preseglie, Prevalle, Provaglio Val Sabbia, Roè Volciano, Sabbio Chiese, Serle, Treviso Bresciano, Vallio Terme, Vestone, Villanuova sul Clisi, Vobarno) e nella fascia ovest della pianura, all'incirca sulla direttrice Orzinuovi/Chiari (Castelcovati, Castrezzato, Comezzano-Cizzago, Orzinuovi, Orzivecchi, Pompiano, Pumenengo, Roccafranca, Rudiano, Urago d'Oglio).

Per quanto riguarda la zonizzazione relativa al rischio sismico, si rammenta che l'ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri del 20.3.2003 n. 3274 (pubblicata sulla G.U. 8.5.2003, n. 105) ha disposto l'entrata in vigore di criteri di classificazione del territorio più puntuali rispetto a quelli utilizzati nelle parametrizzazioni precedenti, basati sui caratteri macrosismici ricavati da modelli e dalle informazioni disponibili in sede storica: lo stesso viene ripartito in quattro zone corrispondenti a diversi valori di azione sismica. La nuova classificazione sismica, nella versione proposta dalla Protezione Civile, ha suddiviso sostanzialmente il territorio in zone a medio-alta sismicità e in zone a bassa sismicità. Delle venti Regioni italiane, sette (pari al 35%) delimitano territori a medio-alta sismicità (Abruzzo, Basilicata, Calabria, Campania, Marche, Molise, Umbria), mentre le rimanenti definiscono al loro interno territori anche a bassa sismicità. Sono infatti presenti zone classificate 4 in Emilia-Romagna, Friuli Venezia Giulia, Lazio, Liguria, Lombardia, Piemonte, Puglia, Sardegna, Sicilia, Toscana, Trentino Alto Adige, Valle d'Aosta, Veneto. Tale Ordinanza è stata recepita dalla Regione Lombardia con DGR 14964 del 7.11.2003. Con un'ulteriore Ordinanza PCM, la 3519 del 28.4.2006 (in G.U. n. 108 dell'11.5.2006), sono state dettate norme per la formazione e l'aggiornamento degli elenchi delle zonazioni di pericolosità sismica di riferimento e soprattutto si è provveduto - dopo l'emanazione del DM Infrastrutture e Trasporti del 14.9.2005 - all'armonizzazione dei criteri sismici con le norme tecniche di costruzione, facendo riferimento univoco ai nodi individuati in maniera puntuale per tutta la Penisola dall' Ingv. Un percorso "virtuoso" che ha trovato coronamento infine nel recente Decreto 14/01/2008 del Ministero delle Infrastrutture (G.U. n. 29 del 04/02/2008).

L'Ordinanza 3274/2003 ha altresì previsto l'effettuazione di uno studio finalizzato alla redazione della mappa di pericolosità sismica⁶³, studio conclusosi nell'aprile 2004 con la proposta di una nuova "zonazione sismogenetica" definita "ZS9". Essa, basandosi su studi precedenti e su recenti acquisizioni scientifiche, ridefinisce alcune stime di pericolosità ed assegna valori cautelativi d'area. Il territorio bresciano ricade nelle zone 906 (Garda - Veronese) e 907 (Bergamasco).





⁶³ L'esatto riferimento del documento è: Gruppo di Lavoro (2004). Redazione della mappa di pericolosità sismica prevista dall'Ordinanza PCM 3274 del 20 marzo 2003. Rapporto conclusivo per il Dipartimento della Protezione Civile, INGV, Milano-Roma, aprile 2004, 65 pp. + 5 appendici.

Zonazione
2004, particolare del
Il colore delle aree
lo è il colore dei bordi
informazioni
(ad es. presenza di
suddivisioni di zone
deformativo ma con
sismicità (ad es.
massima magnitudo).
IGNV, cfr. nota 3



sismogenetica ZS9 anno
Nord Italia.
non è significativo, mentre
delle zone: il nero indica
tettoniche o geostrutturali
una faglia), il blu definisce
con uno stesso stile
differenti caratteristiche di
frequenza degli eventi,
Da: Gruppo di Lavoro

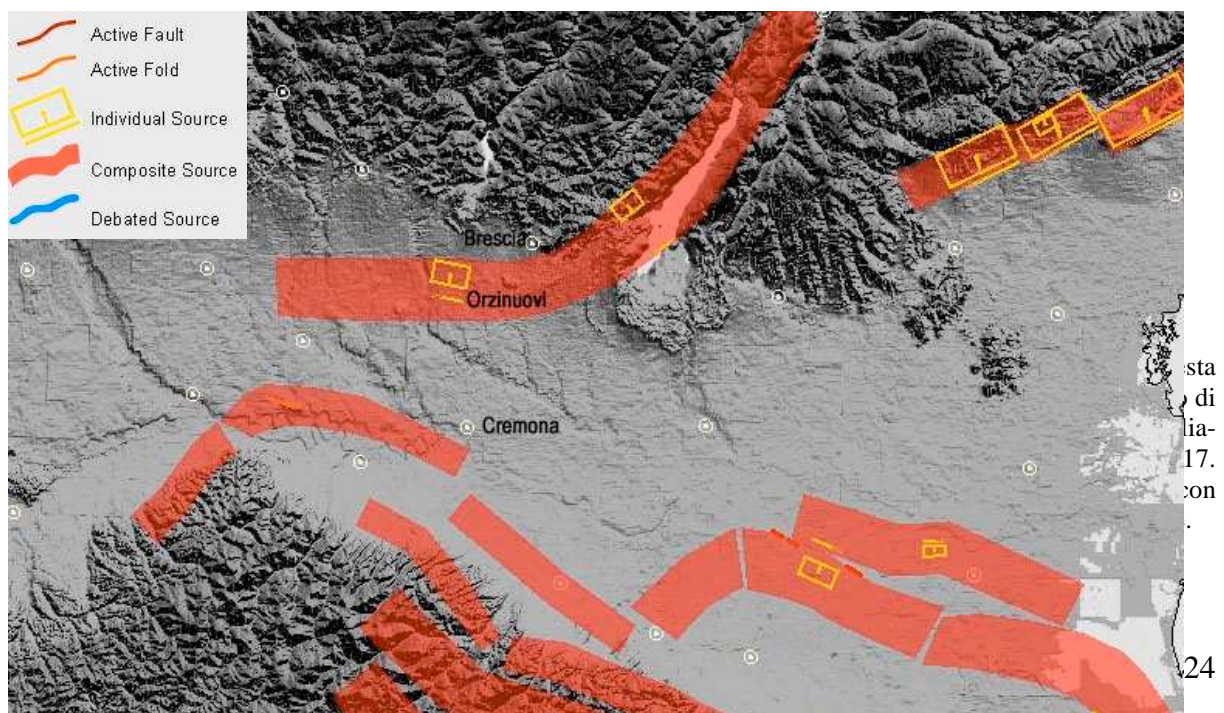
Strettamente legata a quest'ambito, si situa una serie di studi e di approfondimenti scientifici inerenti alla presenza di faglie attive e di zone potenzialmente sismogene anche in aree a "tradizionale" limitata sismicità, come quelle della pianura padana. Il recente database Ithaca (*Italy Hazard from Capable⁶⁴ faults*) dell'Ispra rileva una notevole, per quanto al momento silente, presenza di fagliazione superficiale inversa: il territorio di Brandico si trova compreso (a distanza lineare di pochi chilometri) fra la linea chiamata "Gomito del Garda"

-  NOT DEFINED
-  NORMAL
-  NORMAL OBLIQUE DX
-  NORMAL OBLIQUE SX
-  REVERSE
-  REVERSE OBLIQUE DX
-  REVERSE OBLIQUE SX
-  STRIKE SLIP DX
-  STRIKE SLIP SX
-  OBLIQUE NORMAL DX
-  OBLIQUE NORMAL SX
-  OBLIQUE REVERSE SX
-  <all other values>



Da: Ithaca (ITaly HAZard from CApable faults),
Ispra SIT Mais (Modulo d' Accesso alle Informazioni Spaziali):
il territorio di Brandico si trova a pochi chilometri di distanza dalla linea di faglia cd. "Gomito del Garda".

Il Diss3 (*Database of Individual Seismogenic Sources*) dell'Ingv, sulla scorta di osservazioni geomorfologiche e d'investigazioni di sito (essenzialmente indagini penetrometriche e stratigrafiche dell'Agip) suggerisce altresì l'esistenza di un'importante sorgente, definita "di Orzinuovi", associata al terremoto della Valle dell'Oglio del 12.5.1802 con M_w 5.67 e I_{max} 8. Questa sorgente, la cui presenza è stata per molto tempo posta in discussione nella comunità scientifica, ha una profondità stimata secondo parametri geologici fra 1,5 e 4,0 km, lunghezza di 8,7 km, ampiezza di 5,8 km e pone agli studiosi numerose domande sul tempo di ritorno di un terremoto associato e sulla sua magnitudo: al momento un giudizio esperto ritiene possa situarsi fra M_w 5.9 e 6.2 con una ricorrenza fra 960 e 4.800 anni. La linea rossa che compare nella figura sottostante, rappresenta invece il corridoio sismogenetico ("composite source") "Spino d'Adda - Castenedolo", la cui profondità può arrivare fino a 8 km. Anche il modello "predittivo" basato sulla fagliazione è comunque stato messo più volte in discussione dalla geologia, in quanto il comportamento reale molte volte è assai diverso da quello atteso⁶⁵. I dati vengono qui riportati senza alcuna pretesa scientifica, ma semplicemente per una stima speditiva del massimo evento atteso, stima che possa integrare quella proposta dalle isosisme (ovvero le linee che congiungono sulla carta i punti di un territorio interessati da uguale grado di sismicità storica).

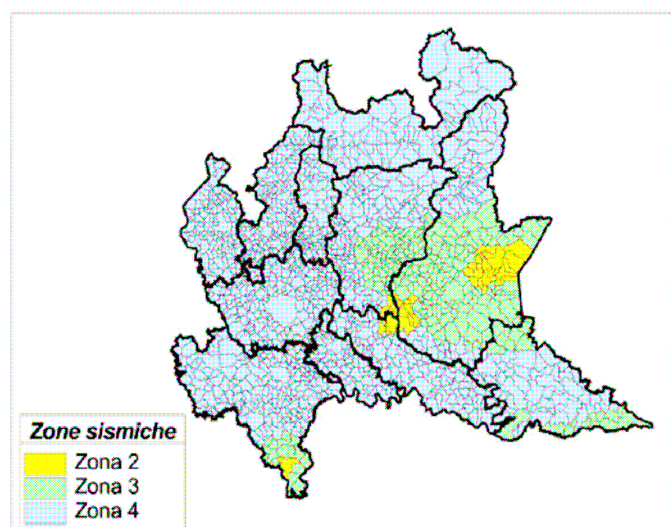


Da Diss 3.1.0 (Database of Individual Seismogenic Sources) dell'Ingv: il territorio di Brandico è compreso nell'area interessata dalla sorgente sismogenetica puntuale (“*individual source*”, graficamente rappresentata con il rettangolo giallo) “Orzinuovi” (Diss-ID ITIS104) e dal corridoio sismogenetico (“*composite source*”, rappresentata con la linea rossa) “Spino d’Adda - Castenedolo” (Diss-ID ITCS002)

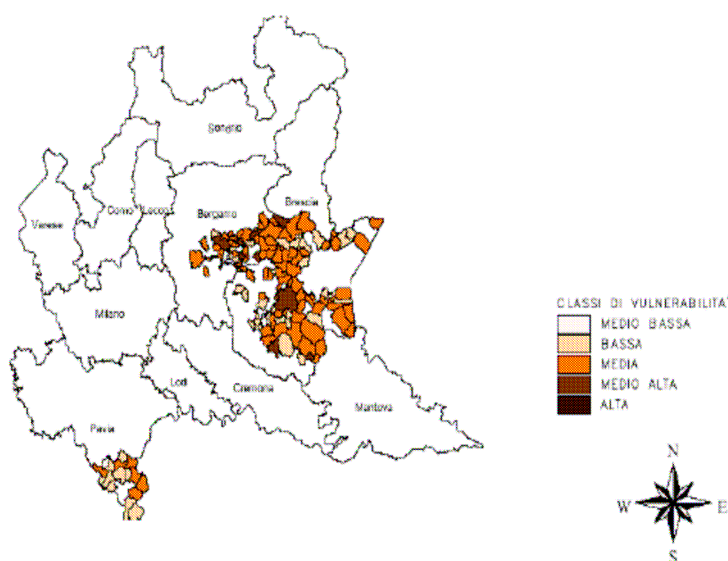
Rimandando per le specifiche eminentemente geologiche all'inquadramento generale del territorio, per quanto concerne l'aspetto legato alla sismicità il Comune di Brandico è stato incluso dall'ultima zonizzazione nella classe di pericolosità 3 (bassa), come si evince dalla mappa qui riportata. Il PRIM 2007/2010 della Regione Lombardia assegna comunque a Brandico un rischio sismico non trascurabile rispetto alla media regionale, in particolare nella fascia Ognato-Castelgonelle e nella zona settentrionale

Classificazione sismica di Brandico in Zona 3

Classificazione sismica di Brandico



Vulnerabilità abitativa



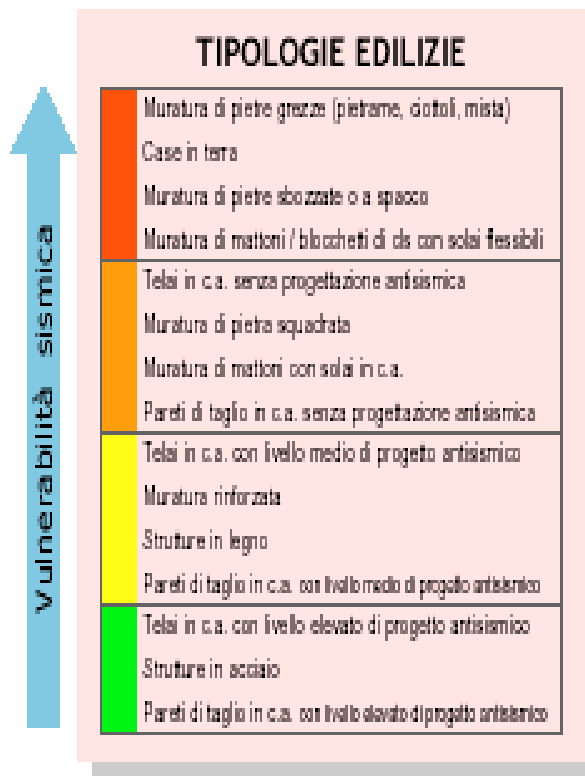
Vulnerabilità massima per Comune
da PRIM 2007/2010,
“Studi preparatori - 2. Rischi
maggiori in Lombardia” pag. 144)

Per quanto riguarda l'amplificazione sismica locale, l'“Indagine Geologica di fattibilità relativa alla variante di PRG” del settembre 2001, individua la soggiacenza della falda già a partire dai 2 m. di profondità dal piano campagna e suggerisce pertanto l'adozione di fondazioni superficiali: le indagini penetrometriche esperite hanno evidenziato, già a partire da 1-1,5 m. terreni incoerenti da poco a moderatamente addensati, il cui grado di addensamento comunque cresce con la profondità. Le prove concludono per la presenza di due litozone: la prima profonda fino a circa 3 m. costituita essenzialmente da sabbie ghiaiose con modesti valori di consistenza e resistenza meccanica con angoli di attrito interno pari a 28-30° e moduli di deformazione inferiori a 120-150 kg/cm²; la seconda di natura ghiaioso sabbiosa estesa fino ai 7,5 m. più addensata con valori pari a 32-34° relativamente all'angolo di attrito interno ed a 250-300 kg/cm² per il modulo di deformazione e quindi con caratteristiche geomeccaniche da buone a discrete. Per quanto concerne gli scenari di pericolosità sismica locale, in mancanza di letteratura specifica, si può assumere in prima approssimazione che essi possano riferirsi principalmente alla zona Z4a, individuata come “zona di fondovalle o pedemontana o morenica con presenza di depositi alluvionali, o di coperture detritiche o colluviali, o di depositi fluvio-glaciali o glaciali”. In questo ambito, solo uno studio finalizzato con prove sul campo potrà definire se i possibili effetti di amplificazione siano garantiti dall'applicazione della legislazione edilizia vigente, poiché lo spettro della norma risulta sufficiente a tenere in considerazione i reali effetti di amplificazione litologica⁶⁶ (o, detto in altri termini, poiché il fattore di amplificazione è inferiore al valore soglia comunale, per cui non sarebbero attese grandi amplificazioni locali derivanti da caratteristiche del suolo).

Nell'epoca moderna ci si aspetterebbe una diminuzione delle vittime di eventi naturali, ma non è così. Infatti, di fronte ad una maggiore salvaguardia che deriva da tipologie

⁶⁶ Cfr. Deliberazione di Giunta Regionale della Regione Lombardia n. 8/1566 del 22.12.2005 “*Criteri ed indirizzi per la definizione della componente geologica, idrogeologica e sismica del Piano di Governo del Territorio, in attuazione dell'art. 57, comma 1, della l.r. 11 marzo 2005, n. 12*”

costruttive e tecnologie avanzate, il vertiginoso incremento della popolazione e quindi della densità abitativa di numerose aree del pianeta ha portato ad una maggiore fragilità sistemica complessiva. E' la densità di persone e strutture a rendere un territorio particolarmente vulnerabile: a questo proposito è illuminante l'esempio del terremoto di Salò del 2004 che, venti volte meno forte di quello dell'Abruzzo 2009, ha causato 300 milioni di euro di danni, compresi quelli derivati da cedimenti di strutture e lifelines. Già tempo fa una rilevazione regionale aveva sottolineato l'importanza dell'amplificazione di sito negli effetti di un sisma, amplificazione derivante, più che da fattori legati alle proprietà geotecniche del territorio, anche qui dall'intrinseca vulnerabilità del patrimonio abitativo, in particolare di quello pubblico vocato a risorsa strategica nell'emergenza (sedi



operative, aree di ricovero della popolazione, ecc.). A livello locale, il quadro che ne esce è riassunto nella figura sopra riportata: per Brandico l'indicatore è quello di una bassa vulnerabilità dell'edificato, per metà della consistenza edilizia di nuova costruzione. Tuttavia, per quel "principio di precauzione" ormai assodato nell'ambito della pianificazione, ciò non deve indurre a trascurare il rapporto con il territorio nell'emergenza in termini di risorse alternative e condivise su una più vasta area rispetto a quella delimitata dai confini amministrativi e vicinali.⁶⁷

Scendendo ad un maggior dettaglio, una pubblicazione del *Progetto Rinamed* (Risques Naturels de l'Arc Méditerranéen Occidental) rileva come i danni causati da sismi abbiano mostrato che alcune tipologie di costruzioni tendano a comportarsi peggio di altre, dunque ad essere più vulnerabili⁶⁸. Gli edifici in muratura, ad esempio, generalmente subiscono conseguenze più gravi rispetto alle strutture in acciaio, in legno o in calcestruzzo armato, anche se il collasso di queste - per quanto meno frequente - può risultare assai più dannoso per gli occupanti, con un tasso quasi doppio di mortalità. La risposta della struttura al terremoto è inoltre influenzata da svariati fattori (la regolarità in pianta ed in altezza, i particolari strutturali, i collegamenti fra gli elementi, la presenza di catene o rinforzi, lo stato di manutenzione, la vetustà, l'interazione fra edifici adiacenti, ecc.).

Il metodo per la valutazione della vulnerabilità degli edifici in Italia si articola in un censimento delle abitazioni, in una suddivisione per tipologie costruttive ed in una ripartizione, all'interno di ogni tipologia, in livelli differenziati di vulnerabilità (classi A, B e C)

⁶⁷ Tale è anche la filosofia di fondo di uno studio a scala nazionale, che ha prodotto una serie di interessanti mappe (vedi: http://gndt.ingv.it/Att_scient/Prodotti_attesi_2004/Dolce_Zuccaro/Mappe/Start2.htm).

⁶⁸ Il Dipartimento Nazionale di Protezione Civile così definisce la vulnerabilità sismica: "la propensione di una struttura a subire un danno di un determinato livello a fronte di un evento sismico di una data intensità".

con resistenza crescente. Tali classi vengono definite nella scala dell'intensità sismica MSK-76 (scala Medvedev, Sponhauer e Karnik)⁶⁹: della Classe A fanno parte le costruzioni in pietra naturale, le costruzioni rurali, le case di argilla e sabbia o di argilla o di limo; nella Classe B sono comprese le costruzioni in mattoni comuni, in grossi blocchi o prefabbricati, in muratura con telai in legname e le costruzioni in pietra squadrata; la Classe C, infine, è costituita dagli edifici in calcestruzzo armato e dalle strutture in legno a regola d'arte. Una elaborazione più puntuale della classificazione è stata effettuata componendo la seguente tabella (Braga et al., 1985):

Strutture orizzontali ► Strutture verticali ▼	Muratura in pietrame non squadrato	Muratura in pietrame sbozzato	Muratura in mattoni o blocchi	Cemento armato
Volte	A	A	A	/
Solai in legno	A	A	C	/
Solai con putrelle	B	B	C	/
Solai in c.a.	C	C	C	C

E' stato pertanto possibile costruire, a livello nazionale, una tabella di distribuzione delle percentuali di abitazioni nelle classi di vulnerabilità distinte per fasce d'età (si assume la suddivisione Istat del Censimento 2001, sovrapponendola a quella del Gruppo Nazionale Difesa Terremoti, che ha elaborato la griglia e che si discosta di 2/3 anni d'ingresso ed uscita per fascia):

Tipologia e fascia d'età (Istat)	% A	% B	% C
muratura < 1919	50	45	5
muratura 1919-1945	20	60	20
muratura 1946-1960	10	45	45
muratura 1961-1975	2	20	78
muratura >1975	1	15	84
cemento armato	0	0	100

⁶⁹ Un aggiornamento della scala MSK è costituito dalla EMS (European Macroseismic Scale, 1998), che considera sei classi di vulnerabilità, tenendo conto anche dello stato di conservazione degli edifici e che prevede "intervalli di vulnerabilità" differenziata: indicativamente, le prime tre corrispondono alla MSK, le altre sono rivolte a stabili in cemento armato con caratteristiche antisismiche via via più elevate e ad edifici con struttura in legno ed in acciaio. Pur trattandosi di una scala più raffinata e precisa, il suo utilizzo in Italia è sporadico, in quanto presenta problemi di collegamento ed omogeneità con i sistemi di misurazione macrosismica attualmente in uso.

Definite le caratteristiche di pericolosità e vulnerabilità del territorio, si procede quindi alla valutazione probabilistica del danno medio atteso in funzione dell'intensità del terremoto, applicando delle matrici indicative della probabilità che si verifichi un dato livello di danno (espresso in una scala di valori da 1 a 5):

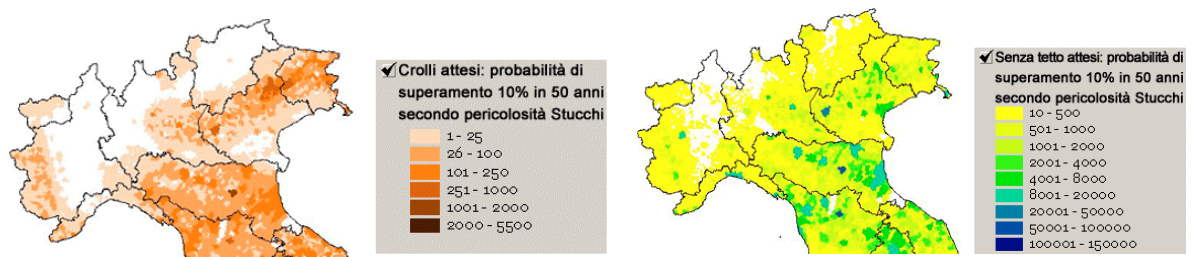
- 0: nessun danno
- 1: danno lieve (esili crepe negli intonaci, cadute di piccoli pezzi d'intonaco)
- 2: danno moderato (piccole lesioni nei muri, caduta di porzioni consistenti di intonaco, tegole, lesioni ai comignoli con possibile caduta di alcune parti di essi: lesioni non strutturali)
- 3: danno forte (lesioni ampie e profonde nei muri, caduta dei comignoli)
- 4: distruzione (distacchi fra le pareti, possibile collasso di porzioni di edifici, collasso di pareti interne)
- 5: danno totale (collasso dell'edificio)

In via teorica si assume l'elaborazione di Medvedev 1977 per individuare la percentuale di danneggiamento in funzione dell'intensità sismica, della tipologia e del livello di danno secondo la scala MSK-76:

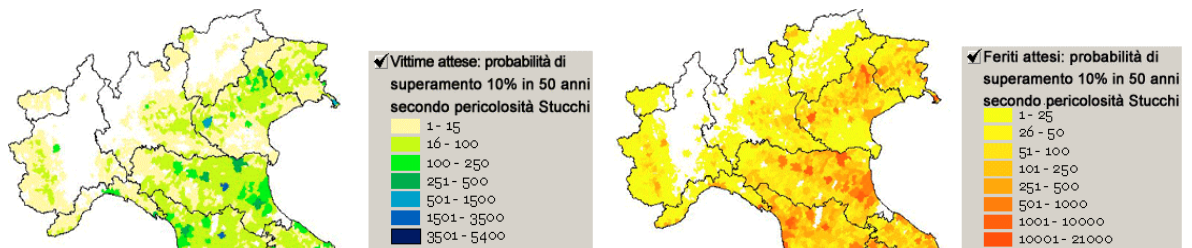
Intensità	Classe di vulnerabilità delle abitazioni		
	A	B	C
V°	5% danno 1	-	-
VI°	5% danno 2 50% danno 1	5% danno 1	-
VII°	5% danno 4 50% danno 3	50% danno 2 5% danno 3	50% danno 1 5% danno 2
VIII°	5% danno 5 50% danno 4	5% danno 4 50% danno 3	5% danno 3 50% danno 2
IX°	50% danno 5	5% danno 5 50% danno 4	5% danno 4 50% danno 3
X°	75% danno 5	50% danno 5	5% danno 5 50% danno 4

I ricercatori del Gruppo Nazionale di Difesa dai Terremoti hanno elaborato una serie di stime, di cui si riportano alcuni grafici, partendo dai dati desunti dallo specifico Censimento del 2001 avviato dall'Istat nel corso delle operazioni censuarie generali; è d'obbligo premettere che la rilevazione veniva effettuata mediante sola indagine visiva ed intervista ai proprietari o ai locatari per quanto concerne l'età di costruzione e la tipologia; l'indagine non teneva poi, ovviamente, conto delle interazioni possibili fra edifici contigui, interazioni in grado di modificare i comportamenti attesi durante un evento sismico⁷⁰.

⁷⁰ Per l'illustrazione dei parametri inerenti la percentuale ed il tempo di ritorno, cfr. Nota 78 di questo capitolo.



Mappe di rischio del patrimonio edilizio a scala nazionale: crolli attesi (a sinistra) e stima dei senza tetto
 in: INGV/GNDT - Gruppo Nazionale per la Difesa dai Terremoti - Progetto SAVE (op. cit.)



Mappe di rischio del patrimonio edilizio a scala nazionale: vittime attese (a sinistra) e feriti attesi
 in: INGV/GNDT - Gruppo Nazionale per la Difesa dai Terremoti - Progetto SAVE (op. cit.)

Al di là di una stima puramente numerica, indicativa ma non certo esaustiva, bisogna tener conto che nella realtà le porzioni del territorio maggiormente esposte al danno sono soprattutto rappresentate dagli insediamenti abitativi per una serie di caratteristiche legate, più che all'evento in sé o alla composizione litologica, alle condizioni insediative e strutturali del sito:

- presenza di edifici storici o comunque con un grado di conservazione e di resistenza strutturale intrinsecamente legato alla vetustà ed alla manutenzione;
- presenza di edifici ad elevato valore storico-artistico;
- presenza di edifici a forte densità abitativa, anche temporanea (scuole, supermercati, chiese, ecc.);
- presenza della maggiore densità di reticolo delle condutture nel sottosuolo con maggiore fragilità dell'intero sistema infrastrutturale;
- presenza del serbatoio idrico principale (torre dell'acquedotto);
- presenza di edifici a due o più piani vetusti o costruiti con struttura portante a muratura;
- presenza di edifici abbandonati o con scadente stato di conservazione e manutenzione;
- presenza di vie densamente popolate e, per contro, di sedi stradali ristrette nel centro storico, in grado di garantire il passaggio di un solo automezzo di dimensioni standard e di costituire un serio intralcio in caso di crolli.

In via teorica, maggiormente protette dovrebbero essere le infrastrutture lineari (strade, viabilità) e quelle puntuali (centrali, cabine, ecc.) o a rete (condotti e cablaggi); in realtà spesso anch'esse subiscono danni (vulnerabilità intrinseca), talora derivanti dall'intensità del sisma, ma più spesso indotti da cedimenti o rotture di elementi circostanti, da effetti domino o dalla concomitanza di svariati fattori, in particolare quando le tratte si trovano a percorrere aree urbane o centri storici altamente vulnerabili. D'altra parte, le lifelines possono costituire anche un elemento di vulnerabilità territoriale, intesa come grado di propensione al danno dei sistemi nel caso di mancato funzionamento di uno dei servizi, che

a sua volta può propagarsi con effetti incontrollati ad altre infrastrutture, causando una *perdita cumulata di servizio*⁷¹, particolarmente delicata nell'emergenza.

Sismicità storica e pericolosità

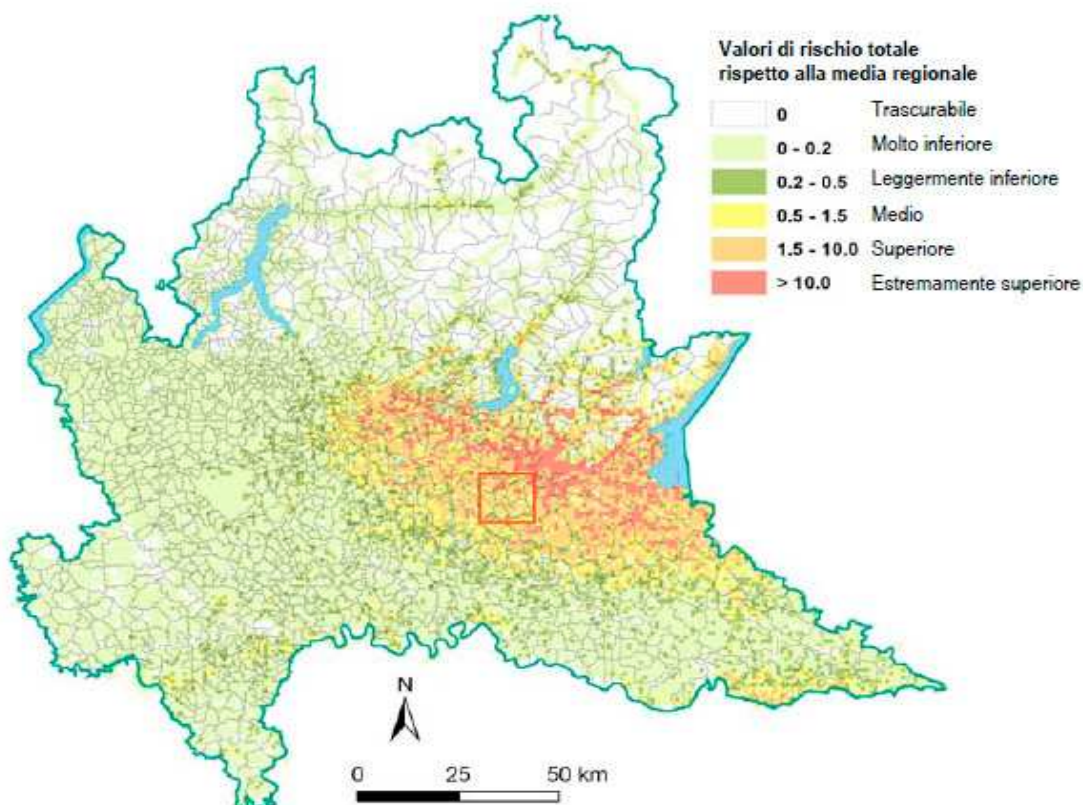
STORIA SISMICA DI BRANDICO E VALUTAZIONE DEL RISCHIO

⁷¹ Per una descrizione delle *infrastrutture critiche* e delle loro correlazioni di massima, cfr. nota 86.

Posto che il rischio sismico è la probabilità di avere certe perdite a seguito di un terremoto con un assegnato periodo di ritorno o con riferimento ad un fissato evento, l'approccio più utile per capire il comportamento di territori fortemente antropizzati e per attuare una mitigazione dell'impatto è quella dello scenario di massimo evento atteso, coerentemente con le evidenze storiche e gli studi di settore. Abbiamo accennato come la Regione Lombardia nel PRIM assegni alle celle ricadenti nel territorio in esame una valore di rischio totale "superiore" alla media regionale ed "estremamente superiore" per una porzione a nord, anche in considerazione di una intercorrelazione di aspetti potenzialmente dannosi. Appare quindi opportuno soffermarsi sulla valutazione complessiva del rischio sismico totale agente su Brandico.

Rischio Totale di tipo sismico sul territorio regionale, per cella
 (da PRIM 2007/2010, "Studi preparatori - 4. Il rischio integrato in Lombardia: misurazioni di livello regionale e individuazione delle zone a maggiore criticità", pag. 88)

In via generale, in mancanza di strumenti più raffinati, per realizzare in modo speditivo uno scenario di danno da sisma è possibile utilizzare la quantità di informazioni storiche disponibili⁷² che rappresentano l'intensità degli eventi occorsi nel passato (e che quindi si suppone possano ripetersi), sovrapponendoli alle informazioni territoriali del presente: è così possibile ottenere una rapida stima di quello che potrebbe accadere in termini di popolazione e strutture coinvolte se si dovesse ripetere un terremoto storico. Appare pertanto evidente come sia importante conoscere la storia sismica di una località per determinarne la pericolosità, su cui poi innestare gli studi e gli elementi attuali della



di sopra della soglia del danno), il DBM1.04 (Database Macrosismico, 2002). D'altra parte, assenza di rilevazioni non significa affatto mancanza di eventi: passando dalle rilevazioni storiche alla paleosismologia, - che studia i terremoti avvenuti in epoche preistoriche - per le tracce lasciate sappiamo di sismi devastanti, che possono avere tempi di ritorno di migliaia di anni.

vulnerabilità e dell'esposizione della comunità che su di essa è insediata.

Secondo la tabella delle I_{max} nella provincia di Brescia (cfr. pag. 115), il territorio di Brandico e dei comuni vicini è stato interessato da un'intensità massima pari al 7° grado della Scala Mercalli⁷³, indicativamente rapportabile alla magnitudo Richter 4,8. Nel Database delle Osservazioni Macrosismiche dei terremoti in Italia al di sopra della soglia di danno (DOM4.01) vengono riportati una serie di valori delle massime intensità rilevate, estesi ai territori vicini. E' ragionevole pensare che via sia una carenza di informazione geografica puntuale sugli eventi del passato: ciò anche perché è ipotizzabile che Brandico abbia subito effetti dall'evento che colpì la bassa bresciana il giorno di Natale del 1222, con un'intensità stimata (in mancanza di misurazioni scientifiche, riferibile a fonti qualitative) pari al grado MCS 8,5; e forse ne subì in occasione del terremoto di Soncino del 12.5.1802, che molta devastazione causò anche a Orzinuovi. Di seguito si riportano alcune osservazioni tratte dal database DBM1.04, con alcune integrazioni (segnalate con un asterisco) dal catalogo NT104⁷⁴, che ricomprende anche valori sotto soglia rispetto al DBM1.04; ciò con l'avvertenza che tale operazione, di per sé non troppo scientificamente ortodossa, è funzionale ad una semplice caratterizzazione storica della sismicità risentita nell'area in questione. La retinatura a colorazione decrescente si riferisce alle località epicentrali (AE = area dei maggiori effetti) poste entro un raggio rispettivamente da 90 a 61, 60 e 30 km dall'abitato di Brandico.

Is	Anno	Me	Gi	Or	Mi	SeAE	Io	MwRt	Rt1
8	106503	27	06			Brescia	7	5.17	CFTI BOA997
8	111701	03	13			Veronese	9-10	6.49	CFTI BOA997
7	1197					Brescia	6-7	5.03	CFTI BOA997
6-7	122212	25	11			Basso bresciano	8-9	6.05	CFTI BOA997
	12767	28	18	30		Italia settent.	60	5.11	CFTI
	13033	22	23			Piacenza	5-6	4.63	DOM
6-7	134602	22	11			Ferrara	7-8	5.81	CFTI BOA997
	13837	24	20			Parma	5-6	4.63	DOM
	139612	26				Bergamo *	7		NT4.1 STA93
	140911	15	11	15		Parma	7	4.83	CFTI
6	141006	10	21			Verona	5-6	4.72	CFTI BOA997
	14386	11	20			Parmense	8	5.62	CFTI
	14654	6	21	30		Verona	5-6	4.63	DOM
6	1471					BRESCIA	5-6	4.63	DOM ENL985
6	150501	03	02			Bologna	7	5.47	CFTI BOA997
	152101	26	10	30		Bresciano *	6		NT4.1 ENL85
	152210	5	8			Cremona	5-6	4.63	DOM

⁷³ Al VII° grado è associata la descrizione di “molto forte”: “I mobili subiscono danni notevoli. Le campane più grosse rintoccano. Danni moderati sono causati ad edifici di forte struttura con piccole spaccature nei muri, caduta di toppe d'intonaco e di stucchi. E' possibile il crollo di case mal costruite”.

⁷⁴ Il Catalogo Parametrico NT4.1, comprendente gli eventi dall'anno 1000 all'anno 1992 e realizzato appositamente per gli studi sulla pericolosità, mantiene una forte relazione con le “zone macrosismiche”, al punto che può essere considerato una raccolta di sub cataloghi relativi alle singole aree (la cui individuazione è ovviamente quella precedente alla revisione ZS del 2004, cfr. infra pag 116; qui si fa riferimento alla Zona 8 *Brescia* ed alla Zona 9 *Bergamo*).

	154009	01		Brescia *	6		NT4.1	POS85
	154110	22	18	Valle Scrivia	8	5.48	DOM	
	15726	4	22	Parma	8	5.13	DOM	
	157609	26	06	Bergamo *	6		NT4.1	POS85
	159303	08		Bergamo *	6-7-		NT4.1	GDTSP
	160608	22		Bergamo*	6-7		NT4.1	GDTSP
	162811	4	15 15	Parma	7	5.17	DOM	
	164206	13	22	Bergamo*	6-7		NT4.1	GDTSP
	166103	11		Bergamasco *	7-8		NT4.1	STA93
5-6	166103	12		Montecchio	7	5.17	CFTI	BOA997
	16804	30	11	Gavi	7	5.17	DOM	
	168305	25		Valli Giudicarie *	6-7		NT4.1	ALA94
	169307	06	09 15	Goito *	7		NT4.1	ENL85
5	169502	25	05 30	Asolano	9-10	6.61	CFTI	BOA997
	17322	27		Parma	6	4.83	DOM	
	173811	5	30	Parma	7	5.40	DOM	
	17595	26	1 30	Pavia	6	4.83	DOM	
	177108	15		Sarnico *	6		NT4.1	POS85
	17743	4		Parma	6	4.83	DOM	
	178109	10		Caravaggio *	6-7		NT4.1	GDTSP
	178307	28		Val di Ledro *	6-7		NT4.1	ALA94
	17864	7		Piacenza	7	5.31	DOM	
5	179610	22	04	Emilia orientale	7	5.63	CFTI	BOA997
5	179905	29	19	CASTENEDOLO Valle	6-7	5.06	DOM	ENL985
5	180205	12	09 30	dell'Oglio/Soncino	8	5.67	CFTI	BOA997
	181005	01		Malcesine *	6		NT4.1	STA93
4-5	181012	25	45	NOVELLARA	7	5.28	DOM	ENL985
4-5	181812	09	18 52	LANGHIRANO	7-8	5.57	DOM	ENL985
4-5	182606	24	12 15	SALO'	5-6	4.74	DOM	ENL985
4-5	182810	09	02 20	Valle dello Staffora	7-8	5.67	CFTI	BOA997
	18299	6	19 30	Cremona	6-7	5.03	DOM	
4-5	183203	13	03 30	Reggiano	7-8	5.59	CFTI	BOA997
4	183407	04	35	ALTA LUNIGIANA	6-7	5.14	DOM	CAA996
4	183402	14	13 15	ALTA LUNIGIANA	8-9	5.64	DOM	CAA996
4	183606	12	02 30	BASSANO	7-8	5.48	DOM	GDTUD
	183908	09	08 45	Bagnolo Mella *	6		NT4.1	POS85
	184911	28	18 15	Val di Taro	6-7	5.03	DOM	
	185108	03		Giudicarie *	6		NT4.1	ALA94
4	185702	01		PARMENSE	6-7	5.26	DOM	GDTSP
	186608	11	23	Monte Baldo *	7		NT4.1	ENL85
	186802	20	20	Garda Orientale *	6-7		NT4.1	ENL85
	188610	15	2 20	Collecchio	6	4.30	DOM	
4	187306	29	03 58	Bellunese	9-10	6.33	CFTI	BOA997
	187604	29	23	Monte Baldo *	7-8		NT4.1	ENL85
	187710	01	07 27	Malcesine *	6-7		NT4.1	ENL85
4	187902	14		GARGNANO	5-6	4.63	DOM	ENL985
4	188202	27	06 30	ROVETTA	6-7	4.96	DOM	STA988
4	188209	18	19 25	Monte Baldo	7	5.17	CFTI	BOA997
4	188409	12		PONTOGLIO	6	4.83	DOM	GDTSP
4	188502	26	20 48	SCANDIANO	6	5.22	DOM	ENL985
4	188702	23	05 21	50 Liguria occidentale	9	6.29	CFTI	BOA997
	189106	15		Peschiera *	6		NT4.1	ENL85
F	189106	07	01 06	14 Valle d'Ilasi	8-9	5.71	CFTI	BOA997
F	189201	05		GARDA OCC.	6-7	4.96	DOM	ENL985
F	189411	27		FRANCIACORTA	6-7	4.95	DOM	GDTSP
F	189504	14	22 17	Slovenia	8	6.25	CFTI	BOA997
	189510	12	01 45	Monte Altissimo Nago	6		NT4.1	POS85
3-4	189811	16		SALO'	5-6	4.63	DOM	ENL985

3-4	189803	04			CALESTANO	6-7	5.07	DOM	CAA996
3-4	190110	30	14	49	58Salo'	8	5.67	CFTI	BOA997
NF	190504	29	01	46	45Alta Savoia	7-8	5.79	CFTI	BOA997
	190611	10	17	55	Compiano	6	4.83	POS85	
3-4	190704	25	04	52	BOVOLONE	6	4.94	DOM	ENL985
3-4	190901	13		45	BASSA PADANA	6-7	5.53	DOM	MEM987
	19101	23	1	50	Ponte dell'Olio	5-6	4.63	POS85	
3-4	191311	25	20	55	VAL DI TARO	5	4.85	DOM	CAA996
3	191410	27	09	22	GARFAGNANA	7	5.79	DOM	MEA988
3	191510	10	23	10	REGGIO EMILIA	6	5.01	DOM	ENL985
3	191605	17	12	50	Alto Adriatico	8	5.85	CFTI	BOA997
	19181	13	12		Lodi	4-5	4.86	POS85	
3	191804	24	14	21	LECCHESE	6	5.07	DOM	GDTSP
3	191807	19	19	03	SALO'	4	4.58	DOM	GDTSP
3	191911	23	01	50	BRESCIANO	4	4.78	DOM	GDTSP
3	192009	07	05	55	40Garfagnana	9-10	6.48	CFTI	BOA997
3	192601	01	18	04	3Slovenia	7-8	5.71	CFTI	BOA997
3	192803	27	08	32	CARNIA	8-9	5.75	DOM	BAA990
	19287	20	19	53	Alta Val di Taro	6	4.56	DOM	
3	192904	20	01	09	46Bolognese	7	5.55	CFTI	BOA997
3	193007	23		08	Irpinia	10	6.72	CFTI	BOA997
3	193104	14	22	13	GIUDICARIE	6	4.89	DOM	ALA994
3	193202	19	12	57	11Monte Baldo	7-8	5.01	CFTI	BOA997
	193403	23	01	46	50Pisogne *	5-6		NT4.1	POS85
	193606	22	03	44	55Castelnuovo *	6		NT4.1	POS85
	19379	17	12	19	Parma Ovest	6	4.56	POS85	
	194206	20	14	42	Arco *	6		NT4.1	ALA94
	19456	29	15	37	Valle dello Staffora	7-8	5.15	CFTI	
	194712	25	20	42	34Gardone Trompia *	6		NT4.1	POS85
	194807	17	19	34	03Bazena *	5		NT4.1	POS85
3	195105	15	22	54	LODIGIANO	6-7	5.24	DOM	GDTSP
	19591	26	5	35	S. Maria Taro	5-6	4.63	POS85	
3	196002	19	02	30	GIUDICARIE	6	4.83	DOM	ALA994
2	196003	23	23	08	49Vallese	6-7	5.36	CFTI	BOA997
					Caprino Bergamasco				
	196111	23	01	12	05*	6		NT4.1	POS85
	197004	19	18	16	32Gavardo *	6		NT4.1	POS85
2-3	197107	15	01	33	23Parmense	7-8	5.61	CFTI	BOA997
2-3	197210	25	21	56	PASSO CISA	5	4.95	DOM	MEA988
2-3	197501	11	15	54	GARDA OR.	5-6	4.58	DOM	ENL985
	197506	01	13	25	56 Cima Brenta *	5-6		NT4.1	POS85
2	197612	13	05	24	RIVA DEL GARDA	7	4.89	DOM	MOL979
2	198011	23	18	34	52Irpinia-Basilicata	10	6.89	CFTI	BOA997
2	198311	09	16	29	52Parmense	6-7	5.10	CFTI	BOA000
NC	198705	02	20	43	53REGGIANO	6	5.05	DOM	GDTRD
	198705	24	10	23	Garda*	6		NT4.1	BMING
	198707	10	08	10	Val Lagarina *	6		NT4.1	BMING
NC	198909	13	21	53	60PASUBIO	6	4.96	BMING	BMING
	199111	20	1	54	19Alpi Centrali	5	4.80	BMING	
NF	199510	29	13		28BRESCIA-BERGAMO	5-6	4.57	BMING	BMING
NR	199610	15	09	55	60CORREGGIO	7	5.44	INGVAMINGVAM	

DBM1.04 Storia sismica per località. Brandico o le sue frazioni non vengono mai espressamente citati. Sono riportati i valori rilevati entro un raggio di 90 km, integrandoli con quelli di altri cataloghi, principalmente il CPTI04 ed il NT4.1, che è organizzato anche per zone sismogenetiche. Elaborazione da banche dati Ingv.

Legenda: (con * sono segnalate le integrazioni ricavate dal catalogo parametrico NT4.1):

IS = Intensità al sito (scala MCS)

Me Gi Or Min = Mese, giorno, ora, minuto

Se = tempo di origine (secondi)

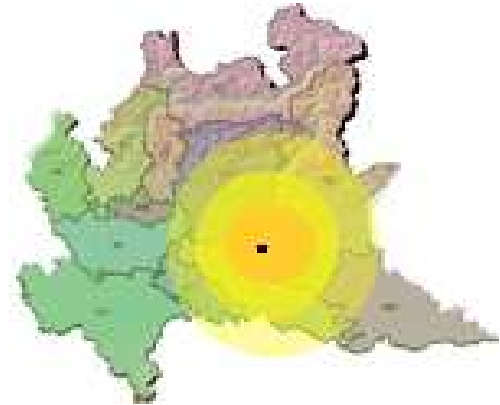
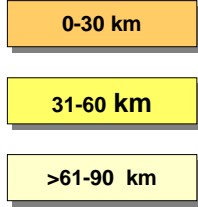
Ae= Area dei maggiori effetti

Io = intensità epicentrale MCS

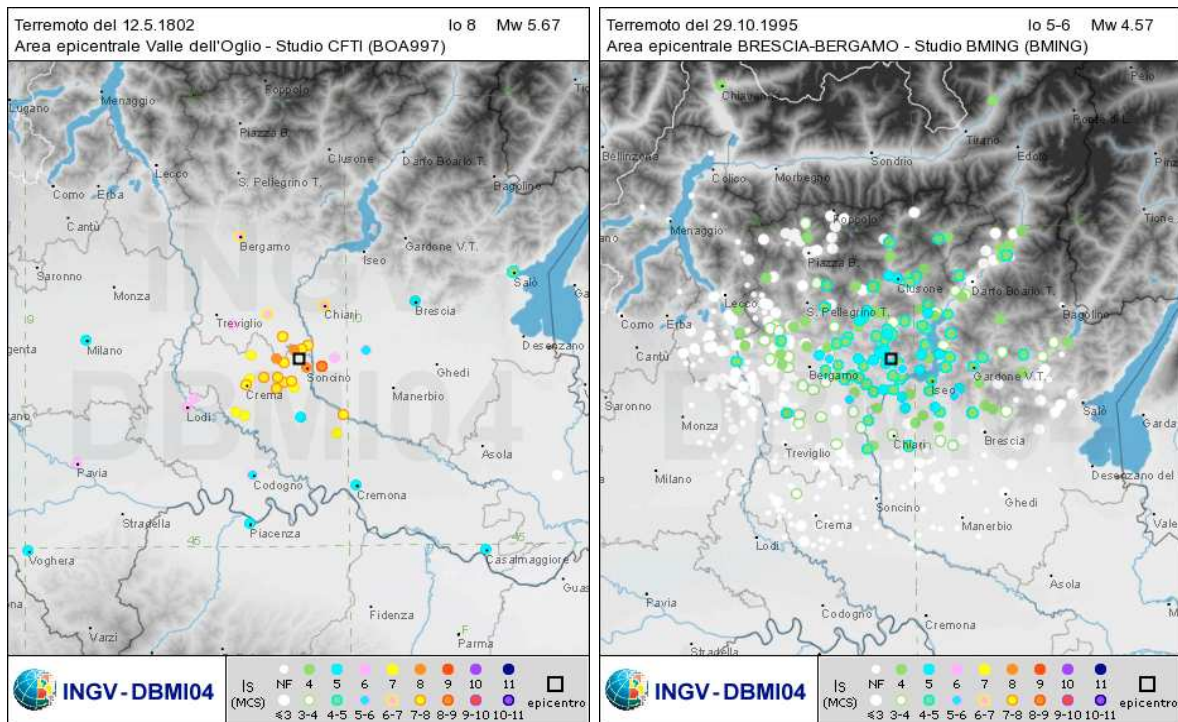
Mw= Magnitudo momento

Rt = cod. bibliogr. elaborato compr. Rt1= cod. bibliogr. Elaborato esplicitato

Raggio AE rispetto all'abitato di Brandico:



Oltre agli episodi maggiori individuati nei database macrosismici, normali movimenti con soglia al limite dell'avvertibilità $M_l < 2,5$ (con un picco di 3,5 il 14.7.2008 nella Gardesana) e di bassa profondità (in genere entro i 15 km), sono stati rilevati nel corso del 2008 e del 2009⁷⁵ nella pianura, nell'ambito pedemontano e nelle Alpi Retiche; la stazione accelerometrica di Orzinuovi della RAIS, entrata in funzione nel maggio del 2008, restituisce i valori di seguito riportati inerenti ai microeventi sismici rilevati:



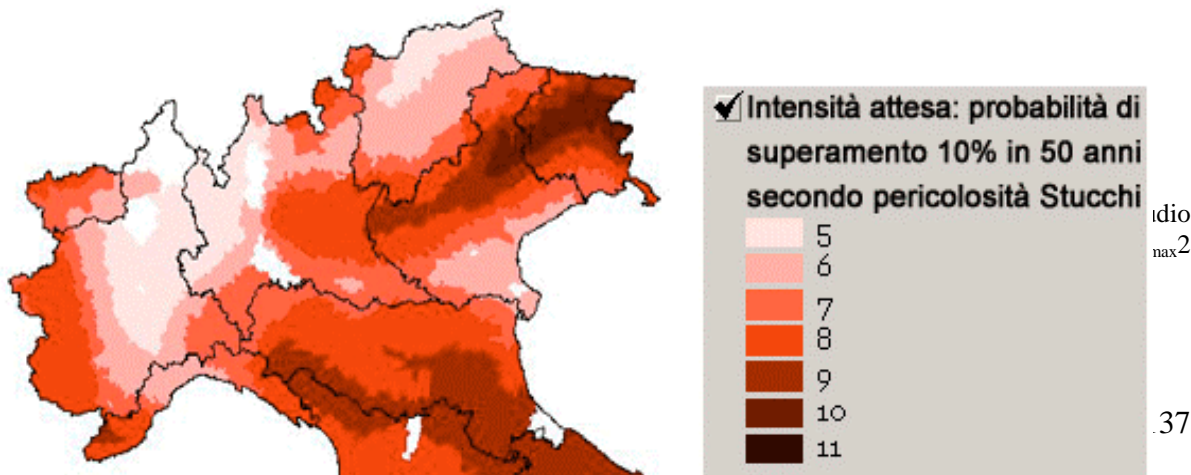
Rilevazione degli eventi sismici maggiori del 1802 e del 1995 con epicentro prossimo a Brandico. Da: DBM104 dell'INGV (sopra) e della micro sismicità avvertita dalla stazione di Orzinuovi dall'anno 2008 (sotto)

⁷⁵ Cfr. Arpa Lombardia: "Rapporto sullo Stato dell'Ambiente in Lombardia 2008-2009".

YYMMDDHHMMSS	STAZ	C	PGA(g)	HyDist	Long	Lat	Dep	Ml
090405202048	ORZI	E	0.000113500	212.19	11.9990	44.2360	28.20	4.6
090405202048	ORZI	N	0.000152776	212.19	11.9990	44.2360	28.20	4.6
090405202048	ORZI	Z	0.000054264	212.19	11.9990	44.2360	28.20	4.6
090109235200	ORZI	E	0.000015974	104.05	10.3640	44.5530	25.90	2.7
090109235200	ORZI	N	0.000014914	104.05	10.3640	44.5530	25.90	2.7
090109235200	ORZI	Z	0.000009249	104.05	10.3640	44.5530	25.90	2.7
081226170504	ORZI	E	0.000046802	100.61	10.2750	44.5350	5.30	3.0
081226170504	ORZI	N	0.000057019	100.61	10.2750	44.5350	5.30	3.0
081226170504	ORZI	Z	0.000073775	100.61	10.2750	44.5350	5.30	3.0
081226013008	ORZI	E	0.000064888	108.10	10.3990	44.5010	14.20	3.2
081226013008	ORZI	N	0.000048031	108.10	10.3990	44.5010	14.20	3.2
081226013008	ORZI	Z	0.000026904	108.10	10.3990	44.5010	14.20	3.2
080825031000	ORZI	E	0.000014344	46.34	9.9880	45.8140	8.40	2.5
080825031000	ORZI	N	0.000021439	46.34	9.9880	45.8140	8.40	2.5
080825031000	ORZI	Z	0.000031173	46.34	9.9880	45.8140	8.40	2.5
080823213552	ORZI	E	0.000011807	133.56	10.0840	44.2090	7.00	2.9
080823213552	ORZI	N	0.000011848	133.56	10.0840	44.2090	7.00	2.9
080823213552	ORZI	Z	0.000014322	133.56	10.0840	44.2090	7.00	2.9
080819165456	ORZI	N	0.000048958	117.38	11.2060	44.8870	7.50	2.8
080819165456	ORZI	Z	0.000062983	117.38	11.2060	44.8870	7.50	2.8
080723032152	ORZI	E	0.000054539	116.74	11.2030	44.8910	2.40	3.1
080723032152	ORZI	N	0.000096026	116.74	11.2030	44.8910	2.40	3.1
080723032152	ORZI	Z	0.000029633	116.74	11.2030	44.8910	2.40	3.1
080607042432	ORZI	E	0.000034653	114.04	11.2000	44.9400	5.00	2.9
080607042432	ORZI	N	0.000027122	114.04	11.2000	44.9400	5.00	2.9
080607042432	ORZI	Z	0.000017864	114.04	11.2000	44.9400	5.00	2.9
080518023256	ORZI	E	0.000026924	85.66	10.9930	45.4400	10.00	2.8
080518023256	ORZI	N	0.000025718	85.66	10.9930	45.4400	10.00	2.8
080518023256	ORZI	Z	0.000020926	85.66	10.9930	45.4400	10.00	2.8

HyDist: distanza dall'ipocentro Dep: profondità Ml: magnitudo locale

Il “Rapporto Conclusivo” per la “Redazione della Mappa di Pericolosità Sismica”, uno degli studi preparatori per la nuova zonazione ZS9 prescritti dell’Ordinanza PCM 3274/2003, ha espresso una stima della massima Mw attesa nell’area “Bergamasca” attestando, in via cautelativa, il valore massimo intorno al 6.14 e quello medio intorno al 5.91. Pertanto, dalle serie storiche e dagli studi di microzonazione sismica, si può presumere che la massima intensità di terremoto attendibile nell’intera area possa essere precauzionalmente compresa tra il VII° e l’ VIII° grado d’intensità della Scala MCS e ciò è coerente con quanto evidenziano i recenti cataloghi e database Ithaca e Diss 3.0.1⁷⁶, che assume quale terremoto storico di riferimento per l’area in esame quello del 12.5.1802 nella Valle dell’Oglio (detto anche “di Soncino”), con I_{max} 8 e M_w 5.67. Ai fini del presente Piano, si assumeranno pertanto quali scenari di riferimento del massimo evento sismico atteso quelli massimi delineati nelle carte di pericolosità Stucchi con tempo di ritorno di 475 anni e probabilità di superamento del 10% nell’arco dei 50 anni, con riferimento ad un sisma di intensità 8° grado MCS, M_w 5.67. Il Rapporto conclusivo riferito alla Mappa di Pericolosità Sismica 2004 dell’Ingv assegna un valore di picco alla zona 907 Bergamasco pari a M_w 5.91, che si ritiene possa rappresentare una stima sufficientemente cautelativa.⁷⁷



udio
max2

Esposizione

Mappe di rischio del patrimonio edilizio a scala nazionale in: INGV/GNDT - Gruppo Nazionale per la difesa dai terremoti - Progetto SAVE - Strumenti Aggiornati per la Vulnerabilità Sismica del Patrimonio Edilizio e dei Sistemi Urbani”, Task 1 “*Inventario e vulnerabilità del patrimonio edilizio residenziale del territorio nazionale, mappe di rischio e perdite socio economiche*”, aprile 2004⁷⁸

Nell’ambito del rischio sismico, l’esposizione è essenzialmente legata alla densità abitativa ed alla presenza di “bersagli”, ovvero di obiettivi vulnerabili, sullo scenario di una data pericolosità, bersagli senz’altro rappresentati dal patrimonio edilizio ed abitativo. Patrimonio che, dal suo canto, è soggetto ad una dinamicità intrinseca: infatti consolidamenti, manutenzioni, opere varie di demolizione o incremento dei volumi, nonché edificazioni contigue possono mutare sensibilmente in senso migliorativo o peggiorativo la vulnerabilità e l’esposizione. Anche le proprietà geotecniche dei terreni di fondazione giocano un ruolo importante e possono variare addirittura nel raggio di poche decine di metri, per cui sarebbe necessaria una approfondita conoscenza del sottosuolo. In via generale, la presenza di considerevoli spessori di materiale di copertura potrebbe indurre un’amplificazione del moto del suolo, a causa della differente risposta sismica fra i depositi alluvionali di copertura ed il substrato roccioso. Tuttavia e sempre in generale, prove effettuate sul territorio di paesi vicini portano ad ipotizzare per i depositi alluvionali di natura prevalentemente ghiaioso-sabbiosa un comportamento stabile, tale da escludere cedimenti. La limitata presenza di spessori di sabbie potenti e soprattutto limo ed argilla dovrebbe fra l’altro anch’essa escludere fenomeni di cedimenti strutturali particolarmente significativi per le costruzioni.⁷⁹

Nell’attuale, come si è ricordato, per il Comune di Brandico non si dispongano di informazioni puntuali in merito al patrimonio edilizio, per cui è d’obbligo riferirsi a dati statistici censuari⁸⁰, non certo aggiornatissimi ma comunque in grado di fornire interessanti indicazioni, integrati da altre indicazioni desunte d’ufficio. Per quanto riguarda la capacità di risposta alle sollecitazioni sismiche delle varie strutture portanti, si rimanda alla Prima Parte del presente lavoro; per la lettura della tabella sotto riportata, qui si rammenta solo brevemente che la classe A contiene edifici strutturalmente deboli (tipicamente in pietrame

⁷⁸ La raccolta completa (purtroppo aggiornata al Censimento 1991, in quanto non disponibili al momento della redazione i dati della rilevazione avvenuta nel corso del 2001 e successivamente validati) in http://gndt.ingv.it/Att_scient/Prodotti_attesi_2004/Dolce_Zuccaro/Mappe/Start2.htm. Essa riporta la probabile distribuzione annua del danno agli edifici, stimata combinando per ogni comune le distribuzioni di vulnerabilità ricavate dal dato ISTAT con la pericolosità riportata nelle mappe ad oggi disponibili fornite dal Servizio Sismico Nazionale e, limitatamente al periodo di 475 anni, elaborate dal Prof. Stucchi dell’INGV. Attingendo ancora ai dati ISTAT, dalla distribuzione del danno atteso per gli edifici si traggono le stime del danno atteso anche in termini di superficie abitativa (crollata, danneggiata, o inagibile) e di impatto sulla popolazione. Nel database originale, i risultati sono riportati in mappe a scala nazionale con livello di dettaglio comunale e sono espressi sia in termini assoluti che in termini percentuali rispetto all’edificato o alla popolazione complessiva del comune considerato per intervalli temporali di 95, 475, 975, 2475 anni, corrispondenti a probabilità di superamento rispettivamente del 50%, del 10%, del 5% e del 2% nell’arco di 50 anni. Qui si riportano, per brevità, solo le mappe elaborate dal prof. Stucchi per un tempo di ritorno di 475 anni, che si assumono quali indicative del massimo scenario atteso.

⁷⁹ Nel 1995 il CNR ed il Servizio Geologico della Regione Lombardia effettuarono uno dei primi studi di vulnerabilità sismica espressamente rivolto all’impatto sull’edificato. Nell’area bresciana venivano indagati i Comuni (soprattutto in classe 2) afferenti ad un’ampia fascia sul Garda ed alcuni sulla direttrice di Castelvovati, fra cui quello di Pompiano.

⁸⁰ Per una precisazione in merito ai dati numerici utilizzati, cfr. Nota 32 del capitolo “Il Territorio - Caratteristiche antropiche e strutturali”.

e muratura) con alta vulnerabilità, la classe B costruzioni meglio assemblate con vulnerabilità media, mentre infine la classe C (distinta in C1 muratura di buona qualità e C2 cemento armato) comprende strutture a scarsa vulnerabilità.⁸¹

Tot. Abit.	Abit. In cl. A	% abit in cl. A	Abit. In cl. B	% abit.in cl. B	Abit. in cl. C1	% abit in cl. C1	Abit. in cl. C2	% abit in cl. C2
694	75	10,8%	85	12,3%	239	34,5%	295	42,4%

Quindi, il patrimonio abitativo di Brandico dovrebbe essere caratterizzato da una risposta all'evento sismico massimo atteso (cautelativamente I_{max} 7,5 MCS) nel complesso buona, in virtù pure della recente espansione edilizia con edifici che si presumono strutturalmente migliori; comunque le 75 abitazioni in Classe A rappresentano una criticità da non sottovalutare, ospitando una non piccola parte della popolazione. E' d'obbligo avvisare che la stima viene effettuata in modo largamente approssimativo, in quanto si dispongono di dati disomogenei, temporalmente eterogenei e territorialmente caratterizzati solo in un senso piuttosto vago. Appare invece più pacifico affermare che tale vulnerabilità possa appartenere ai nuclei più antichi dei tre centri abitati, per la vetustà dell'edificato (per quanto possa aver subito interventi di ristrutturazione e consolidamento), nonché per l'esistenza di fabbricati antichi o di valore storico. Ulteriori elementi di criticità possono essere rappresentati, nell'ambito del rischio sismico e/o da crollo, dalla presenza in Brandico della torre campanaria incombenente sulla strada principale (asse della SP 33): d'altra parte, la rilocalizzazione della sede comunale e di una serie di servizi presso la nuova lottizzazione del "Borgo della Vigna" con ampia corte aperta, dovrebbe scongiurare indesiderate interazioni rispetto alla possibilità di crolli, interazioni invece presenti in molte realtà bresciane per la storica concomitanza nelle piazze principali di municipi e campanili. La porzione di territorio a ridosso del confine con Maclodio viene poi indicata nella cartografica PRIM come griglia avente un rischio sismico più di dieci volte superiore alla media regionale: l'area, non abitata, è purtuttavia percorsa da viabilità minore e da possibili reti nel sottosuolo; a ciò si aggiunga la presenza di una ditta ARIR (Azienda a Rischio di Incidente Rilevante ex art. 8 D.Lgs. 394/1999) con trattamenti galvanici proprio pochi metri oltre il confine amministrativo.

Stante l'attuale trend demografico del Comune, secondo l'analisi qualitativa sopra esposta, si assume che le mappe di rischio INGV (cfr. pagine precedenti) possano indicare le perdite per massimo evento atteso (si ricorda pari ad un'intensità di 7,5° della scala MCS) nel

⁸¹ La tabella è stata costruita assumendo alla data attuale 575 edifici adibiti ad uso residenziale, stimati pari ad un totale di 694 abitazioni (430 rilevate dal censimento del 2001 per 220 edifici ed ulteriori 264 di costruzione successiva al 2001, ricavate con una forzatura mediante proporzionalità matematica, stante l'assoluta disomogeneità dei dati disponibili). Il Piano di Emergenza provinciale del 2007 considera invece 322 abitazioni, desumendo il dato dal censimento 1991. La tabella che suddivide - in via presuntiva - le abitazioni nelle varie classi di vulnerabilità utilizzando i rilevamenti del Piano Provinciale, è costruita cercando di incrociare le informazioni disponibili, con l'avvertenza che le abitazioni realizzate dopo il 1992 sono state ricomprese prudenzialmente per il 30% nella classe C1 e per il restante 70% nella classe C2..

territorio del Comune di Brandico simile a quello dei comuni vicini di classe 3, ovvero un numero di decessi da nullo a inferiore a 15, un numero di feriti inferiore a 50, il crollo fino a 25 abitazioni ed un numero massimo di senzateo per inagibilità anche parziale delle abitazioni fra le 10 e le 500 unità, stima del resto in linea con la popolazione residente negli edifici a vulnerabilità massima. Applicando infatti la tabella riportata nella parte espositiva sulla vulnerabilità strutturale (vedi pag. 123) alla consistenza del patrimonio edilizio locale, si può evincere la seguente informativa (per ragioni applicative, le stime si riferiscono ad un sisma di MSC 8):

Danno (Scala MSK-76)	cl. A	cl. B	cl. C	Tot. abit.	
5 : totale (collasso dell'edificio)	4	-	-	4	Tot. crolli: 4
4 : distruzione (collasso di pareti e parti di edificio)	37	4	-	41	Tot. abitazioni con danni strutturali - probabile inagibilità:
Vulnerabilità infrastrutturale e sistemica					
3 : forte (profonde lesioni nei muri)	-	42	27	69	
2 : moderato (lesioni non strutturali)	-	-	267	267	Tot. abitazioni lesionate agibili: 267
0-1: nessun danno o danno lieve (esili crepe negli intonaci, cadute di intonaco)					Tot. abitazioni non lesionate agibili: 313

Stima presuntiva dell'impatto sul patrimonio edilizio di un sisma $I_{max} = 7,5$ (sovrastima su MSC 8 per ragioni applicative)

Alle perdite correlate all'effetto sulla popolazione ed al patrimonio edilizio, si dovranno sommare quelle derivanti dalla vulnerabilità territoriale con l'interruzione dei servizi di rete, delle comunicazioni e delle infrastrutture viarie, nonché di possibili effetti-domino per guasti ad aziende a rischio di incidente rilevante o comunque con trattamento di materiali insalubri, che possano incidere sul territorio. Ovviamente fenomeni di intensità minore potranno dar luogo ad effetti via via meno violenti, fino ai danneggiamenti non strutturali (cornicioni, comignoli, ecc.) o addirittura all'assenza di effetti.

In particolare, la **rete elettrica**⁸² è forse l'infrastruttura più sensibile al rischio sismico, per la complessità della sua costituzione e per la fragilità di molti dei suoi componenti, soprattutto dei canali trasformativi, che impiegano materiali ceramici o dei nodi sensibili alla torsione. Nonostante la ridondanza a maglia dei canali e delle possibilità trasmissive, in caso di eventi estesi la caduta di tensione elettrica può generare conseguenze gravi e protratte nel tempo per le altre reti (ad esempio gli impianti di pompaggio di acqua potabile), spesso alimentate elettricamente, e per l'intero sistema soprattutto in fase di emergenza. E' utile pertanto poter disporre di gruppi elettrogeni in ottimo stato di manutenzione, con una congrua scorta di carburante e di articoli complementari (ad es. liquido refrigerante), tenendo comunque conto dei possibili blocchi causati da problemi di sovraccarico: il loro utilizzo deve pertanto essere particolarmente oculato nelle prime fasi dell'emergenza, in cui rappresentano l'unica fonte di energia utilizzabile.

La **rete idrica** si mostra vulnerabile primariamente nell'ambito distributivo: il sisma può danneggiare l'acquedotto e le tubazioni, anche per condizioni particolari dei siti, ad esempio quelli attraversati da corsi d'acqua. Un'operazione di fondamentale importanza (anche in caso di altre tipologie di rischio) è il controllo della potabilizzazione dell'acqua, che potrebbe aver subito infiltrazioni inquinanti. La vulnerabilità può manifestarsi anche nel caso di rotture che inneschino un effetto domino: per esempio, la massiccia fuoriuscita di acqua da una condotta colpita può interagire negativamente con la rete viaria, creando sprofondamenti o crolli.

Parimenti, la vulnerabilità della **rete del gas** è concentrata nell'ambito della distribuzione, essendo i danni più probabili nel settore trasmissivo tramite condotte (soprattutto quelle di bassa pressione per le utenze civili), danni determinati dalla rigidità degli elementi lineari e di connessione; più protetti risultano invece gli altri componenti del sistema (cabine, serbatoi, condotte di media e alta pressione). Rispetto alla rete elettrica, la rete del gas non presenta una significativa correlazione sistemica, soprattutto nella fase di emergenza: la pericolosità maggiore deriva invece da danni indotti per rottura delle tubazioni con conseguente perdita di gas, rilevante per l'impatto sulla salute umana e per l'alta probabilità d'innescare incendi o scoppi confinati: sensibili a questo ambito appaiono le abitazioni, le cui condotte possono essere state lesionate dall'evento sismico e che rappresentano un ulteriore pericolo per gli occupanti ed i soccorritori.

La **rete stradale** mostra una vulnerabilità diretta relativamente bassa, non essendo frequenti nella penisola italiana i forti sismi di altre aree del mondo (come quella americana o nipponica), in grado di sconvolgere il sistema viario con fessurazioni profonde e rotture; la vulnerabilità indotta può essere invece determinata da frane o da crolli che la ostruiscano e ne rendano difficile o impossibile la fruizione, oppure da interazioni negative con il sistema fognario o di distribuzione dell'acqua. Punti sensibili da monitorare con attenzione, perché elementi strutturalmente deboli, sono invece ponti, viadotti e gallerie, soprattutto se in muratura.

Infine, la **rete delle telecomunicazioni** rappresenta una vera e propria emergenza nell'emergenza: su di essa viaggia infatti la possibilità di organizzare i soccorsi immediati e strutturare la risposta del territorio all'evento. Pur essendo ampiamente ridondante con collegamenti a maglia, essa risente pesantemente dell'effetto non tanto di rotture strutturali (facilmente risolvibili), quanto del sovraccarico di traffico che si viene a creare. Il gestore unico della rete fisica è Telecom, a cui si appoggia ogni altro offerente di connettività: la mobile è strettamente dipendente da quella fissa, essendo i suoi ponti radio supportati da

⁸² Ulteriori informazioni nel capitolo dedicato al blackout.

questa. Da ciò deriva appunto la particolare fragilità al problema del sovraccarico. Per ovviare alla situazione e stabilire un canale certo ed affidabile di comunicazione in emergenza, i quindici Comuni sottoscrittori della gestione associata dei servizi nell'Ambito n. 8 hanno concordato di utilizzare il contributo regionale per installare una maglia di stazioni, maglia facente capo alla Sala Operativa presso l'ente capofila gestionale. In sostanza, ogni singola realtà amministrativa è dotata di una stazione base e di una ricetrasmittente programmati su frequenza Vhf di concessione ministeriale per protezione civile. Presso la Sala Operativa del Gruppo Comunale di Quinzano d'Oglio è installata una sala radio completa di ponte con copertura di raggio pari a circa 30 km, montato su una torre palo di 30 m. e di stazioni, sia su Vhf che su altre bande per eventuali comunicazioni

Inquadramento e mitigazione del rischio tecnologico-industriale

parallele (ad esempio con Cb)⁸³.

RISCHIO TECNOLOGICO, CHIMICO ED INDUSTRIALE

Già nel 1988, in seguito alla disastrosa esperienza dell'Icmesa di Seveso del 1976, l'Italia si era dotata di una normativa sul rischio industriale con il Dpr 175, normativa che verrà integralmente rivista in seguito alle direttive europee (82/501/CEE "Seveso 1", 96/82/CEE "Seveso 2" e 2003/105/CEE "Seveso 3"), che porteranno all'emanazione del D.Lgs. 334/1999 con le sue successive integrazioni, fra cui il D.M. 9 maggio 2001 sui requisiti minimi di sicurezza e compatibilità in tema di pianificazione territoriale ed il D.Lgs. 238/2005⁸⁴, oltre ad una vasta produzione regionale e provinciale con i Piani di Coordinamento Paesistico; tutti atti finalizzati alla riduzione e mitigazione dei rischi, agendo sia sulla difesa del suolo sia sulle politiche di diminuzione della vulnerabilità territoriale ed ambientale in relazione al rischio tecnologico e di "incidenti rilevanti". Con quest'ultimo termine viene definito qualsiasi evento, quale un'emissione, un incendio un'esplosione di particolare gravità, connesso ad uno sviluppo incontrollato di un'attività industriale che dia luogo ad un pericolo grave, immediato o differito per l'uomo (all'interno o all'esterno dello stabilimento) e per l'ambiente e che comporti l'uso di una o più sostanze pericolose, siano esse impiegate, stoccate, realizzate quali sottoprodotti o derivanti da reazioni e composti.

Secondo la cosiddetta "Direttiva Grandi Rischi" della Regione Lombardia, il rischio chimico-industriale non è relativo unicamente agli insediamenti industriali definiti dal D.Lgs.

⁸³ Per un approfondimento cfr. il capitolo sulle comunicazioni.

⁸⁴ Ai fini della sicurezza fra rischi interagenti, a tali fonti normative può essere accostato anche il Decreto del Capo del Dipartimento della protezione Civile del 21.10.2003 in attuazione dell'ordinanza PCM 20 marzo 2003 n. 3274 di zonazione sismica: in tale decreto tra gli edifici e le opere infrastrutturali di interesse strategico per i quali devono essere effettuate verifiche ed adeguamenti sismici sono ricompresi quelli "il cui collasso può comportare gravi conseguenze intermini di danno ambientale (quali ad esempio impianti a rischio di incidente rilevante ai sensi del decreto legislativo 17 agosto 1999, n. 334 e successive modifiche ed integrazioni)".

334/1999 e dalla L.R. 19/2001, ma è esteso a tutti i possibili rischi connessi con attività industriali e produttive che possano determinare incidenti a persone, cose e ambiente all'esterno degli insediamenti da cui originano, includendo anche i rischi derivanti da incidenti di trasporto di sostanze pericolose. Ma anche alcune attività, che non rientrano nella legislazione di cui sopra e che non detengono sostanze generalmente considerate pericolose possono essere soggette a rischi di incidente rilevante, con importanti ricadute in termini di protezione civile: è il caso ad esempio di piccole attività in cui si inneschi una fortuita serie di concause (possibili anche per l'ovvia mancanza di sistemi di monitoraggio dedicati) o addirittura di mulini e sugherifici, poiché la farina e la segatura possono esplodere.⁸⁵

Nel rischio tecnologico vanno poi, a rigore, considerati tutti gli eventi potenzialmente dannosi derivanti da malfunzionamenti o interruzioni di servizio delle reti infrastrutturali critiche⁸⁶, di fondamentale importanza nell'ambito territoriale (energia elettrica, acquedotto, fognature, gas metano, comunicazioni: le cosiddette "lifelines"): in questo caso, al pari del rischio meteorologico, il fattore di danno non sta tanto nell'evento in sé, quanto nel suo impatto sull'assetto urbano e sociale⁸⁷. Infine, una recente fattispecie è stata introdotta con la pericolosità intrinseca nel ritrovamento di sorgenti radioattive o sospette tali. Poiché dunque il "rischio tecnologico, chimico ed industriale" si presenta come una costellazione di eventi correlati e complessi, ma anche diversificati in quanto a genesi ed impatti, nel presente documento esso verrà strutturato in alcuni capitoli specifici, senza dimenticare la possibilità del cosiddetto "effetto domino": ovvero, una sequenza di accadimenti indotti da un fattore scatenante anche alquanto differente e/o derivante dall'interazione con rischi naturali presenti nel territorio, che possono fungere da elementi di attivazione o di amplificazione degli effetti (ad esempio, un sisma che colpisce un impianto o un'inondazione che può provocare pericolosi sversamenti).

⁸⁵ Questo esempio è riportato nel testo dell'Anpa "Contenuti tecnici dell'informazione alla popolazione in materia di rischi e di incidenti rilevanti" (2001), pag. 28.

⁸⁶ Il "Rapporto annuale sulla prevenzione in Lombardia" redatto dall'Irer nel 2009 definisce *infrastrutture critiche* "i sistemi, le risorse, i processi e le strutture, la cui distribuzione, interruzione o anche parziale o momentanea indisponibilità ha l'effetto di indebolire in maniera significativa l'efficienza e il funzionamento normale di un paese o di una regione, intaccandone la sicurezza, modificandone il sistema economico-finanziario e sociale e attraverso un effetto domino mettendone a repentaglio gli apparati della Pubblica Amministrazione centrale e locale. In questa definizione vengono comprese tutte le risorse relative a:

- Beni primari: energia elettrica, risorse idriche, gas naturali, produzione agricola e i processi di produzione, trasmissione e distribuzione delle medesime.
- Servizi: trasporti - aereo, navale, ferroviario, stradale e la distribuzione dei carburanti e dei prodotti di prima necessità - , telecomunicazioni e telematica; servizi sanitari ospedalieri, reti di servizi e loro connessioni; forze armate in relazione a questioni di protezione e difesa civile; le reti a supporto del governo centrale e territoriale per la gestione delle emergenze, le banche e i servizi finanziari.
- Istituzioni: forze dell'ordine".

⁸⁷ Per citare solo un eclatante esempio, il famoso black-out che il 13 luglio 1977 colpì la città di New York e la contea di Westchester, lasciando letteralmente al buio per molte ore qualche centinaio di migliaia di persone: bloccate nella metropolitana, imprigionate negli ascensori, in preda al traffico impazzito per il collasso degli impianti semaforici su strade che si facevano sempre più fosche per l'approssimarsi della sera, senza contare gli episodi di criminalità segnalati in quelle ore. Black-out simili, seppur meno drammatici, si ripeterono comunque in vaste aree del pianeta anche negli anni successivi e si ripetono tuttora, nonostante il perfezionamento, la globalizzazione e la ridondanza della rete elettrica. D'altra parte, alcuni autori ritengono che la vulnerabilità di un sistema urbano sia inversamente proporzionale alla sua complessità e, paradossalmente, alla sua efficienza. Così, a differenza di altre megalopoli, la disorganizzata Mexico City assorbì gli effetti del terremoto del 1985 in un tempo relativamente breve, mettendo in campo una serie di insospettabili capacità e risorse con estrema flessibilità: "*da questo punto di vista, organizzare una metropoli in modo altamente efficiente, con le stesse rigide competenze che contraddistinguono un alveare o una caserma, sarebbe un errore foriero di conseguenze catastrofiche*". (in Santoianni F. "Protezione civile. Disaster management. Emergenza e soccorso: pianificazione e gestione", ed. Accursio, 2007).

Di seguito si forniscono alcuni ragguagli, con valori qualitativi e quantitativi (soglie di danno), sulle tipologie incidentali nonché sulle categorie esposte e vulnerabili, anche ai fini di una speditiva perimetrazione della zona d'impatto in attesa di intervento tecnico specialistico, rammentando che il rischio tecnologico è fortemente dipendente dalla tipologia della sostanza, dai tempi di rilascio, dalle condizioni del sito e che quindi è assai difficilmente standardizzabile, soprattutto per i non specialisti del settore. Per quanto riguarda gli scenari, essi in genere si distinguono in rilascio di gas o vapori, rilascio di liquidi, incendio, esplosione confinata o semiconfinata, esplosione non confinata, esplosione fisica, scoppio di un recipiente. Le aree sensibili si distinguono invece in siti ad alta vulnerabilità (ovvero luoghi per le loro caratteristiche o ubicazione o per la presenza di soggetti con limitate capacità motorie sono da considerarsi maggiormente a rischio) e siti ad alta concentrazione (ovvero luoghi che possono essere frequentati, anche temporaneamente, da un grande numero di persone).

Tipologie incidentali:

Scenario incidentale	Descrizione	VALORI DI SOGLIA				
		Elevata letalità	Inizio letalità	Lesioni irrevers.	Lesioni revers.	Danni stutt./eff domino
Radiazione termica stazionaria (pool fire, jet fire)	I valori di soglia sono espressi come potenza termica incidente per unità di superficie esposta (kW/m^2): si riferiscono a possibilità di danno per persone prive di protezione individuale, inizialmente all'aperto in zona visibile alle fiamme e tenendo conto della possibilità di allontanamento spontaneo. Il valore soglia per danni alle strutture si riferisce ad un limite minimo per obiettivi particolarmente vulnerabili (serbatoi, pannellature in laminato plastico, ecc.) e per esposizioni di lunga durata. Per altri obiettivi, riferirsi a valori più appropriati alla situazione, tenendo conto della durata di esposizione	12,5 kW/m^2	7 kW/m^2	5 kW/m^2	3 kW/m^2	12,5 kW/m^2
Radiazione termica variabile (BLEVE/ Fireball)	La "sfera di fuoco" è un evento prodotto dal riscaldamento esterno di un recipiente contenente liquido in pressione: il recipiente collassa e rilascia istantaneamente il contenuto che evapora e forma un firewall; la radiazione termica è variabile nel tempo e nella durata (10/40 sec.) e l'effetto fisico si misura in termini di dose termica assorbita (kJ/m^2). Per l'effetto domino vengono considerate le distanze massime di proiezione di frammenti di dimensioni significative, riscontrate nel caso tipico del GPL (pari a 100 metri nel caso delle unità di imbombolamento e relativo immagazzinamento, 500 metri per serbatoi di stoccaggio sferici e 800 metri per serbatoi di stoccaggio cilindrici)	raggio fireball	350 kJ/m^2	200 kJ/m^2	125 kJ/m^2	200-800 m. (secondo serbatoio)

Radiazione termica istantanea (Flash-fire)	Incendio di nube di gas o vapori infiammabili. Data l'estrema brevità del fenomeno (1-3 sec.), si assume che effetti letali possano presentarsi solo nell'area di sviluppo fisico della fiamma, cioè entro i limiti di infiammabilità della nube (LFL). I valori di soglia tengono conto anche della possibile disuniformità della nube infiammabile, che può peraltro originare sacche isolate e localizzate di fiamma anche a distanze maggiori di quelle corrispondenti al limite inferiore di infiammabilità.	LFL	½ LFL	-	-	-
Esplosioni: Onda di pressione (VCE confinata e UVCE non confinata)	Rilascio di energia meccanica a seguito della combustione di gas/vapore infiammabile. I valori di soglia indicati tengono conto solo degli effetti diretti dell'onda di pressione sull'organismo umano. Nel caso in cui siano presenti nell'area d'impatto edifici e altri manufatti vulnerabili, occorre peraltro tenere conto anche di effetti indiretti quali crollo delle strutture o edifici (indicativamente fino a distanze corrispondenti da 0,3 a 0,6 bar) ovvero rottura significativa di vetri con proiezione di frammenti (indicativamente fino a distanze corrispondenti a 0,03 bar).	0,3 bar	0,14 bar (0,6 bar in spazi Aperti)	0,07 bar	0,03 bar	0,3 bar
Rilascio tossico	Fuoriuscita accidentale di una sostanza aeriforme o flusso di un prodotto sversato. I valori di soglia si riferiscono alla concentrazione a cui verrebbe sottoposto un individuo stazionante all'aperto per un tempo dell'ordine dei 30 minuti. Tale situazione dovrebbe essere considerata mediamente, ma non sempre, come conservativa. In realtà, qualora il tempo effettivo di esposizione dovesse variare significativamente, occorrerebbe assumere un valore di soglia congruentemente diverso. In particolare, i tempi di esposizione che si verificano mediamente nella pratica possono essere significativamente inferiori (sia per la durata tipicamente minore del rilascio o del passaggio della nube, sia per la possibilità del rifugio al chiuso per il quale sussiste una certa mitigazione, almeno per durate non eccessivamente prolungate). Viceversa la durata effettiva di esposizione potrebbe risultare superiore ad esempio nei casi in cui si possa avere la formazione di pozza evaporante per rilascio di liquido tossico relativamente volatile.	LC50* (30 min, hmn)	-	IDLH**		
Sospetta sorgente radioattiva	Rinvenimento di sorgente radioattiva o di sospetta sorgente radioattiva	Secondo sostanza	Secondo sostanza	Secondo sostanza	Secondo sostanza	min. 50 m.

--	--	--	--	--	--	--

* LCL50: concentrazione di sostanza tossica, letale per inalazione nel 50% dei soggetti esposti per 30 minuti

** IDLH: concentrazione di sostanza tossica fino alla quale un individuo sano, in seguito ad esposizione per 30 minuti per inalazione, non subisce danni irreversibili alla salute e sintomi tali da impedirgli azioni protettive.

Vulnerabilità ed esposizione: Per quanto concerne la valutazione speditiva della vulnerabilità, il D.M. 9 maggio 2001 fissa criteri di pianificazione assumendo alcune categorie di esposizione, che si possono ritenere indicative anche per finalità vaste di protezione civile, pur essendo correlate all'impostazione impiantistica, entro cui è nato lo schema concettuale dell'incidente rilevante, poi via via trasferito ad altre realtà quali quelle portuali, ferroviarie e di trasporto in genere. La vocazione volta alla pianificazione anche in emergenza è comunque evidente laddove nell'indicazione degli "elementi territoriali vulnerabili" sono ricomprese considerazioni sull'incidenza delle variabili soggettive nella valutazione degli scenari incidentali e precisamente:

- la difficoltà di evacuare soggetti deboli e bisognosi d'aiuto, quali bambini, anziani, malati ed il personale che li assiste;
- la difficoltà di evacuare i soggetti residenti in edifici a più di cinque piani e grandi aggregazioni di persone in luoghi pubblici: per tali soggetti, anche se abili di muoversi autonomamente, la fuga sarebbe condizionata dalla minore facilità di accesso alle uscite di emergenza o agli idonei rifugi;
- la minore difficoltà di evacuare i soggetti residenti in edifici bassi o isolati, con vie di fuga accessibili e una migliore autogestione dei dispositivi di sicurezza;
- la minore vulnerabilità delle attività caratterizzate da una bassa permanenza temporale di persone, cioè di una minore esposizione al rischio, rispetto alle analoghe attività più frequentate;
- la generale maggiore vulnerabilità delle attività all'aperto rispetto a quelle al chiuso.⁸⁸

Categorie elementi territoriali vulnerabili	Descrizione
Categoria A	<ol style="list-style-type: none"> 1. Aree con destinazione prevalentemente residenziale, per le quali l'indice fondiario di edificazione sia superiore a 4,5 m³/m² 2. Luoghi di concentrazione di persone con limitata capacità motoria, ad esempio ospedali, case di cura, ospizi, asili, scuole inferiori, ecc. (oltre 25 posti letto o 100 persone presenti) 3. Luoghi soggetti ad affollamento rilevante all'aperto, ad esempio mercati stabili o altre destinazioni commerciali, ecc. (oltre 500 persone presenti)
Categoria B	<ol style="list-style-type: none"> 1. Aree con destinazione prevalentemente residenziale, per le quali l'indice fondiario di edificazione sia compreso tra 4,5 e 1,5 m³/m² 2. Luoghi di concentrazione di persone con limitata capacità di mobilità (ad esempio ospedali, case di cura, ospizi, asili, scuole inferiori): fino a 25 posti letto o 100 persone presenti 3. Luoghi soggetti ad affollamento rilevante all'aperto, ad esempio mercati stabili o altre destinazioni commerciali, ecc. (fino a 500 persone presenti) 4. Luoghi soggetti ad affollamento rilevante al chiuso, ad esempio centri

⁸⁸ Tali indicazioni ed i prospetti che seguono sono stati desunti dall'allegato tecnico al D.M. LL.PP. 9 maggio 2001.

	<p>commerciali, terziari e direzionali per servizi, strutture ricettive, scuole superiori, università, ecc. (oltre 500 persone presenti)</p> <p>5. Luoghi soggetti ad affollamento rilevante con limitati periodi di esposizione al rischio, ad esempio luoghi di pubblico spettacolo, destinati ad attività ricreative, sportive, culturali, religiose, ecc. (oltre 100 persone presenti se si tratta di luogo all'aperto, oltre 1.000 al chiuso)</p> <p>6. Stazioni ferroviarie ed altri nodi di trasporto (movimento passeggeri superiore a 1.000 persone/giorno)</p>
Categoria C	<p>1. Aree con destinazione prevalentemente residenziale, per le quali l'indice fondiario di edificazione sia compreso tra 1,5 e 1 m³/m²</p> <p>2. Luoghi soggetti ad affollamento rilevante al chiuso, ad esempio centri commerciali, terziari e direzionali per servizi, strutture ricettive, scuole superiori, università, ecc. (fino a 500 persone presenti)</p> <p>3. Luoghi soggetti ad affollamento rilevante con limitati periodi di esposizione al rischio, ad esempio luoghi di pubblico spettacolo, destinati ad attività ricreative, sportive, culturali, religiose, ecc. (fino a 100 persone presenti se si tratta di luogo all'aperto, fino a 1.000 al chiuso; di qualunque dimensione se la frequentazione è al massimo settimanale)</p> <p>4. Stazioni ferroviarie ed altri nodi di trasporto (movimento passeggeri fino a 1.000 persone/giorno)</p>
Categoria D	<p>1. Aree con destinazione prevalentemente residenziale, per le quali l'indice fondiario di edificazione sia compreso tra 1 e 0,5 m³/m²</p> <p>2. Luoghi soggetti ad affollamento rilevante con frequentazione al massimo mensile, ad esempio fiere, mercatini o altri eventi periodici, cimiteri, ecc.</p>
Categoria E	<p>1. Aree con destinazione prevalentemente residenziale, per le quali l'indice fondiario di edificazione sia inferiore a 0,5 m³/m²</p> <p>2. Insediamenti industriali, artigianali, agricoli e zootecnici</p>
Categoria F	<p>1. Area entro i confini dello stabilimento</p> <p>2. Area limitrofa allo stabilimento, entro la quale non sono presenti manufatti o strutture in cui sia prevista l'ordinaria presenza di gruppi di persone.</p>
Non classificate: da definire	Infrastrutture di trasporto e tecnologiche, lineari e puntuali

Elementi ambientali vulner.	Descrizione
Elementi ambientali vulnerabili (in relazione alla fenomenologia incidentale)	<p>a) Beni paesaggistici ed ambientali (D.Lgs. 29 ottobre 1999, n. 460)</p> <p>b) Aree naturali protette (ad esempio parchi e altre aree definite in base a disposizioni normative)</p> <p>c) Risorse idriche superficiali (ad esempio acquifero superficiale; idrografia primaria e secondaria; corpi d'acqua estesi in relazione al tempo di ricambio e al volume del bacini)</p> <p>d) Risorse idriche profonde (ad esempio pozzi di captazione ad uso potabile o irriguo; acquifero profondo non protetto o protetto; zona di ricarica della falda acquifera)</p> <p>e) Uso del suolo (ad esempio aree coltivate di pregio, zone boscate)</p>

Riduzione e mitigazione: si può cercare di ridurre qualsiasi rischio agendo sia sulla pericolosità con misure strutturali, sia sulla vulnerabilità, accrescendo la resistenza e la resilienza dei sistemi e dei beni esposti. Se eventi naturali come sismi ed inondazioni non lasciano molte possibilità d'incidere sulla pericolosità di un territorio, nel rischio industriale ciò si concretizza attraverso un sistema integrato di monitoraggio, analisi dei dati, sistemi di gestione della sicurezza da un lato ed attraverso le misure di pianificazione, di informazione e di protezione dall'altro. Nell'ottica specifica dell'emergenza, il Dipartimento nelle "Linee guida" del 1995 propone una rapida disamina dei comportamenti che i decisori possono adottare, con una prevalenza di strategie di evacuazione: va comunque segnalato che, in pubblicazioni coeve o successive e soprattutto per eventi legati al rilascio di sostanze tossiche nell'aria, il metodo protettivo d'elezione risulta essere il rifugio al chiuso, fatte salve le proprietà costruttive e le condizioni degli edifici interessati. Ciò perché spesso in questo specifico caso un'evacuazione (soprattutto di fasce deboli quali anziani e bambini) rischierebbe di esporre maggiormente i soggetti all'agente inquinante o per la possibilità di un repentino cambiamento della direzione del vento. L'evacuazione rimane quindi una misura da valutare attentamente con qualificati referenti tecnici (VVF, Arpa, ecc.), soppesando le condizioni dell'area inquinata e le previsioni meteo, le risorse umane (Polizia Locale, volontariato assistenziale), la disponibilità di mezzi e di strutture ricettive in zona sicura.

Scenario incidentale	Considerazioni in fase di pianificazione	Considerazioni al momento dell'allarme	Tipologia di comportamento
Incendi/esplosioni	Si prevede il rilascio di una quantità rilevante di sostanza infiammabile con un tempo prima dell'accadimento sufficiente a condurre a termine l'evacuazione		Evacuazione
	Tutti gli altri casi	Tutti gli altri casi	Rifugio al chiuso
Dispersione di prodotti tossici	Si prevede il rilascio di una quantità rilevante di sostanza tossica con un tempo prima dell'accadimento sufficiente a condurre a termine l'evacuazione	Si prevede il rilascio di una quantità rilevante di sostanza tossica con un tempo prima dell'accadimento sufficiente a condurre a termine l'evacuazione	Evacuazione
		L'accadimento ha già avuto luogo ma le condizioni del vento ed in particolare la sua velocità sono tali da lasciare il tempo sufficiente ad evacuare le aree popolate prima dell'arrivo della nube	Evacuazione
	La variabilità nella direzione del vento è sufficientemente ridotta da permettere di evacuare con sicurezza le	La variabilità nella direzione del vento è sufficientemente ridotta da permettere di evacuare con sicurezza le	Evacuazione

	zone adiacenti l'area interessata dalla nube (da considerazioni statistiche)	zone adiacenti l'area interessata dalla nube (da constatazione sul momento)	
	Le condizioni di calma di vento lasciano prevedere un ristagno della nube con permanenza superiore ai 25/30 minuti (da considerazioni statistiche)	Le condizioni di calma di vento lasciano prevedere un ristagno della nube con permanenza superiore ai 25/30 minuti (da constatazione sul momento)	Evacuazione
	Rilascio da pozza evaporante non tempestivamente bonificabile con persistenza della nube superiore ai 25/30 minuti (da analisi di sicurezza)	Rilascio da pozza evaporante non tempestivamente bonificabile con persistenza della nube superiore ai 25/30 minuti (da constatazione sul momento)	Evacuazione
	Le caratteristiche di costruzione degli edifici nella zona interessata non sono tali da rendere efficace il rifugio al chiuso		Evacuazione
	Tutti gli altri casi	Tutti gli altri casi	Rifugio al chiuso
Sorgente radioattiva	Rinvenimento di sospetta sorgente radioattiva	Immediata perimetrazione e chiusura dell'area con eventuale evacuazione. Verranno allertati i soccorsi tecnici urgenti e gli enti sovraordinati per le misurazioni, la messa in sicurezza e la bonifica del sito.	Zonizzazione: in prima approssimazione, la distanza di sicurezza minima ha almeno 50 m. di raggio rispetto alla posizione della generica sorgente.

Brandico non è direttamente interessato da attività produttive a rischio rilevante, ma il territorio comunale è attraversato per un tratto dalla SP 235 "Orceana", arteria ad elevato volume di traffico sia automobilistico che di vettori trasportanti sostanze potenzialmente impattanti sull'ambiente e sull'uomo (materiali corrosivi, esplosivi, idrocarburi, olio, inquinanti, ecc.). Aziende RIR (a rischio di incidente rilevante, così come definite dal D.Lgs. 334/1999, dal D.Lgs. 238/2005 e successive modificazioni) non sono presenti nell'ambito di competenza. Nondimeno, a pochi metri dal confine amministrativo nord, è allocata la P.B.R. di Maclodio (appartenente alla categoria delle galvaniche, soggetta agli obblighi di redazione dei piani di sicurezza e notifica di cui all'art. 8 del D.Lgs. 334/1999); a pochi chilometri di distanza, in Trezano si trova la Emmegi Detergents (produttrice di ausili per la chimica, la cui posizione è stata stralciata dal D. Lgs. 238/2005). Pertanto, in via generale, sul territorio di Brandico sono ipotizzabili alcune tipologie di scenari correlati ad un evento rilevante d'origine antropica o mista (i cosiddetti eventi "Na-Tech"), scenari che verranno analizzati compiutamente nei capitoli dedicati:

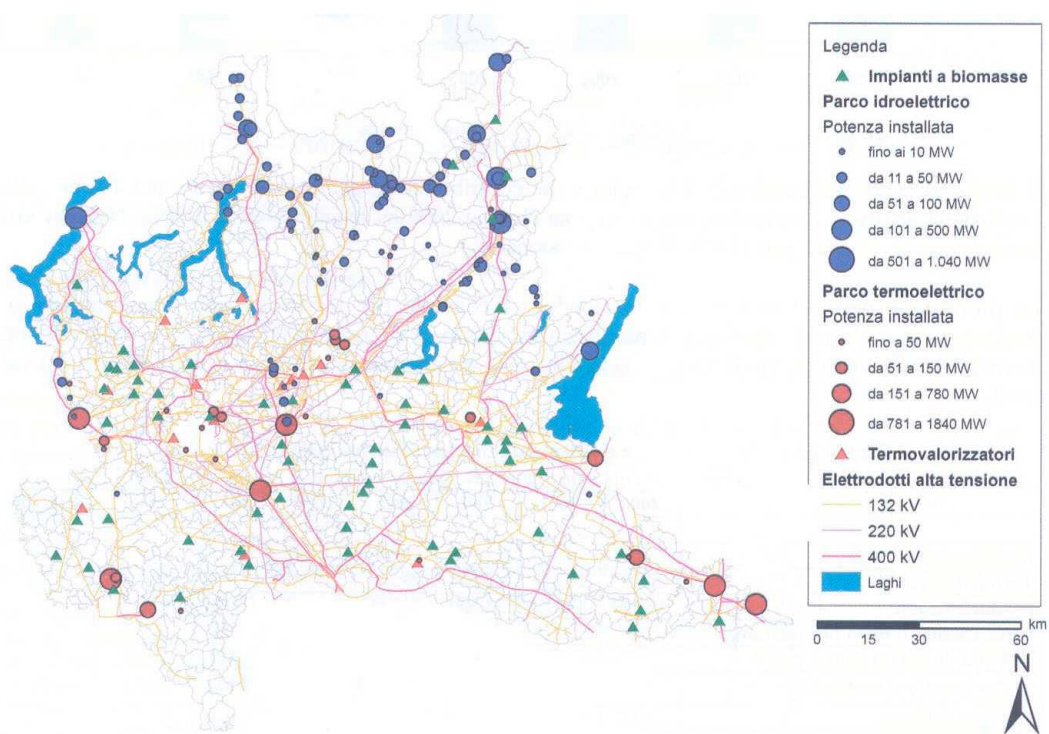
- condizioni derivanti da malfunzionamenti o da interruzioni di servizio delle reti infrastrutturali, soprattutto quella elettrica (blackout);
- incidente stradale con rilascio di liquidi o materiali ecotossici o pericolosi per l'uomo o l'ambiente (contaminazione di corpi idrici superficiali, dispersione al suolo), possibile soprattutto nelle arterie a maggior scorrimento, in particolare la SP 235;

- incidente in sito di produzione, utilizzo, stoccaggio o condotta forzata nel soprasuolo o sottosuolo, in particolare con dispersione e nebulizzazione di sostanze tossiche;
- rinvenimento di sospetta sorgente generica radioattiva.

Un ulteriore rischio emergente, che per il momento non sembra comunque investire in modo massiccio il territorio in esame (e, più in generale, le aree di pianura) è rappresentato dal radon, inquinante indoor particolarmente nocivo per la salute umana, per il quale le contromisure sono di natura essenzialmente strutturale con interventi e risanamenti di tipo costruttivo ed edilizio.

Poiché si tratta di tipologie incidentali di natura peculiare, con un passaggio repentino dalla fase di allarme all'emergenza in atto (o addirittura prive di fase di allarme), si è ritenuto opportuno mantenere continuità di discorso, illustrando separatamente i vari scenari e riportando in questo capitolo anche indicazioni relative al modello d'intervento, indicazioni che saranno diffusamente riprese nel capitolo apposito.

Blackout programmati ed improvvisi



Impianti di produzione di energia elettrica in Lombardia
(da Regione Lombardia, "1° Rapporto sulle infrastrutture")

In una società moderna i rischi più complessi sono quelli che coinvolgono i servizi pubblici: fra essi rientrano gli incidenti del sistema di distribuzione ed il mancato approvvigionamento di energia e di acqua, nonché i guasti ai sistemi di comunicazione. Fra le lifelines, quelle che presenta maggiori criticità per fenomeni di vulnerabilità diretta e sistemica è senza dubbio la rete elettrica, che a sua volta spesso alimenta altre tipologie sistemistiche. La

Rete di Trasmissione Nazionale è costituita da più sottoinsiemi e governa un apparato complesso:

- linee di trasmissione ad altissima tensione (AAT, 380 e 220 kV), utilizzate per il trasporto efficace di energia su grandi distanze;
- linee di trasmissione ad alta tensione (AT, 132 kV);
- stazioni di trasformazione. Queste ultime, che rappresentano il passaggio alla rete propriamente distributiva, si suddividono in:
 - stazioni primarie (AAT/AT ovvero 380/132 kV), installate in prossimità di snodi importanti come grossi centri urbani o impianti industriali: trasformano l'energia dalla tensione di trasporto a quella di grande distribuzione; tali manufatti occupano vaste estensioni territoriali, rappresentando il punto d'arrivo e di partenza di più linee aeree ed in genere sono ubicate in zone scarsamente popolate;
 - linee ad alta tensione (AT ovvero 132/50 kV), che fungono da cerniera fra stazioni di diversa potenza, al fine di fornire energia elettrica alle diverse utenze ed anche ad industrie con elevati consumi.
 - la rete distributiva a media tensione è rappresentata dalle stazioni di trasformazione AT/MT (32- 50/15 kV) o "cabine primarie" (CP), che provvedono a trasformare l'energia in media tensione per garantire i fabbisogni dei comparti civili e produttivi di un vasto territorio: una cabina di questo tipo, possibile bersaglio di eventi naturali o antropici impattanti, è situata nel territorio di Brandico, appena fuori dall'abitato sulla strada che conduce a Mairano. Le linee MT 15 kV si distinguono in dorsali (alimentate da cabine primarie e dedicate in genere a grandi consumatori su base distrettuale; esse poi collegano ed alimentano le cabine di trasformazione MT/bt) e derivazioni (che interessano i singoli comuni).
 - le cabine di trasformazione MT/bt (o "cabine secondarie") trasformano l'energia alla bassa tensione di utilizzo e possono essere inserite nel tessuto urbano o, addirittura in alcuni casi, all'interno degli edifici; a servizio di case sparse, sono possibili posti da trasformazione su palo;
 - linee distributive a bassa tensione (bt, 380/220 V), alimentate dalle cabine secondarie, provvedono alla fornitura di energia elettrica alle piccole utenze civili ed industriali.

La società gestore Rete Elettrica Nazionale Spa - Terna già qualche anno fa rilevava come la rinnovata capacità produttiva risulta distribuita prevalentemente al Nord ed al Sud del Paese, ovvero in aree attualmente congestionate sia a rete integra che in condizioni di allerta: tale situazione si traduce in una maggiore esposizione al rischio di non riuscire a garantire il rispetto delle condizioni di sicurezza, con possibili disalimentazioni o non ottimale sfruttamento delle risorse. Per quanto il sistema elettrico sia organizzato secondo un complesso schema produttivo, trasmissivo e distributivo a maglie con elevata affidabilità di funzionamento, purtroppo tale complessità talvolta si traduce paradossalmente in una fragilità intrinseca soggetta ad eventi non sempre prevedibili e programmabili. Per tale ragione, il sistema è dotato di un Piano di Difesa, basato su una strategia ridondante ed articolata che prevede quattro linee corrispondenti a quattro diversi stati di funzionamento, realizzate con l'adozione di procedure di sicurezza (automatiche, manuali e programmate), con apparati e sistemi installati nella rete elettrica rilevante e nelle cabine primarie delle reti di distribuzione:

- la prima linea è costituita, preventivamente all'esercizio, dalla programmazione di uno stato di funzionamento normale e sicuro, che si avvale di automatismi di regolazione

e/o compensazione (ST1: Normale o Normale Sicuro); all'insorgenza di un evento disturbante, il gestore del sistema deve avvisare in tempo reale gli altri gestori al fine di coordinare le azioni comuni di mutuo soccorso previste dall'interconnessione elettrica.

- La seconda linea di difesa è costituita dal sistema di protezione con il compito di escludere dal servizio in modo rapido, selettivo ed affidabile gli elementi guasti prima che essi siano causa di incidenti ed influiscano negativamente sullo stato di funzionamento globale (ST2: Allarme o Normale Insicuro).
- La terza linea è realizzata da sistemi ed apparati che eseguono il controllo correttivo della rete di interconnessione cercando di prevenire delle separazioni incontrollate (ST3: Emergenza).
- La quarta linea di difesa agisce in condizioni di reti separate a seguito del fallimento della terza linea; è costituita da tutti gli apparati automatici che hanno l'obiettivo di mantenere l'equilibrio tra la produzione ed il fabbisogno (ST4: Interruzione)⁸⁹.

Con riferimento alla terza e quarta linea di difesa, nell'insieme dei sistemi ed azioni riparative viene attivato anche il "Piano di emergenza per la sicurezza del servizio elettrico" (PESS), con il distacco a rotazione secondo indici di gravità progressiva da 1 a 3 ore dell'utenza diffusa (cioè i contratti per l'alimentazione "domestica") in fascia diurna ed il distacco o riduzione a rotazione in fascia serale dell'utenza industriale di media tensione priva di clausole contrattuali di non interrompibilità. In particolare, l'utenza diffusa è suddivisa in un numero elevato di gruppi (molto frammentati sul territorio, al fine di evitare il distacco dalla rete di zone urbane troppo estese), a ciascuno dei quali è assegnato un "turno di rischio di disalimentazione"⁹⁰: nel caso più gravoso ogni gruppo può essere interrotto per un massimo di 3 ore al giorno suddivise in due intervalli da 1,5 ore ciascuno. Tutte le utenze diffuse sono incluse in cinque livelli di severità contrassegnati con numeri romani: in caso di necessità di distacco di carico, il gestore nazionale effettuerà una richiesta riferita esclusivamente al Livello di Severità, all'ora d'inizio, alla durata ed all'area di applicazione, senza entrare nel dettaglio dei gruppi o dei turni di rischio. Il dettaglio provinciale sarà invece a cura dell'impresa distributrice competente. Si ricorda che ogni Livello di Severità successivo al primo comprende anche il distacco delle utenze comprese in quelli precedenti. Infine, l'applicazione del Pesse è legata nei periodi individuati all'ora solare ed a quella legale, per cui in inverno i distacchi saranno in genere possibili dalle 7,30 alle 16,30, mentre in estate sarà interessato l'arco orario dalle 9,00 alle 18,00⁹¹.

L'attivazione del Pesse richiede l'obbligo del preavviso, salvo gravissimi casi d'emergenza o forza maggiore, obbligo che si considera soddisfatto qualora ogni impresa distributrice comunichi all'utente finale, contestualmente alla fatturazione e tramite numeri verdi o siti web, il turno di rischio ed il gruppo di appartenenza, cosicché l'interessato possa conoscere il giorno della settimana e la fascia oraria di possibile distacco. E' prevista la comunicazione

⁸⁹ Un ulteriore stato di funzionamento ST5 è rappresentato dal ripristino, cioè il passaggio da un disservizio esteso (blackout) alla riattivazione del servizio mediante la "procedura di riaccensione" con rimangiatura progressiva della rete. "La Procedura di Riaccensione (PdR) della rete è costituita dall'insieme delle informazioni e delle disposizioni necessarie al Gestore per ripristinare rapidamente le normali condizioni di alimentazione dell'utenza a seguito di una disalimentazione molto estesa", dal "Codice di rete", Cap. 10 "Salvaguardia della sicurezza".

⁹⁰ L'utenza industriale interrompibile, alimentata con linee radiali o comunque distaccabile in modo autonomo da altri carichi, è suddivisa in 5 blocchi contrassegnati con le prime lettere dell'alfabeto.

⁹¹ Le utenze industriali saranno interessate dai distacchi in orario serale, e cioè a partire dalle 16,30 in inverno e dalle 18,00 in estate.

solo con riferimento ai primi due Livelli di Severità, di applicazione più probabile. In fase di possibile emergenza, comunque il Gestore Nazionale dei Servizi Elettrici provvederà ad emettere (normalmente ogni venerdì) bollettini sulla situazione del sistema elettrico nella settimana successiva, segnalando le giornate più critiche. Le imprese distributrici, sulla base delle informazioni pervenute dal Gestore, dovranno avvertire delle possibili disalimentazioni e delle zone interessate gli utenti, gli organi di stampa ed una serie di Autorità, fra cui il Dipartimento della Protezione Civile ed i **Comuni**. Per una conoscenza in tempo reale e per l'adozione di eventuali misure locali, si consiglia di seguire l'evolvere della situazione sul sito www.prontoenel.it.⁹²

Per quanto lo stesso Gestore Nazionale ammetta che *“l'applicazione del Piano è un evento eccezionale e la cui estensione in sequenza a tutti i giorni della settimana, con il massimo grado di severità e, in particolare, ai giorni festivi, è poco probabile”*, appare opportuno rammentare come la conoscenza della sua applicabilità in ambito locale rivesta una grande importanza, soprattutto per quelle persone il cui benessere e, talvolta, la cui vita dipendano da apparecchiature elettromedicali. A tal fine è opportuno inserire nell'Anagrafe delle Fragilità i nominativi di coloro che siano portatori di tali esigenze: un serie di pronunciamenti del Garante della Privacy ritengono fattibile, per la superiore finalità di protezione civile e sicurezza della persona, la richiesta di tali dati sensibili alle competenti Asl, anche senza il preventivo consenso degli interessati.⁹³ Comunque, è opportuno rilevare che i *“clienti finali domestici”* in gravi condizioni di salute che abbiano documentato l'utilizzo di apparecchiature elettromedicali necessarie per la loro esistenza in vita con le modalità previste dalle norme sul bonus elettrico (Decreto 28 dicembre 2007 del Ministro dello Sviluppo Economico e Delibera dell'Autorità per l'energia elettrica e il gas ARG/elt 117/08), sono di norma non interrompibili ai fini del Pesse. Questi clienti possono essere comunque distaccati, se ciò è indispensabile, per il tempo strettamente necessario; in tale evenienza, riceveranno un preavviso personalizzato (art. 3 Delibera AEEG ARG/elt 117/08 e successive modificazioni).

Maggiori disagi, se non una vera e propria emergenza, senza dubbio possono essere creati da blackout non programmati e preventivabili ma improvvisi: la rete elettrica è un sistema estremamente complesso, articolato e vulnerabile su cui può agire un rischio specifico interno (malfunzionamenti, rotture, ...), ma anche un rischio indotto da eventi naturali (interruzioni di linee per fenomeni naturali) o antropici (attentati, ecc.). Il distacco fortuito di gran parte dell'Italia dalla rete di alimentazione elettrica del 28 settembre 2003 - che causò numerosi inconvenienti e non gravi danni solo perché avvenne a notte fonda - mostrò come e perché a buon titolo il blackout debba essere ricompreso in un pianificazione di emergenza. Innanzitutto, la disalimentazione induce altri effetti, soprattutto se opera a vasta scala, effetti fra cui i più rilevanti sono:

- rischio per la salute di persone collegate ad apparecchiature elettromedicali;
- blocco degli ascensori, con necessità di soccorso delle persone eventualmente intrappolate e con difficoltà aggiuntive per la popolazione anziana o malata;
- blocco di macchinari di condizionamento o riscaldamento alimentati da energia elettrica, con difficoltà aggiuntive per la popolazione anziana o malata;

⁹² Il turno di distacco può essere conosciuto anche telefonando al numero verde 803.500 e quindi digitando sulla tastiera telefonica il codice cliente; diversamente, registrandosi sul sito www.prontoenel.it, le utenze fino a 30 kW possono usufruire del servizio gratuito Infowatt, che permette di avere informazioni ed aggiornamenti sul Pesse con una mail al proprio indirizzo di posta elettronica o sul cellulare con sms.

⁹³ Uno dei primi pronunciamenti di maggiore interesse e spessore è quello pubblicato nel bollettino del Garante n. 11 del gennaio 2000 con il significativo titolo di *“Piani di protezione civile e privacy”*.

- blocco di parte del servizio ferroviario e tramviario urbano;
- possibili problemi in centri di cura minori privi di gruppi elettrogeni o di gasolio per alimentarli;
- blocco delle attività amministrative e produttive per impossibilità di utilizzo dei terminali;
- necessità di rifornimento dei gruppi elettrogeni di attività strategiche (Vigili del Fuoco, ospedali, ecc.) e/o ripristino delle scorte di gasolio se l'evento si protrae a lungo;
- problemi di pompaggio dell'acqua potabile nei pozzi e negli acquedotti;
- possibili conseguenze sulla potabilità dell'acqua nell'acquedotto in seguito a lunghe interruzioni;
- problemi nella viabilità regolata da impianti semaforici e nell'illuminazione pubblica;
- possibile disalimentazione dei ponti radio e quindi problematicità nelle comunicazioni, anche se Telecom garantisce l'autonomia funzionale delle centrali principali dotate di gruppi elettrogeni e delle centraline minori con batteria tampone per circa 8 ore, con successivo intervento di gruppi barellati. Analoga autonomia dichiarano i gestori di reti mobili, che sono tuttavia reti strutturalmente più fragili in quanto, terminata la carica delle batterie tampone, i ponti diventano inefficienti causando la caduta del servizio nelle zone di copertura: il loro elevato numero e la diffusione frammentata sul territorio rendono in genere difficilmente alimentabili con gruppi elettrogeni supplementari tutti gli impianti esistenti.

Considerato quindi che i blackout possono dar luogo a problematiche di protezione civile o anche a sovrapposizione di problematiche di protezione civile, appare opportuno trattare tali eventi secondo il normale approccio all'emergenza, ovvero con stima delle soglie ed attivazione delle correlate procedure. Il modello d'intervento potrebbe quindi caratterizzarsi come segue:

Soglia	Descrizione	Procedure di protezione civile per i Comuni
Attenzione o vigilanza	Blackout atteso di breve durata affrontabile dal Gestore con ordinarie procedure di intervento interne al sistema elettrico (esclusa attivazione del PESSE, che è un provvedimento di amministrazione della rete)	---
Preallarme	Blackout potenzialmente evolutivo con tempi di attesa significativi, inizialmente affrontabile internamente. Il Gestore informa tempestivamente gli uffici competenti, segnalando la gravità del possibile evento, l'area interessata ed ogni altro elemento utile ai fini della predisposizione dei più adeguati interventi di soccorso.	<p>Il Sindaco viene allertato dal gestore o da un ente sovraordinato (Prefettura, Provincia,...) ed a sua volta:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ allerta il proprio sistema di protezione civile (Gruppo Comunale) ▪ comunica alla Prefettura, alla Provincia ed eventualmente alla Sala Operativa Regionale ogni situazione di rilievo ▪ dispone come segue in conseguenza dell'evolversi della situazione
Allarme	Inefficacia di intervento su evento inizialmente minore che fa supporre con sufficiente probabilità il verificarsi di un blackout grave; oppure improvviso	<ul style="list-style-type: none"> ▪ La Polizia Locale presidia incroci e tratti viari a rischio ▪ Il ROC e l'U.T. dispongono l'impiego dei gruppi elettrogeni per le strutture

		<p>blackout grave del sistema. Una volta allarmati gli uffici competenti, si dà luogo all'eventuale attuazione del piano di emergenza di protezione civile.</p>	<p>essenziali, provvedendo al rifornimento di combustibile</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Il Sindaco allerta il ROC per attivare il sistema di protezione civile ▪ In base al Piano Comunale e su eventuale segnalazione dei Servizi Sociali, il Roc ed il Coordinatore con i Volontari fanno fronte a situazioni critiche (vedi Anagrafe Fragilità e persone collegate ad apparecchiature elettromedicali) ▪ Il Sindaco, direttamente o tramite gli uffici, tiene i contatti con gli Enti sovraordinati, in particolare con la Prefettura per il controllo del territorio con le Forze dell'Ordine. In caso di mancanza di copertura telefonica, i contatti verranno mantenuti attraverso sistemi alternativi (stazioni radio, staffette, ecc.).
Emergenza		<p>Blackout ad evoluzione rapida le cui azioni di protezione interne finalizzate a dare soluzione al problema risultano inefficaci; si ha il prodursi di un grave scenario incidentale atteso. Si dà luogo all'attuazione del piano di emergenza di protezione civile.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Il Sindaco attiva le misure ritenute più opportune, secondo la gravità dell'evento ed applicando il Piano d'Emergenza Comunale per eventi non prevedibili. ▪ Il Sindaco con il ROC diffonde comunicati ed informative alla popolazione mediante manifesti, Volontari, Agenti di P.L. ▪ I Volontari mantengono in efficienza i gruppi elettrogeni per le strutture sensibili ▪ I Volontari monitorano il territorio e le situazioni a rischio (Anagrafe Fragilità) ▪ Gli uffici comunali attivano locali per l'eventuale ricovero temporaneo della popolazione vulnerabile ed il personale per l'assistenza ▪ I Servizi Sociali e l' U.T., anche con il supporto della Polizia Locale e dei Volontari, verificano la situazione di edifici scolastici, centri per anziani, centri servizi e collaborano per facilitare l'eventuale rientro a casa delle persone ▪ Se il blackout provoca interruzione prolungata di approvvigionamento d'acqua potabile, il Sindaco emette le opportune ordinanze (limitazione d'uso, bollitura dell'acqua) o provvede per un approvvigionamento idrico potabile sostitutivo (autobotti, batterie di rubinetti installati su derivazioni attive, sacchetti monouso, ...)

		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Il Sindaco, direttamente o tramite gli uffici, tiene i contatti con le strutture sovraordinate, come sopra indicato.
--	--	--

Attualmente nessuna norma indica una specifica caratterizzazione delle soglie sopra elencate, in termini di durata delle interruzioni in relazione alle diverse possibili utenze sensibili. Esse dipendono quindi dal singolo evento, dal tipo di utenza sensibile e dai tempi previsti per il ripristino delle normali condizioni di alimentazione. In particolare, la situazione dovrà essere attentamente monitorata se la disalimentazione coinvolge strutture ospedaliere, poli industriali (specialmente gli impianti chimici e petrolchimici), zone di difficile raggiungimento o aree di affollamento anche temporaneo, ma anche nel caso interessi persone collegate o bisognose nel breve periodi di apparecchiature elettromedicali.

Rischio di incidente rilevante da trasporto su strada

Mentre la normativa per la produzione, l'utilizzo e lo stoccaggio di sostanze pericolose è piuttosto esaustiva, per quanto riguarda il trasporto di merci tossiche o nocive non è previsto un quadro altrettanto completo, anche se molte Regioni e la stessa Autorità statale stanno mettendo mano alla legislazione in merito. Attualmente, il trasporto su strada è regolamentato da un accordo internazionale (l'ADR) recepito dall'Italia, che prevede diversi criteri di classificazione ed un'etichettatura standard sui carichi trasportanti le sostanze. Non si tratta di una questione di secondaria importanza: si stima infatti che nel nostro Paese i prodotti petroliferi costituiscano circa il 5,4% delle merci trasportate su strada ed i prodotti chimici il 3%; su gomma viaggiano anche e soprattutto liquidi o gas infiammabili (il 90,7% del totale delle merci pericolose). Esiste quindi un'interazione importante nelle utenze stradali fra la movimentazione di carichi intrinsecamente pericolosi ed il profilo di "hazard" insito nel trasporto, i cui dati d'incidentalità sono abbastanza significativi; fra l'altro, uno studio del 1994 rileva come il 41% degli incidenti mortali siano avvenuti in aree urbane, il 48% su tratti extraurbani e solo l' 11% in autostrada.

La provincia di Brescia è caratterizzata da indici di motorizzazione più elevati della media nazionale rispetto alla quantità dei veicoli ogni 1.000 abitanti (nel 2005 pari a 463) ed alla densità veicolare rispetto all'estensione della rete viaria (463 mezzi contro i 261 della media nazionale ed i 607 di quella lombarda)⁹⁴; a ciò si aggiunga il sottodimensionamento della rete stradale, penalizzata anche da una carenza di collegamenti trasversali in un sistema storicamente radiocentrico, nonché le difficoltà derivanti da caratteristiche strutturali, geografiche ed altimetriche. Parimenti elevato nella provincia è il tasso d'incidentalità, che nel 2005 aveva portato Brescia alla sesta posizione a livello nazionale in tale triste classifica: nell'arco 1991-2004 si sono registrati 3.546 sinistri con 4.910 feriti e 127 vittime.

Scendendo nel particolare, possiamo disporre solo dei dati riguardanti la SP 235 a livello di Orzinuovi, che si possono ritenere tuttavia abbastanza indicativi del flusso di traffico medio

⁹⁴ Dati desunti da: Provincia di Brescia - Area Tecnica, "*Piano del traffico della viabilità extraurbana*", settembre 2007.

in passaggio su o attraverso il territorio brandichese. Essa rappresenta un asse viario importante con un impatto elevato ed in lento ma costante aumento (nell'ordine del 3 - 4 % annuo). Il Piano del Traffico della Viabilità Extraurbana (PTVE) della Provincia di Brescia⁹⁵ restituisce i seguenti dati, riferiti ad una giornata tipo feriale autunnale/invernale anno 2004:

FLUSSI DI TRAFFICO GIORNALIERI GIORNATA/TIPO SP235 ANNO 2004			
Denominazione	Località	Veic./giorno	% veic. >5m
Sp235 km. 76+750	Orzinuovi	15.307	10%

FLUSSI DI TRAFFICO TRA LE ORE 18 E LE ORE 19 DELLA GIORNATA/TIPO 2004			
Denominazione	Località	Flussi orari	Ora di punta
Sp235 km. 76+750	Orzinuovi	1.330	18 - 19

VELOCITA' VEICOLARI MEDIE DIURNE E NOTTURNE NELLA GIORNATA/TIPO 2004			
Denominazione	Località	Vel. md diurna	Vel. md. nott
Sp235 km. 76+750	Orzinuovi	70 km/h	73 km/h *

* Questi valori potrebbero essere, in alcuni casi, sottostimati. Il PTVE rileva che statisticamente i veicoli che transitano con velocità particolarmente pericolose (superiori ai 110 km/h) rappresentano il 3% nelle ore diurne ed il 16% nelle ore notturne, quando circa il 50% dei veicoli mantengono velocità superiori al limite legale (contro il 30% del periodo diurno).

Di fronte a tali numeri, va registrato il problema dell'incidentalità stradale, che si presenta via via sempre più come un evento di protezione civile, sia sotto l'aspetto culturale ed educativo, sia per la pericolosità legata al trasporto su gomma di materiali dannosi per l'uomo e per l'ambiente: a questo proposito, l'Apat rileva che più del 50% dei danni subiti dal suolo, dalle acque e dalla fauna per incidente industriale derivano da attività di trasporto. Più in generale, una ricerca effettuata nel 2003 ha dato i seguenti risultati riguardo alla valutazione della distribuzione degli incidenti rilevanti per tipologia di attività, con un andamento in generale oscillatorio tra il 1960 ed oggi:

- gli incidenti di trasporto coprono il 26% nel periodo degli anni Sessanta per aumentare al 37% nel periodo 1970- 1980 e tornare praticamente al valore iniziale dopo il 1990 (28%): complessivamente si registra una percentuale pari a circa il 29,6% sull'intero repertorio di incidenti, di cui comunque la maggior parte si riferisce al periodo 1980-1990;
- per gli incidenti di stoccaggio si registra un andamento decrescente (a parte un leggero incremento nel decennio 1970-1980) nel periodo dal 1960 ad oggi con il passaggio dal 31% al 6%: la percentuale complessiva è pari a circa l' 11,7%;
- per gli incidenti di processo (e vari) si evidenzia un'oscillazione di valori, all'interno del range 40-60% nel corso degli anni, per giungere al valore complessivo attuale del 58,7%⁹⁶;
- attualmente, i maggiori impatti negativi di fase acuta e puntuale sul territorio non provengono da impianti fissi (dotati di sofisticati sistemi di gestione della sicurezza), ma da attività di trasporto.

⁹⁵ Provincia di Brescia, Area Tecnica: "Piano del Traffico della Viabilità Extraurbana", approvato il 24.9.2007.

⁹⁶ Da: APAT Agenzia per la Protezione dell'Ambiente e Servizi Tecnici - "Valutazione dell'impatto sull'ambiente degli incidenti rilevanti", Rapporto 36/2003.

Per quanto riguarda il territorio di Brandico, si può ritenere che la probabilità di incidenti stradali rilevanti ai fini di protezione civile (cioè quella tipologia di incidenti che devono essere affrontati con un concorso coordinato di forze: tipicamente i sinistri stradali coinvolgenti un elevato numero di mezzi oppure incidenti di trasporto di materiale tossico, pericoloso o nocivo per l'uomo e/o l'ambiente) sia abbastanza bassa e relativa soprattutto al tratto d'interesse delle SP 235, stante anche la vicinanza del proprio polo industriale "del Bettolino" a questa arteria. La viabilità interna e la SP 33 non sembrano particolarmente interessate dal trasporto di merci pericolose, anche perché non rappresentano assi strategici di avvicinamento alle attività produttive del luogo.

Dal punto di vista operativo, considerati i tempi, in genere particolarmente contratti, e la complessità dell'intervento connesso a soccorso, viabilità e bonifica del sito stradale, si assume che la struttura comunale possa assolvere - in questo come negli altri casi di rischio tecnologico - ad un ruolo di supporto alle forze intervenute (Vigili del Fuoco, 118, Arpa, ...), fatto salvo l'intervento d'istituto della Polizia Locale e le informative che necessariamente dovranno pervenire al Sindaco per la possibile assunzione di ordinanze e contromisure. Nel caso l'intervento evolva verso forme diverse e più ampie con eventuale istituzione di un Posto di Comando Avanzato (PCA) o di un Centro di Coordinamento, possono trovare applicazione con la dovuta flessibilità le procedure operative per l'evento non prevedibile.

Il sinistro stradale coinvolgente sostanze pericolose o nocive rimane sempre e comunque un rischio residuale non eliminabile di possibile incidentalità rilevante. A questo proposito, è opportuno bloccare o deviare la circolazione ed avvertire immediatamente i Vigili del Fuoco (gli unici attori del soccorso tecnico urgente abilitati ad agire nell'ambito chimico, batteriologico e nucleare): in genere, l'intervento si riassume in una serie di procedure ordinarie standard messe in atto dai VVF; nei casi più complessi, in cui agiscono più attori (118, Asl, Arpa, ecc.), può essere decisa l'istituzione di un Posto di Comando Avanzato (PCA) o di un Incident Control Point (ICP). Secondo normativa, i mezzi di cui sopra sono provvisti in cabina di una scheda riportante indicazioni sulla sostanza trasportata, sono governati da personale addestrato e montano all'esterno un pannello di colore arancione riportante due numeri (codice Kemler-Onu), il cui significato è di seguito spiegato. E' utile comunicarli ai Vigili del Fuoco, qualora essi siano visibili senza esporsi inutilmente: la loro conoscenza permette di attuare la migliore strategia di spegnimento in relazione alle sostanze da trattare ed alle loro eventuali reazioni chimiche. Qualora si tratti di bombole, in genere il colore dell'ogiva identifica il rischio principale associato al gas, (e non, secondo l'uso italiano del passato, il gas stesso), adeguandosi alla recente normativa UNI EN 1089-3, entrata pienamente in vigore nel 2006.

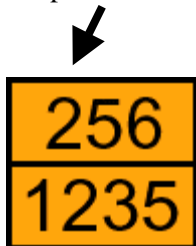
Di seguito si riportano anche alcuni segnali ed alcune etichettature di pericolo: la loro conoscenza, anche sommaria, può essere utile nella prima fase di caratterizzazione del pericolo e, quindi, nella puntualità e precisione della comunicazione nonché nell'adozione di particolari misure di sicurezza e di autotutela.

Il Codice Kemler-Onu

Il Kemler-ONU è un codice internazionale posto sulle fiancate e sul retro dei mezzi che trasportano merci pericolose che identifica il tipo di materia trasportata in base al tipo di pericolosità della stessa.

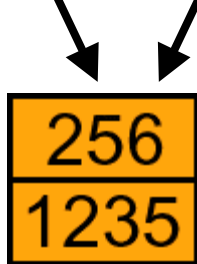
Nella parte superiore, il numero (Kemler), è composto da due o tre cifre.

La prima cifra indica:



- 2 gas
- 3 liquido infiammabile
- 4 solido infiammabile
- 5 materia comburente o perossido organico
- 6 materia tossica
- 7 materia radioattiva
- 8 materia corrosiva
- 9 materia pericolosa diversa

La seconda e terza cifra della parte superiore indicano:

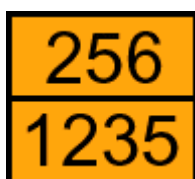


- 0 materia che non ha pericolo secondario
- 1 esplosione
- 2 emissione di gas per pressione o reazione chimica
- 3 infiammabilità
- 5 proprietà comburenti
- 6 tossicità
- 8 corrosività
- 9 pericolo di esplosione violenta dovuta a decomposizione spontanea o polimerizzazione

Le combinazioni di numeri indicano quindi i pericoli associati (ad esempio: 56= materia tossica con proprietà comburenti). Quando le prime due cifre sono le stesse, ciò indica un rafforzamento del pericolo principale: ad esempio “33”, indica un aumento della pericolosità (in questo caso: 3 = infiammabile; 33= estremamente infiammabile). Quando la seconda e la terza cifra sono le stesse, ciò indica un rafforzamento del pericolo sussidiario. Il numero di identificazione “333” qualifica un liquido spontaneamente infiammabile.



Il numero di identificazione del pericolo, preceduto dalla **lettera X** indica che la materia reagisce pericolosamente con l'acqua e quindi il divieto assoluto di utilizzare acqua sulla merce trasportata.




Nella parte inferiore il numero (ONU) è composto da quattro cifre identificative della materia trasportata, in base alla denominazione chimica ed alla sua classificazione. L'elenco delle materie viene aggiornato costantemente e contiene più di duemila sostanze. Per i primi soccorritori



questo numero è utile ma non indispensabile, perché la pericolosità del materiale è facilmente identificabile con il numero Kemler.

La principale segnaletica di pericolo

	Pericolo di esplosione
	Gas non infiammabile e non tossico (la bombola può essere di colore bianco)



	Materie liquide infiammabili (la fiamma può essere di colore bianco)
	Spontaneamente infiammabile
	Pericolo d'incendio materie solide infiammabili
	Pericolo di emanazione di gas infiammabili a contatto (la fiamma può essere di colore bianco)
	Materia comburente, pericolo di attivazione di un incendio



	Materia nociva da tenere isolata da derrate alimentari o da altri oggetti di consumo
	Materia tossica da tenere isolata da derrate alimentari o da altri oggetti di consumo
	Materie corrosive
	Materiale radioattivo
	Materie e oggetti diversi che presentano pericoli differenti da quelli che sono contemplati da altri segnali

Le colorazioni identificative delle bombole di gas

Diversamente dall'uso precedente (che individuava un colore caratteristico per ogni gas), la normativa⁹⁷ entrata in vigore nel 2006 prevede una serie di colorazioni che individuino il rischio associato al gas contenuto nelle bombole (non si applica al GPL ed agli estintori); la colorazione si riferisce solo all'ogiva, mentre il corpo della bombola può essere di qualsiasi tonalità :


1. tossico e/o corrosivo: **giallo**
2. infiammabile: **rosso**
3. ossidante: **blu chiaro**
4. asfissiante (inerte): **verde brillante**

⁹⁷ Norma UNI-EN 1089-3, recepita con decreto del Ministero dei Trasporti e del Ministero della Sanità del 7.1.1999 (che ha previsto l'entrata a regime appunto entro il 2006).

Per le miscele possono essere adottate le due colorazioni che meglio rappresentino i rischi insiti. Solo per i gas più comuni (ossigeno, azoto, elio, protossido d'azoto) sono previsti colori specifici)

<i>GAS con Colorazione Individuale</i>	<i>Nuovo Colore</i>
ACETILENE (C ₂ H ₂)	 marrone rosso
AMMONIACA (NH ₃)	 giallo
ARGON (Ar)	 verde scuro
AZOTO (N ₂)	 nero
BIOSSIDO di CARBONIO (CO ₂)	 grigio
CLORO (Cl ₂)	 giallo
ELIO (He)	 marrone
IDROGENO (H ₂)	 rosso
OSSIGENO (O ₂)	 bianco
PROTOSSIDO D'AZOTO (N ₂ O)	 blu

<i>Miscele di GAS con Coloraz. di Gruppo</i>	
INERTI	 verde brillante
INFIAMMABILI	 rosso
OSSIDANTI	 blu chiaro
TOSSICI e/o CORROSIVI	 giallo
TOSSICI e INFIAMMABILI	 giallo-rosso
TOSSICI e OSSIDANTI	 giallo-blu
ARIA INDUSTRIALE	 verde brillante
ARIA RESPIRABILE	 bianco-nero
MISCELE ELIO-OSSIGENO	 bianco-marrone



In caso di incidenti propriamente chimico-industriali, la citata Direttiva riconosce l'estrema complessità di pianificazione inerente al rischio in oggetto e suggerisce di utilizzare una costruzione degli scenari sintetica, con procedure speditive di stima delle aree di impatto, tenendo presente che quando l'evento risulta di difficile identificazione è necessario modulare l'intervento degli organi di protezione civile sul massimo evento incidentale credibile. Inoltre, qualsivoglia fenomeno differenzia il suo scenario per:

Incidente industriale rilevante

- tipologia, ovvero sostanze coinvolte
- durata
- evoluzione possibile
- fattori di amplificazione (prossimità di corpi idrici, bassa permeabilità, bassa profondità della falda, direzione prevalente del vento, presenza pregressa di inquinanti, ecc)
- elementi a rischio (interazione con gli elementi presenti sul territorio, quali aree agricole, aree industriali, scuole o ospedali, elevata concentrazione di persone, ecc.)
- influenza delle condizioni meteorologiche
- intensità
- sorgente (mobile o fissa)
- azioni di prevenzione esistenti
- ruolo dell'Ente Locale

L'aspetto che invece appare costante è la suddivisione dell'area interessata in tre zone, con la conseguente attivazione da parte *in primis* della Polizia Locale di un piano dei posti di blocco e dei cancelli; l'area da isolare verrà poi definita dal Posto di Comando Avanzato (PCA) che si avvale del personale tecnico specializzato dei Vigili del Fuoco (vedi parte relativa alle Procedure operative), l'unico che fra l'altro sia abilitato ad operare in emergenze batteriologiche, chimiche e radioattive⁹⁸:

Zona 1 “**di sicuro impatto**” (soglia di elevata letalità): è quella corrispondente all'area in cui possono essere raggiunti o superati i valori di soglia relativi alla fascia di elevata letalità, valori dipendenti dalle caratteristiche del fenomeno e della sostanza tossica. In questa zona l'intervento di protezione consiste in genere nel rifugio al chiuso, salvo casi particolari da pianificare volta per volta.

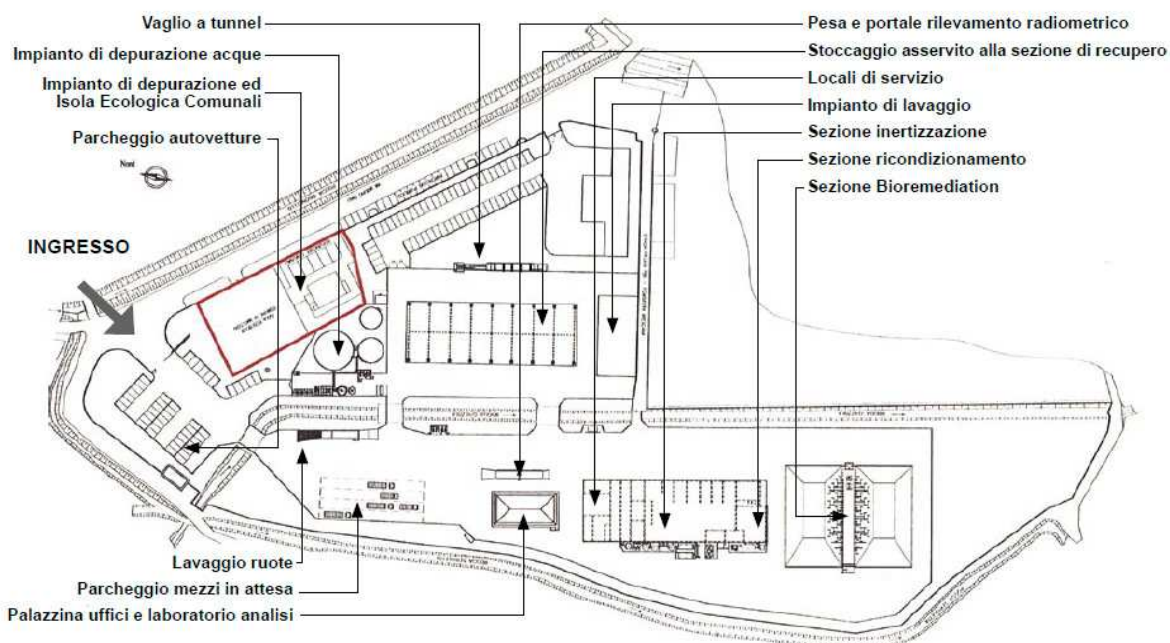
⁹⁸ Per l'intervento relativo a rinvenimento di sospetta sorgente radioattiva, la zonizzazione prevede quattro aree (vedi capitolo dedicato).

Zona 2 “**di danno**” (soglia lesioni irreversibili): è quella ricompresa tra il limite esterno della Zona 1 e quella oltre la quale non sono ipotizzabili danni gravi ed irreversibili. In questa fascia sono prevedibili danni da irreversibili a gravi per le persone che non assumano le indicate contromisure o per i soggetti più vulnerabili (anziani, bambini, malati, ecc.). L'intervento di protezione consiste quasi sempre nel rifugio al chiuso.

Zona 3 “**di attenzione**” (soglia di danni generalmente non gravi): è quella, esterna alla precedente, in cui sono ipotizzabili solo danni lievi o comunque reversibili o sensibilizzazioni su persone particolarmente vulnerabili (anziani, malati, bambini, ecc.); da valutare la possibile insorgenza di situazioni di turbamento nella popolazione con reazioni di panico. Rimane consigliabile la permanenza al chiuso; si dovrà prevedere interventi mirati per le fasce deboli ed azioni di controllo del traffico, anche mediante l'eventuale attivazione di appositi posti di blocco o “cancelli”.

Ogni ditta riconosciuta RIR ha l'obbligo di produrre documenti sulla sicurezza interna; la sicurezza dell'area circostante è trattata dal PEE, il Piano di Emergenza Esterno validato dalla Prefettura competente per territorio. Il PEE con apposite tabelle illustra per gli eventi considerati le tre zone (impatto, danno e attenzione) e la scala graduata di livelli di pericolo in emergenza a cui corrispondono precise procedure ed azioni di intervento. Al verificarsi degli incidenti considerati, l'azienda metterà in atto le procedure interne previste, dandone immediato avviso alle Autorità per l'intervento o gli interventi di loro competenza, soprattutto la costituzione di quella “testa di ponte” che è il PCA (*Posto di Comando Avanzato*, vedi oltre) e l'eventuale approntamento di cancelli anche a titolo precauzionale per un possibile “*aggravamento dello scenario*” .

Come si è accennato poco sopra, le aziende che trattano e/o stoccano materiale pericoloso più prossime a Pompiano sono la PBR. in Via Molino Emili 22 di Maclodio (appartenente alla categoria delle galvaniche, soggetta agli obblighi di redazione di piani di sicurezza e notifica di cui all'art. 8 del D.Lgs. 334/1999) e la Emmegi Detergents di Trenzano (produttrice di ausili per la chimica, la cui posizione è stata però stralciata dal D. Lgs. 238/2005). Per quanto riguarda la P.B.R., le lavorazioni in essa effettuate sono relative allo stoccaggio, trattamento e recupero di rifiuti speciali e/o tossico-nocivi, segnatamente piombo e derivati, nonché al recupero di terreni contaminati: lo stabilimento appartiene al Gruppo Intergreen e sul sito ufficiale (www.intergreen.it) è possibile trovare un'ampia documentazione sulla produzione e sulle misure di sicurezza adottate dall'Azienda. Per quanto riguarda l'aspetto territoriale, il PGT del Comune di Maclodio assegna ai fini edilizi e di compatibilità una fascia di rispetto intorno all'area avente un raggio pari ad 850 m.: una misura che si può assumere cautelativamente anche ai fini di protezione civile per evento incidentale, in prima approssimazione ed in assenza di specifiche di organi tecnici. Tale misura, che tiene comunque conto anche dell'estensione delle pertinenze del polo produttivo rispetto alla generalità del territorio, è comunque estremamente conservativa, poiché in genere si assegna un buffer convenzionale di 500 m. e, come di seguito specificato, il Piano di Emergenza Esterno prevede come massimo evento ipotizzabile un “codice arancione” confinato entro il perimetro dell'azienda.



Planimetria della P.B.R. di Maclodio (dalla "Dichiarazione Ambientale 2005")


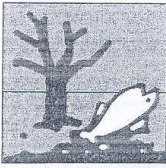
Il PEE (Piano di Emergenza Esterno della predetta azienda ai sensi dell'art. 8 D.Lgs. 334/1999, approvato dalla Prefettura di Brescia in data 21.2.2005 e tuttora vigente) considera quali possibili eventi incidentali quelli riportati nel Rapporto di Sicurezza:

- incendio:
 - di materiale combustibile solido (per autocombustione e/o innesco dall'esterno), con probabilità d'accadimento remota;
 - di metano fuoriuscito dalle tubazioni (scenario *jet-fire*: incendio di sostanza infiammabile in pressione che fuoriesce da un contenitore) per un possibile urto contro la linea di trasporto, con accadimento improbabile;
- esplosione meccanica per errato carico del forno, con fascia probabilistica di accadimento remota;
- dispersione di polveri per foratura della manica di filtrazione, con probabilità di accadimento remota;
- sversamento di lega di piombo per errore dell'operatore o rottura meccanica, con probabilità di accadimento remota.

Il PEE con apposite tabelle illustra che per gli eventi considerati *"le tre zone (impatto, danno e attenzione) sono tutte confinate all'interno del perimetro dello stabilimento"*; pertanto, la scala graduata di livelli di pericolo in emergenza a cui corrispondono precise procedure ed azioni di intervento fa riferimento unicamente alla codifica di *"codice arancione"*, ovvero *"eventi di limitata estensione: riferibili ad incidenti causati da rilasci tossici e/o energetici aventi un impatto contenuto all'interno dell'area di stabilimento"*. Al verificarsi degli incidenti considerati, le conseguenze attese possono essere riferite solo agli addetti alle lavorazioni ed alle persone eventualmente presenti sullo scenario di evento, per cui l'attivazione delle previste procedure spetterà per la parte di competenza comunale al Sindaco di Maclodio⁹⁹,

⁹⁹ Il "codice rosso" è invece relativo ad "eventi estesi: eventi riferibili ad incidenti causati da rilasci tossici e/o energetici aventi un potenziale impatto all'esterno dell'area dello stabilimento", ipotesi che in seguito a studi modellistici è stata esclusa dal PEE della PBR Srl.

con la costituzione del PCA e l'eventuale approntamento di cancelli anche a titolo precauzionale per un possibile "aggravamento dello scenario". Per completezza espositiva, si riproduce la "scheda di manipolazione prodotti finiti - composti del piombo" riportata nel PEE:

SCHEDA DI MANIPOLAZIONE PRODOTTI FINITI			
PRODOTTO	COMPOSTI DEL PIOMBO		
	EFFETTI	PRECAUZIONI	PRIMI SOCCORSI
PELLE	Il composto difficilmente può essere assorbito	Guanti antiacido e tuta antiacido	Sciacquare la cute con abbondante acqua o con una doccia. Sottoporre all'attenzione del medico.
OCCHI	Il composto difficilmente può causare danni agli occhi	Occhiali protettivi	Prima sciacquare con abbondante acqua per alcuni minuti (rimuovere le lenti a contatto se è possibile farlo agevolmente) assicurandosi che non siano rimaste particelle solide a contatto con l'occhio. Se persiste sofferenza contattare un medico.
INGESTIONE	Il composto presenta gravi rischi per la salute se ingerito in quanto è tossico per le donne gravide e può creare fenomeni di accumulo. Può danneggiare la fertilità degli organismi umani.	Non mangiare né bere durante l'attività. Lavarsi le mani prima di mangiare	Risciacquare la bocca. Sottoporre a visita medica mostrando la scheda di sicurezza. Somministrare olio di vaselina minerale medicinale. Non somministrare latte o grassi animali o vegetali in genere. Sintomo: sapore metallico in bocca.
INALAZIONE	Prodotto tossico se inalato in quanto è tossico per le donne gravide e può creare fenomeni di accumulo. Può danneggiare la fertilità degli organismi umani.	Non operare in ambiente confinati o poco ventilati Aspirazione localizzata.	In caso di esposizione ad elevata concentrazione di polveri, trasportare il colpito in atmosfera non inquinata e chiamare il medico. Mantenere il paziente disteso e al caldo. In caso di arresto della respirazione praticare la respirazione artificiale.
Punto di infiammabilità (V.C.)	Mezzi di spegnimento		Decomposizione termica
Non combustibile	In presenza di un incendio utilizzare anidride carbonica, polvere, schiuma, acqua a seconda dei materiali coinvolti in un incendio. Evitare che l'acqua antincendio entri in fognature.		Stabile in condizioni normali
Incompatibilità	Condizioni da evitare		Stoccaggio
Sostanze da evitare: nitruri, picrati, acetilene, chetene, e altre sostanze che possono dare prodotti esplosivi con metalli	Non stoccare vicino a fonti di ignizione. Evitare il contatto e l'inalazione di polveri.		Non immagazzinare con sostanze combustibili e/o infiammabili. Mantenere il contenitore in zona ben ventilata.
Questo prodotto è classificato			
T - TOSSICO N - PERICOLOSO PER L'AMBIENTE F+ - ESTREMANENTE INFIAMMABILE			
Frasi di rischio		Frasi di sicurezza	
R61 - può danneggiare i bambini non ancora nati R20/22 - nocivo per inalazione e ingestione R33 - pericolo di effetti cumulativi R50/53 - Altamente tossico per gli organismi acquatici, può provocare a lungo termine effetti negativi per l'ambiente acquatico. R62 - Possibile rischio di ridotta fertilità		S53 - Evitare l'esposizione - procurarsi speciali istruzioni prima dell'uso S45 - in caso di incidente o malessere consultare immediatamente il medico (se possibile mostrargli l'etichetta) S60 - Non disperdere nell'ambiente. Riferirsi alle istruzioni speciali/ schede informative in materia di sicurezza. S61 - non disperdere nell'ambiente. Riferirsi alle istruzioni speciali/schede informative in materia di sicurezza	

Scheda di manipolazione prodotti finiti: composti del piombo.

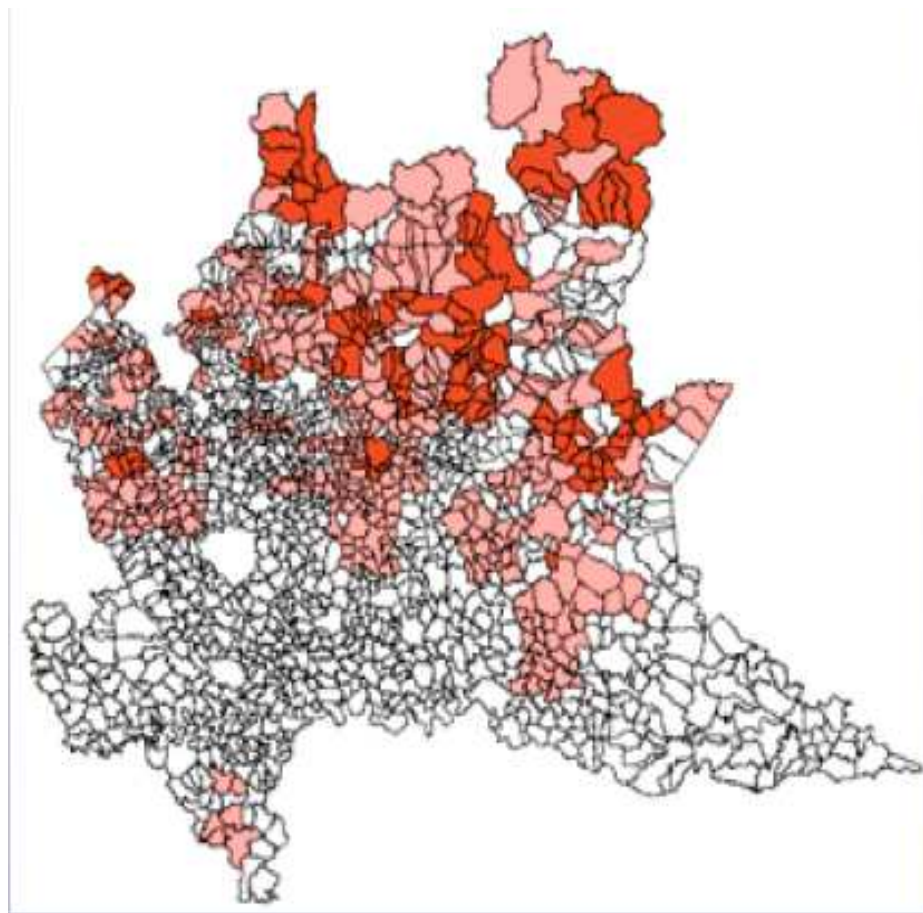
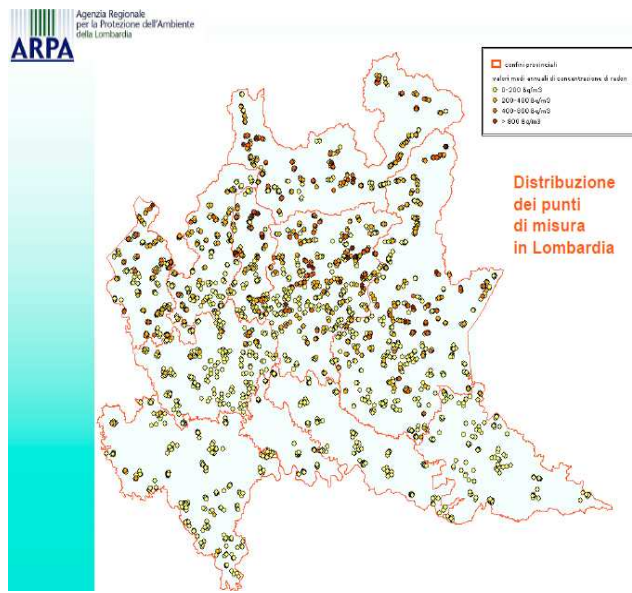
Da: PBR Srl, "Piano di Emergenza Esterno", approvato dalla Prefettura di Brescia il 21.2.2005

Rischio radon

Il radon è un gas radioattivo naturale, incolore, inodore ed inerte, considerato come uno dei più nocivi inquinanti indoor; i suoi precursori Uranio-238 e Radio-226 sono presenti nelle rocce e nelle acque in concentrazioni variabili. Il radon è quindi attivo in natura ed in materiali da costruzione, soprattutto rocce permeabili, di origine vulcanica, tufo, pozzolana, graniti e porfidi. La sua pericolosità è data dai prodotti di decadimento, i cosiddetti "figli", ovvero particelle che penetrano nell'organismo, in particolare nei polmoni e che l'OMS stima siano la seconda causa di morte tumore-correlata dopo il fumo, con un'incidenza in Italia dai 1.500 ai 5.500 casi/anno. Il passaggio negli ambienti domestici (principalmente in interrati e cantine) avviene attraverso il suolo, ma anche attraverso piccoli interstizi e crepe: per questa ragione, in casi gravi la semplice ventilazione dei locali può non essere sufficiente e le opere di risanamento sono essenzialmente strutturali. L'unità di misura che esprime il grado di concentrazione è il Becquerel per metro cubo (Bq/m^3).¹⁰⁰ E' solo dalla metà degli Anni Novanta ed in seguito ad una serie di raccomandazioni dell'UE (D.Lgs. 241/2000) che l'Italia si è dotata di una legislazione e di un Piano nazionale che prevede la mappatura delle *radon prone areas*, ovvero delle aree su base regionale a maggiore concentrazione. La Regione Lombardia ha avviato una prima campagna nel periodo 2003-2005, investigando su griglia di campionamento circa 1/3 del territorio (con maggiore definizione per le aree montane e collinari, più esposte al rischio anche per fattori geomorfologici), seguita da una seconda in corso relativa soprattutto alle zone della Valtrompia e della Valsabbia, con alcuni punti dell'hinterland cittadino (Castelmella). Da tali rilevazioni è emerso come la Lombardia sia una delle regioni italiane con la maggiore concentrazione di radon indoor, con riferimento soprattutto all'area montana: la media nazionale si attesta intorno a $70 \text{ Bq}/\text{m}^3$, mentre le regioni più critiche come Friuli, Venezia Giulia, Lazio, Campania, Veneto e Lombardia si attestano oltre i 90; il valore medio per quest'ultima è di $117 \text{ Bq}/\text{m}^3$, con punte più elevate nelle provincie di Bergamo e Sondrio, seguite da Brescia, Lecco, Varese e Como.

¹⁰⁰ Al momento non esiste una normativa specifica per proteggere la popolazione dal radon presente nelle abitazioni, ma si fa riferimento alla Raccomandazione 90/143/Euratom dell'UE, che indica i valori oltre i quali "si raccomanda" di intraprendere azioni di risanamento. Tali valori sono espressi come concentrazione media annua di radon in aria e corrispondono a $400 \text{ Bq}/\text{m}^3$ per edifici già esistenti ed in $200 \text{ Bq}/\text{m}^3$ per edifici di nuova costruzione. A titolo di confronto, alcuni autori stimano che il livello massimo di radiazioni ionizzanti a cui una persona si espone per indagini mediche nel corso della sua vita sia intorno ai $20 \text{ Bq}/\text{m}^3$. Da indagini Arpa si rileva invece che il radon emerge dal suolo per il 20% circa dall'acqua contenuta dal terreno con un flusso medio di $1 \text{ Bq}/\text{min. per m}^2$ e si trova all'aria aperta a concentrazioni dell'ordine di $10 \text{ Bq}/\text{m}^3$; in ambienti chiusi e non ben ventilati, la concentrazione può arrivare a migliaia di Bq/m^3 .

Nello specifico, la bassa pianura bresciana è stata interessata dalla prima mappatura 2003-2005 della Regione Lombardia, che ha rilevato sulla media della circoscrizione valori “di bassa concentrazione”, comunque nella norma per un evento che si pone come emergente nel panorama consolidato dei rischi e che può rivelarsi puntualmente con valori più elevati, in dipendenza della vetustà degli edifici, dei suoli di fondazione, della presenza di piani interrati e dei materiali di costruzione. Le mappe sono tratte da relazioni dell’Arpa relative alla campagna regionale 2003/ 2005: quella a destra indica i territori interessati dalle rilevazioni, mentre quella sotto i Comuni in cui più del 10% delle unità immobiliari supera la soglia di 200 Bq/ m³ (in colore rosato) e 400 Bq/m³ (in colore rosso).



De Bartolo 2007, Arpa Lombardia: Comuni in cui più del 10% delle unità immobiliari supera la soglia di 200 Bq/ m³ (in colore rosato) e 400 Bq/m³ (in colore rosso)

Definizioni e rilevazione del pericolo

Nell'ambito del rischio tecnologico in senso lato, si ricomprendono anche le attività derivanti da direttive Euratom emanate dal 1989 ad oggi per le radiazioni ionizzanti (confluite nel D.Lgs. 230/1995 con successive integrazioni e modifiche) e dalla normativa sulla riduzione delle sostanze pericolose nelle apparecchiature elettriche ed elettroniche, di cui al D.Lgs 151/2005. In particolare il D.Lgs 52/2007 attribuisce al Prefetto il compito di predisporre schemi di piano d'intervento tipo per la protezione della popolazione da radiazioni e per la bonifica dei siti contaminati: a questo proposito la Prefettura di Brescia il 21.12.2009 ha approvato il "Piano d'intervento per la messa in sicurezza in caso di rinvenimento o di sospetto di presenza di sorgenti orfane nel territorio della Provincia di Brescia", vers. 1.0.0, di cui si riprendono le linee essenziali per quanto riguarda il modello d'intervento interessante soprattutto le amministrazioni locali (in particolare, per gli aspetti più rilevanti, si è scelto l'impostazione grafica del "prospetto"), mentre per l'auspicabile conoscenza dell'intero atto, così come riportato dal sito ufficiale dell'Utg, si rimanda agli allegati su cd al presente documento.

Innanzitutto, con il termine "sorgente orfana" il D.Lgs. 52/2007 definisce una sorgente di radioattività sigillata e non sottoposta a controlli, la cui attività è superiore ad una soglia prestabilita (una tabella in appendice al Piano prefettizio ne riporta i valori); tuttavia, il Piano ritiene di estendere le finalità di protezione civile alle più generali situazioni di ritrovamento in un luogo qualunque di "generiche sorgenti", qualificate come:

- sorgenti radioattive o sospette tali, sigillate o meno, indipendentemente dalla loro attività
- oggetti o materiali radio contaminati
- ritrovamento di materiale o apparecchi recanti indicazioni o contrassegni che rendano chiaramente desumibile la presenza di radioattività.

La pianificazione è quindi finalizzata ad azioni volte a:

- interdire l'accesso all'area e provvedere alla sua messa in sicurezza
- applicare misure di radioprotezione per la popolazione, i soccorritori, nonché i beni e l'ambiente
- interdire l'accesso al sito
- decontaminare il sito, monitorando nel contempo l'evoluzione dell'evento
- garantire un'adeguata informazione alla popolazione interessata ed ai mass-media
- provvedere allo smaltimento della sorgente ed alla bonifica del sito
- attivare gli opportuni provvedimenti di polizia giudiziaria da parte degli organi competenti.

Per quanto riguarda la specificità del luogo, è sempre la normativa a distinguere in "siti critici" attrezzati a rispondere al ritrovamento di materiale radioattivo (impianti industriali, acciaierie, aree doganali, impianti di stoccaggio e raccolta di rottami) e per cui non si ravvisa una situazione di tipo emergenziale ed in contesti invece in cui ciò può rappresentare un incidente lieve (in cui non è ravvisabile un rischio di irraggiamento o contaminazione umana ed ambientale) o grave (potenzialità di contaminazione). Tralasciando il caso dei "siti critici", per i quali sono previste procedure specifiche attivabili direttamente dai gestori, l'attenzione della pianificazione d'emergenza si appunta sull'incidentalità, che deve sempre essere considerata in via precauzionale, non essendo

possibile conoscere la reale entità del danno prima delle opportune misurazioni radiometriche effettuate da tecnici specializzati. Le condizioni tecniche che consentono di stabilire ragionevolmente il rinvenimento di una generica sorgente sono essenzialmente quelle riassunte nel prospetto di seguito:

Rilevazione	Soglie e/o descrizione	Parametri
Evidenze tecniche	<ul style="list-style-type: none"> ▪ superamento della soglia di cautela, ovvero rilevazione (a seguito di misure radiometriche) del doppio del valore medio annuale del fondo naturale di radiazione nel sito. Il raggiungimento della soglia di cautela indica comunque una situazione in cui debbano essere effettuati ulteriori approfondimenti. In aree con superamento di soglia, non è opportuna la presenza di persone (vedi anche in seguito: “zone di possibile rischio”). La distanza cautelativa, in mancanza di misurazioni, deve avere un raggio pari a 50 m. dalla sorgente. ▪ presenza di indicazioni o contrassegni che rendano chiaramente desumibile la presenza di radioattività 	<p>Vedi di seguito TAB. A (valori del fondo naturale per stazione)</p> <p>Vedi di seguito TAB. B (etichettatura)</p>

Parametri TAB. A - Estratto territoriale per la bassa bresciana occidentale dell'elenco delle stazioni della rete di rilevamento automatico della ricaduta radioattiva del CNVVF e valore medio annuale del fondo naturale di radiazione

Comune	Indirizzo	Ente gestore/loc.	Coord. UTM	Fondo medio naturale nSv/h ¹⁰¹
Dello	Via Kennedy 19 (Sc. Elementari)	Comune	32TNR83843017	130
Orzinuovi	Via Cesarina (magazz. Comun.)	Comune	32TNR73002940	150
Quinzano d'Oglio	Via Ciocca (verde pubblico)	Comune	32TNR78271816	150

¹⁰¹ Il sievert (simbolo Sv) è l'unità di misura della dose equivalente di radiazione nel Sistema Internazionale ed è una misura degli effetti e del danno provocato dalla radiazione su un organismo. La dose equivalente ha le stesse dimensioni della dose assorbita, ovvero energia per unità di massa.

Parametri TAB. B - Esempi di etichettatura di radioattività



Primo intervento e zonizzazione d'emergenza

Per l'emersione di una sorgente radioattiva in siti critici dotati o meno di opportune strumentazioni si rimanda alla lettura integrale del Piano prefettizio. Il caso indicato con la lettera "C" (pag. 19 e seg.) riguarda invece ogni altro rinvenimento in siti pubblici, privati o all'interno di generiche attività produttive ed è d'immediato interesse per la pianificazione comunale d'emergenza, secondo le linee di seguito esposte:

Luogo rinvenimento	Attivazione per la messa in sicurezza del sito e per lo smaltimento	Autorità da allertare
All'interno di proprietà private o generiche attività produttive	Responsabile della Società o proprietario dell'area. In caso di inerzia o impossibilità, l'azione spetta al Sindaco quale Autorità di P.S.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ VVF 115 ▪ Prefettura ▪ Sindaco ▪ Autorità di P.S. ▪ Comando Prov. VVF Brescia ▪ ASL ▪ Arpa Lombardia - Dip. Brescia ▪ Regione Lombardia
In aree pubbliche	<p>Sindaco (messa in sicurezza dell'area fino allo smaltimento della generica sorgente)</p> <p>Intervento diretto nelle fasi di emergenza con azioni immediate e improrogabili per la tutela della salute e della sicurezza pubblica.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ VVF 115 ▪ Prefettura ▪ Autorità di P.S. ▪ Comando Prov. VVF Brescia ▪ ASL ▪ Arpa Lombardia - Dip. Brescia ▪ Regione Lombardia ▪ Provincia - Sett. Prot. Civile

In caso di rinvenimento o sospetto rinvenimento di sorgente generica, vanno contattati i seguenti Enti:

ENTE	TELEFONO	FAX
Ragione Lombardia	800061160	0269901091
Prefettura di Brescia	030 37431	03037493
Comando VVF Brescia	115	0303719203
ARPA	Dal lunedì al venerdì dalle 8:00 alle 17:00 030 3847 Dal lunedì al venerdì dalle 17:00 alle 8:00 Sabato e Festivi 02 696661	02 3847 460
ASL di Brescia	030 38381	0303838233
Direz. Prov. del Lavoro (DPL)	030 2235011	030 223865

Nel caso invece la segnalazione giunga dalla Prefettura, il Sindaco è chiamato a far parte dell'eventuale COM, ad attivare le proprie risorse strumentali ed umane (personale tecnico, volontariato di protezione civile, Polizia Locale) ed a rapportarsi continuamente con il Prefetto (vedi la parte sul modello d'intervento). E' importante rilevare che al Sindaco, di concerto con il Prefetto, spetta l'informazione alla popolazione del proprio Comune, mentre la gestione dei mass media (conferenze, comunicati stampa, ecc.) è esclusiva competenza dell'Addetto Stampa della Prefettura.

L'intervento tecnico degli specialisti allertati (essenzialmente VVF e personale abilitato ARPA e ASL) si concretizza, innanzitutto, nella definizione di quattro zone di cautela o possibile rischio, così delineate (si sottolinea che il personale di protezione civile, sanitario, delle forze dell'ordine ed ogni altro soccorritore non certificato, addestrato e fornito di idonei Dpi per il rischio NBCR può accedere solo all' Area Bianca, salvo eventuali diverse indicazioni del Direttore Tecnico - in genere il responsabile dei VVF - dei Soccorsi in loco); la "zona di cautela" è da intendersi come primo approccio di salvaguardia, in attesa dell'intervento delle squadre che perimetreranno le "zone operative":

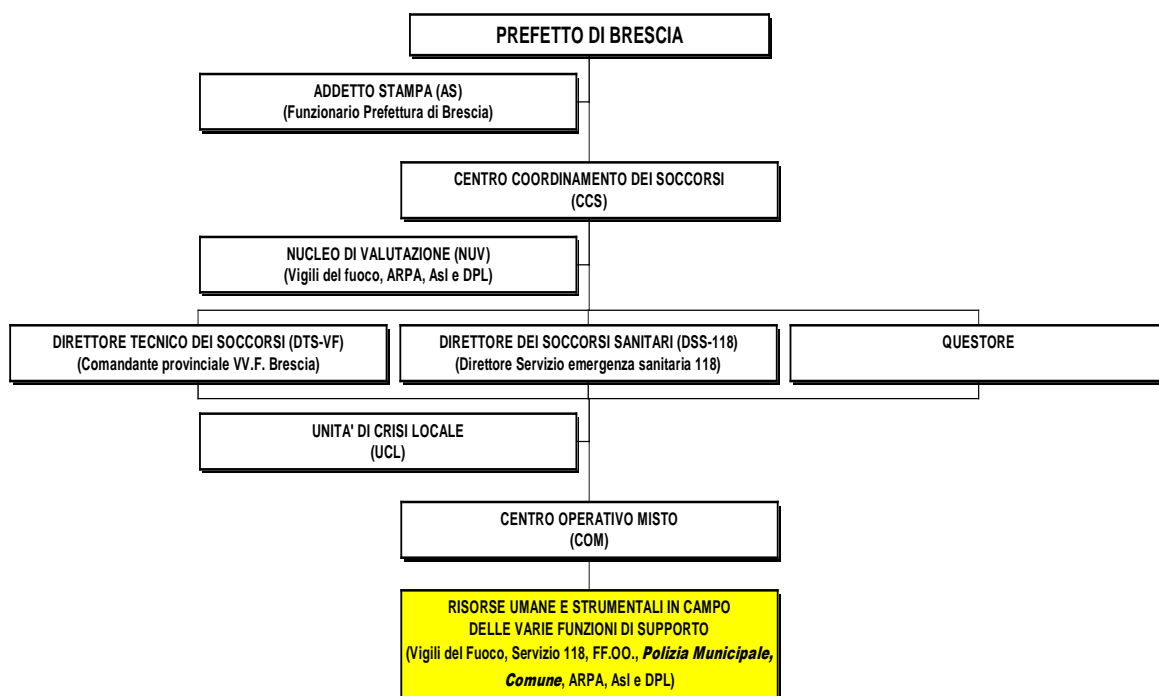
Zona	Descrizione e valori di soglia	Funzioni di supporto	Azioni da svolgere	
ZONA DI CAUTELE	Zona di cautela	<p>Zona in cui è stato accertato, rispetto alla posizione della sorgente ed a seguito di misura radiometrica, il raggiungimento della soglia di cautela (pari al doppio del valore medio annuale del fondo naturale di radiazione nel sito) sul limite esterno della zona stessa. In assenza di strumentazione, temporaneamente ed a esclusivo titolo cautelativo, può essere individuata una zona avente il raggio di 50 m. rispetto alla posizione della generica sorgente.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Squadre NBCR ▪ Squadre ordin. VVF ▪ Personale ARPA ▪ Personale ASL ▪ Personal DPL (soggetti Arpa, Asl e DPI solo se adeguatamente protetti e/o classificati) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Salvataggio persone ▪ Allontanamento cautelativo della popolazione ▪ Attività di accertamento tecnico per l'individuazione delle zone di rischio e la messa in sicurezza della generica sorgente

Zona	Descrizione	Funzioni di supporto	Azioni da svolgere	
ZONA D'INTERVENTO	Zona Rossa	<p>Zona d'intervento e di massima pericolosità, riservata esclusivamente alle squadre dei VVF, che effettueranno gli interventi di soccorso e di messa in sicurezza del sito con protezione adeguata e assumendo le dosi massime previste per i soccorritori dalle norme vigenti (D.Lgs. 230/1995 e D.Lgs. 241/1990): la delimitazione di tale area sarà effettuata mediante valori del rateo di dose rilevati dagli strumenti indicativamente non superiori a 0,01÷0,1 mSv/h</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ VVF e operatori da essi autorizzati 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Salvataggio persone ▪ Messa in sicurezza della generica sorgente ▪ Smaltimento della generica sorgente ▪ Bonifica del sito, della matrice ambientale e dei beni

ZONA OPERATIVA	Zona Arancione	<p>Zona operativa potenzialmente pericolosa, riservata alle squadre VVF, personale sanitario e di supporto adeguatamente protetto. In tale zona si colloca il corridoio di decontaminazione del personale VVF e degli eventuali automezzi impiegati per l'intervento. La delimitazione di tale area sarà effettuata mediante valori del rateo di dose rilevati dagli strumenti, indicativamente non superiori a 0,01mSv/h.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ VVF e operatori da essi autorizzati 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Salvataggio persone ▪ Messa in sicurezza della generica sorgente ▪ Smaltimento della generica sorgente ▪ Bonifica del sito, della matrice ambientale e dei beni
ZONA DI ATTENZIONE	Zona Gialla	<p>Zona operativa non pericolosa, destinata a personale VV.F., sanitario e di supporto con protezione ordinari; zona in cui termina il corridoio di decontaminazione, zona di attesa di primo livello in cui le vittime vengono affidate all'assistenza del personale sanitario.</p> <p>Il limite esterno della Zona di attenzione viene definito, tramite la strumentazione NBCR portatile, non appena viene percepito il superamento di valore del fondo naturale di radioattività, fermo restando che una valutazione più precisa del termine temporale dell'intervento, da parte del personale NBCR, consente di ridefinire con la giusta accuratezza il limite esterno della stessa Zona di attenzione rispetto alla sorgente. Il limite di tale zona dovrà essere sempre accuratamente monitorato con idonea strumentazione ed eventualmente modificato ad ogni sensibile variazione.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ VVF e operatori da essi autorizzati 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Salvataggio persone ▪ Messa in sicurezza della generica sorgente ▪ Smaltimento della generica sorgente ▪ Bonifica del sito, della matrice ambientale e dei beni
ZONA DI SICUREZZA	Zona Bianca	<p>Zona al di fuori delle aree sopra definite, destinata alla dislocazione delle risorse umane e strumentali dei soccorritori. La misura del rateo di dose dovrà essere pari al fondo naturale. In tale zona si collocherà l'Unità di Crisi Locale (UCL)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Operatori delle funzioni di supporto (Forze dell'Ordine, personale sanitario e tecnico non protetto, protezione civile, UCL) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Stazionamento del COM, dell'UCL e/o delle altre funzioni di supporto per la pianificazione delle operazioni di intervento

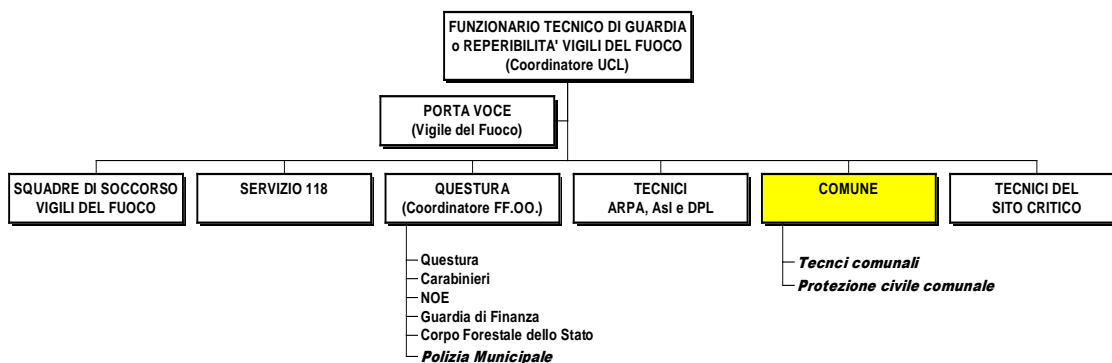
Il modello d'intervento

Nell'ambito del rischio per incidente tecnologico o industriale, il sistema di comando e di controllo si declina in modo particolare ed articolato, sia per la peculiarità e la pericolosità della sorgente, sia per la possibile estensione dell'evento accidentale, sia infine per il numero dei bersagli e degli attori coinvolti nell'intervento di soccorso (le specifiche del modello d'intervento relative all'Ente Comune verranno riportate oltre, nonché nel capitolo dedicato, rimandando per una visione complessiva al Piano approvato dalla Prefettura).



Organigramma del sistema di comando e controllo (dal Piano prefettizio)

D'immediato interesse per il Comune è l'Unità di Crisi Locale (UCL), organo composto dagli operatori in campo e deputato a svolgere e gestire le operazioni di soccorso connesse al rinvenimento di una generica sorgente; le funzioni di supporto sono indicate nell'organigramma. Si noti che il Comune è chiamato ad intervenire attraverso la Polizia Locale, i tecnici ed i propri organismi di protezione civile, con i compiti che verranno assegnati dalla direzione.



Organigramma dell'Unità di Crisi Locale (dal Piano prefettizio)

Il modello d'intervento specifico dello scenario per la macchina comunale dunque si configura come segue (tale procedura potrebbe essere utilizzabile, con gli opportuni aggiustamenti, anche per rinvenimento di materiale bellico inesplosivo):



Attori

Attività

PREALLARME - STATO DI ALLERTA	Sindaco	<ul style="list-style-type: none"> ▪ In caso di rinvenimento o sospetto rinvenimento di sorgente generica sul proprio territorio, contatta immediatamente (per via telefonica, facendo poi seguire un fax) : <ul style="list-style-type: none"> ○ i Vigili del Fuoco (VVF) al 115 e si attiene alle loro prime indicazioni ○ la Prefettura ○ l'ARPA ○ l'ASL ○ la Provincia di Brescia ○ la Regione Lombardia ○ se il caso (rinvenimento entro luogo di lavoro) il DPL <p>(i relativi indirizzi sono riportati nella tabella di pag. 166)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ In caso di allertamento da parte della Prefettura, dei VVF o di altre strutture, si attiene alle istruzioni impartite e provvede: <ul style="list-style-type: none"> ○ All'attivazione degli uffici e delle strutture di protezione civile ○ all'interdizione cautelativa dell'area indicata con predisposizione di "cancelli" entro una larga zona di sicurezza, mediante Polizia Locale, le Forze dell'Ordine ed eventualmente i volontari di protezione civile ○ alla propria partecipazione al COM eventualmente convocato ○ a mettere a disposizione la struttura comunale per le attività dell'UCL
	Polizia Locale	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Isola la sorgente (distanza cautelativa di prima approssimazione: raggio di 50 m.) ed allontana le persone
	Gruppo Comunale	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Si mette in preallerta ed a disposizione per lo svolgimento di eventuali funzioni di supporto (esclusivamente nella Zona Bianca)

Responsabile Protezione Civile/ Funzionario incaricato	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Coadiuva il Sindaco nella gestione della preallerta e mantiene i contatti con le strutture sovraordinate ▪ Imposta e redige un diario delle operazioni e della corrispondenza, anche telefonica
---	--

ALLARME	Sindaco	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Attiva le strutture comunali operative di protezione civile (Polizia Locale, Ufficio Tecnico, Volontariato, ecc.), che opereranno secondo quanto previsto dal Piano prefettizio e secondo disposizioni impartite dalla direzione tecnica dell'evento ▪ Partecipa direttamente o con un proprio rappresentante al CCS (Centro Coordinamento Soccorsi a livello provinciale), al COM, (Centro Operativo Misto, a livello sovra comunale) e, attraverso la struttura comunale, all'UCL ▪ Predisporre tutti gli atti e le ordinanze necessari ▪ Predisporre e/o rafforza i cancelli (sbarramenti) alla zona di cautela e dispone per la viabilità alternativa ▪ Informa, di concerto con il Prefetto, la popolazione sull'evento e comunica le misure di radioprotezione (mentre l'informazione ai mass-media è di competenza esclusiva del Prefetto) ▪ Attua l'evacuazione assistita della popolazione ▪ Dispone l'utilizzo delle aree di ricovero della popolazione ▪ Si mantiene in costante contatto con la Prefettura, direttamente o tramite il CCS ▪ Dispone l'adozione dei provvedimenti proposti dai tecnici che si rendessero necessari (ad esempio, il blocco delle attività agricole e zootecniche, il divieto di vendita di alcune tipologie di alimenti, misure di protezione per la popolazione, ecc.)
----------------	---------	---

Responsabile Protezione Civile/ Funzionario incaricato	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Supporta il Sindaco nella gestione dell'evento (vedi sopra) e prende parte, se delegato, all'UCL ▪ Supporta la struttura comunale
---	--

	Polizia Locale	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Presidia i cancelli d'ingresso alla Zona Gialla, allontanando le persone ▪ Coadiuvata Polizia Stradale e le Forze dell'Ordine, sempre nel solo ambito della Zona Bianca ▪ Prende parte all'UCL (Unità di Crisi Locale)
	Ufficio Tecnico	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Predisporre le cartografie ed i rilievi tecnici richiesti ▪ Prende parte all'UCL
	Gruppo Comunale	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Fornisce supporto per il presidio dei cancelli, esclusivamente nella Zona Bianca ▪ Fornisce ogni altro supporto richiesto dal Direttore Tecnico dei Soccorsi e/o dall'UCL

CESSATO ALLARME	Sindaco/Assessore	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Rende noto il cessato-allarme diramato dal Prefetto ▪ Conferma al Prefetto la diramazione del cessato allarme sul proprio territorio comunale ▪ Monitora la situazione e comunica al Prefetto eventuali criticità residuali ▪ Informa tempestivamente e con continuità la popolazione
	Polizia Locale/ Ufficio Tecnico/ Gruppo Comunale	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Prendono atto del cessato allarme e rientrano alla base ▪ Comunicano eventuali criticità residuali riscontrate ▪ Provvedono agli atti proprie ed eventualmente a relazioni di servizio
	Responsabile Protezione Civile/ Funzionario Incaricato	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Comunica eventuali criticità riscontrate ▪ Mantiene aperto il canale informativo istituzionale ▪ Provvede alla redazione di una relazione del servizio e/o aggiorna il diario delle operazioni ▪ Raccoglie le criticità riscontrate dalla struttura comunale nell'intervento per un'eventuale revisione del Piano Comunale di Protezione Civile

Procedure operative standard per il rischio industriale e tecnologico

L'intervento su un evento legato al rischio chimico-industriale e tecnologico è particolarmente complesso per la diversità delle caratteristiche proprie del materiale pericoloso e per il numero e la consistenza delle strutture operative che vengono coinvolte (Vigili del Fuoco, Servizio Sanitario, Arpa, Forze dell'Ordine, Ente Locale, Prefetto, ecc.): pertanto anche le procedure operative possono differenziarsi dal modello generale applicabile ad eventi prevedibili come le alluvioni (con le varie fasi del ciclo di attenzione: preallerta, allarme, emergenza in atto) o imprevedibili come i terremoti. L'indicazione non può, quindi, essere che molto flessibile, con procedure operative standard che vanno adeguate volta per volta al caso su disposizioni operative della struttura tecnica specialistica; si sottolinea il fatto che le procedure per rinvenimento di sospetta sorgente radioattiva hanno carattere di specialità e sono state trattate nel capitolo precedente.

Se l'evento è particolarmente grave o ha notevole estensione, il primo coordinamento verrà effettuato nel Posto di Comando Avanzato (PCA), struttura tecnico-operativa di supporto al Sindaco o al COM, composta da Vigili del Fuoco (il cui responsabile ne assume la direzione), 118, Forze dell'Ordine, Polizia Locale, Arpa ed Asl. La costituzione del PCA risponde all'esigenza di gestire direttamente in loco l'emergenza, individuando tutte le priorità sul campo: per questo esso deve aver sede presso un luogo sicuro predisposto precedentemente qualora si tratti di un pericolo noto sul territorio (ad esempio, stabilimento RIR). Tuttavia, in ogni caso la valutazione ultima spetta ai Vigili del Fuoco intervenuti; qualora l'emergenza superi le 4-6 ore, il Comune dovrà allestire strutture di rapida realizzazione (ad esempio, tende, gazebo, camper, roulotte). Ogni attore dell'intervento assume precisi ruoli e responsabilità:

Sindaco

In ordine tendenzialmente cronologico:

- in caso d'incidente rilevante, segnala l'evento alla Prefettura, alla Regione (Sala Operativa di P.C.) ed alla Provincia
- in caso d'incidente rilevante, convoca ed attiva l'UCL
- segnala ai Vigili del Fuoco ed al 118 il luogo esterno all'area di rischio ove far confluire i mezzi, individuando uno spazio idoneo
- attiva la struttura comunale, in particolare la Polizia Locale
- attiva (se necessario) la propria struttura di protezione civile con funzioni di supporto: logistico, controllo della viabilità, ecc.
- gestisce ed attiva, d'intesa con il Gestore, i Vigili del Fuoco e la Prefettura le misure eventualmente da adottare per proteggere la popolazione; nel caso limite sia impossibilitato a concertare con le citate strutture, attiva autonomamente le misure precauzionali:
 - delimitazione dell'area e suddivisione nelle tre zone d'impatto
 - predisposizione dei blocchi stradali
 - eventuale evacuazione della popolazione a rischio (misura da considerare con somma cautela ed in relazione alle condizioni meteo, essendo in genere preferibile il rifugio al chiuso)
 - raccolta nelle aree di emergenza e censimento della popolazione
 - predisposizione di strutture di ricettività
- informa la popolazione, le attività produttive, le strutture pubbliche ubicate nelle aree a rischio sulla natura dell'evento e dirama i comportamenti da seguire

- coordina i primi soccorsi
- aggiorna la Prefettura, la Regione e la Provincia sull'evoluzione della situazione e richiede, se il caso, l'invio di altre forze
- se il caso e se proposto dagli organi tecnici, ordina la sospensione dei servizi essenziali (acqua, energia elettrica, gas)
- adotta le necessarie ordinanze contingibili ed urgenti
- segue costantemente l'evolversi della situazione attraverso il PCA e l'UCL; se ricorrono i presupposti, revoca lo stato di emergenza e dispone l'ordinato rientro della popolazione presso le abitazioni evacuate, comunicandolo al Prefetto, alla Regione ed alla Provincia.

Polizia Locale

In ordine tendenzialmente cronologico:

- si reca sul luogo dell'incidente e predispone l'interdizione all'accesso in zona di sicurezza
- attiva il piano dei posti di blocco e gli opportuni cancelli
- costituisce insieme ai Vigili del Fuoco, al 118, alle Forze dell'Ordine, all'Arpa ed all'Asl, il Posto di Comando Avanzato (PCA)
- svolge il fondamentale ruolo di collegamento con la struttura comunale e l'UCL/Sindaco per garantire, mediante l'attuazione del Piano comunale, gli interventi a tutela della pubblica incolumità
- collabora alle attività di informazione alla popolazione sulle misure di sicurezza da adottare
- coordina l'eventuale evacuazione e favorisce l'afflusso dei mezzi di soccorso
- accede, previo nulla osta da parte dei Vigili del Fuoco, nell'area di rischio limitato e coopera nelle operazioni di soccorso
- segue l'evolversi della situazione riferendo all'UCL/Sindaco
- collabora con le Forze dell'Ordine al controllo delle abitazioni e delle strutture comunali
- controlla e presidia i punti comunali individuati per la viabilità di emergenza.

Volontari del Gruppo Comunale di Protezione Civile:

Su attivazione da parte del Responsabile comunale e premesso che ad essi possono essere affidati compiti di natura logistica, con esclusione di ogni accesso alla zona contaminata:

- si mettono a disposizione del ROS dei Vigili del Fuoco e/o del Comandante della Polizia Locale per funzioni di supporto logistico, per l'assistenza alla popolazione evacuata, per l'informazione sul territorio, per la predisposizione di eventuali aree di ricovero, per il supporto al controllo della viabilità, ecc. qualora non abbiano ricevuto già precise disposizioni dalla Sala Operativa
- si mantengono in contatto tramite il proprio Coordinatore con la Sala Operativa o la Sede municipale attraverso il Responsabile comunale, che informa il Sindaco dell'evoluzione della situazione dal punto di vista logistico e/o di eventuali difficoltà

Posto di Comando Avanzato (PCA)

Il PCA è una struttura tecnica operativa di supporto al Sindaco per la gestione dell'emergenza. In linea di massima, dovrebbe essere composto dai Vigili del Fuoco (il cui responsabile in loco ne assume la direzione), dal 118, dalle Forze dell'Ordine, dalla Polizia Locale, dall'Arpa e dall'Asl; per garantirne l'immediata operatività è necessaria comunque la sola presenza dei Vigili del Fuoco e del 118, con le altre strutture che ne entreranno a far parte non appena pervenute sul luogo. L'ingresso di qualsiasi struttura potrà essere consentito solo dal ROS dei Vigili del Fuoco.

Le principali attività che dovranno essere svolte dal PCA sono:

- verificare l'attivazione delle strutture di soccorso
- individuare le migliori strategie d'intervento
- monitorare la situazione ed ipotizzarne la possibile evoluzione
- individuare le azioni da intraprendere per la salvaguardia della popolazione
- proporre l'allertamento e l'eventuale evacuazione della popolazione a rischio
- aggiornare le Autorità di protezione civile direttamente o tramite le proprie sale operative; in particolare, il collegamento con il Sindaco dovrà essere tenuto dalla Polizia Locale o, se concordato anche sul posto, tramite le apparecchiature a disposizione del Gruppo Comunale di Protezione Civile.

Il modello di intervento per il rischio industriale e tecnologico

In mancanza degli studi di settore redatti per legge relativi ad una singola azienda per un definito rischio, in caso di incidente rilevante si assegna un *buffer* intorno allo stabilimento avente un raggio minimo di 500 m. Il territorio di Brandico può essere marginalmente interessato da episodi legati ad eventi incidentali con modalità di diffusione/dispersione di vapori tossici e/o all'emissione/sversamento di sostanze nocive per incidente stradale, in quest'ultimo caso con possibili effetti-domino. Particolare attenzione andrà riservata a strutture sensibili quali luoghi di cura o case di riposo, scuole ed in genere installazioni in cui sia previsto o possibile l'assembramento di un gran numero di persone, anche temporaneo (chiese, campi sportivi, auditorium, grandi centri commerciali, ecc.). Si ricorda che il pericolo insito in sospetto rinvenimento di sorgente radioattiva deve essere affrontato secondo le procedure indicate nell'apposito capitolo, aventi caratteristiche di specialità.

In entrambe le ipotesi - anche se con particolare riferimento alla prima - è opportuno riferirsi alle condizioni meteorologiche del sito al momento dell'evento, ma pure ad una conoscenza pregressa dei principali fenomeni legati alla direzione ed all'intensità del vento. Il Piano di Emergenza Esterno riferito alla ditta PBR. di Maclodio, che si può assumere rappresentativo delle condizioni dell'area, rileva le seguenti caratteristiche: classe di stabilità di Pasquill¹⁰² D con un'occorrenza del 33% che arriva al 42% se si considera la nebbia; direzione prevalente del vento dal I (N - NE) e dal III Quadrante (S - SW) con velocità¹⁰³ per lo più compresa tra 0 e 0,2 m/s e rare punte oltre i 5,5 m/s.

Dalle medie sopra riportate si evincono condizioni di probabile ristagno delle emissioni di un eventuale inquinante, le cui conseguenze verrebbero però mitigate dalla relativa lontananza dai centri abitati. Ribadendo che da studi modellistici effettuati per il Rapporto di Sicurezza

¹⁰² Dato tratto dal PEE della P.B.R. Srl, rilevato alla stazione di Ghedi. Le classi di stabilità atmosferica sono la risultante di studi statistici di alcuni aspetti del microclima dei bassi strati dell'atmosfera e trovano impiego operativo nei calcoli di dispersione degli inquinanti. Le classi di Pasquill suddividono la stabilità atmosferica (assunta come indice della turbolenza) in sei settori più la nebbia, considerando una serie di indicatori quali la nuvolosità, l'altezza del sole sull'orizzonte, la velocità del vento a 10 m. dal suolo, il territorio preso in esame. La classe A indica condizioni estremamente instabili, la B moderatamente instabili, la C leggermente instabili, la D neutre, la E leggermente stabili, la F moderatamente stabili e la G estremamente stabili. Lo studio della stabilità atmosferica consente quindi di prevedere quali saranno i periodi di scarso ricambio d'aria in cui possono verificarsi le condizioni per il ristagno degli inquinanti e per l'aumento della loro concentrazione.

¹⁰³ Dati rilevati dalla stazione meteorologica dell'Aeronautica Militare di Ghedi nel 2008.

Il Roc attiva i Volontari e se la fonte del potenziale evento appartiene ad una circoscrizione amministrativa non di competenza, si può assumere che il Comune di Brindiso sia tenuto ad operare secondo il seguente schema d'intervento.

	PROCEDURE	AZIONI
ALLARME	<ul style="list-style-type: none"> ▪ La Polizia Locale dispone i blocchi, la viabilità alternativa ed eventuali transennature; rassicura la popolazione. ▪ L'U.T. provvede a far portare in loco la segnaletica a transenne, secondo le indicazioni ricevute ▪ Convoca se il caso l'UCL ▪ Avvisa se il caso Prefettura, Provincia e Regione <p>eventuali disposizioni di viabilità</p> <ul style="list-style-type: none"> - assume informazioni circa l'evolversi della situazione e dell'area d'interesse dello scenario - se il caso, comunica alla popolazione l'evento, anche al fine di contenere possibili sentimenti di turbamento (soprattutto in caso di emissioni - anche se non nocive - e di esplosioni, anche se confinate e senza pericolo per le persone) - per evento rilevante, comunica la situazione e le azioni intraprese alle strutture sovraordinate (Prefettura, Provincia, Regione) e si coordina 	
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Il Roc, acquisite informazioni sulla situazione dagli operativi e dalla Polizia Locale, informa il Sindaco e/o l'UCL e propone le comunicazioni alla popolazione 	

- Il Sindaco emette le ordinanze del caso e le comunica al PCA, al Centro Coordinamento ed alle strutture sovraordinate attivate (Prefettura, Provincia e Regione)

- La Polizia Locale dispone i blocchi e la viabilità alternativa

- Il Roc convoca le squadre operative

- I Volontari si mettono a disposizione per supporto e per le comunicazioni alla popolazione da parte del Sindaco

- Il Sindaco monitora ed aggiorna la situazione
- Aggiorna le strutture sovraordinate
- Chiede rinforzi se del caso
- Concorda i comunicati alla popolazione

- Il Roc aggiorna la modulistica ed il diario delle operazioni

EMERGENZA IN ATTO

Di propria iniziativa, in caso di urgenza indifferibile (caso che, entro un panorama di azioni coordinate, dovrebbe presentarsi in modo residuale), oppure in seguito a segnalazioni, procedure coordinate o comunicazioni dell'Autorità incaricata, il Sindaco:

- predispone un efficace sistema di posti di blocco ("cancelli") per interdire e/o filtrare le strade del proprio territorio che immettono nell'area di danno, nonché per disporre eventuali transennature e segnaletiche
- attiva il proprio sistema comunale di protezione civile di supporto alla Polizia Locale, per l'informativa alla popolazione e per le necessità che dovessero presentarsi
- emette le eventuali ordinanze del caso
- segnala tempestivamente ogni azione intrapresa al PCA o al centro di coordinamento, nonché alle strutture sovraordinate (Prefettura, Provincia e Regione), soprattutto se si tratta di provvedimenti adottati per indifferibile urgenza e senza coordinamento
- monitora la situazione e mantiene i contatti con il PCA o il centro di coordinamento, anche per acquisire strumenti di supporto decisionale per le fasi successive
- segnala alle strutture sovraordinate ogni evento rilevante sul proprio territorio dipendente o causato dall'evento in corso
- informa ad intervalli regolari la popolazione e le attività economiche sulla natura degli interventi incidentali, sugli interventi disposti e sulle eventuali norme comportamentali da adottare

- Il Sindaco emette avviso di cessato allarme a Prefettura, Provincia e Regione, nonché alle strutture ed alla popolazione
- Verifica sul territorio per l'emissione di ordinanze, con l'ausilio della struttura comunale

- Il Roc predispone, in base alla modulistica ed al diario delle operazioni, il report dell'intervento

RIPRISTINO NORMALITA'	<p>Ricevuta comunicazione di cessato allarme, il Sindaco, anche tramite il ROC:</p> <ul style="list-style-type: none"> - comunica a Prefettura, Provincia e Regione, nonché alle strutture ed alla popolazione la cessazione dell'emergenza - procede ad un sopralluogo sul territorio comunale, in particolare su quello prossimo allo scenario incidentale, anche al fine di adottare le misure di salvaguardia e di tutela sanitaria che si rendessero necessarie - predispone il report degli interventi realizzati e delle azioni intraprese. 	
------------------------------	---	--

Parte Terza

**STRUTTURE
ED AREE DI
EMERGENZA**



La “resilienza” del territorio

Nell’ambito della protezione civile va acquisendo sempre più rilievo il concetto di “resilienza”, intesa come la capacità di un sistema di affrontare proattivamente un evento distruttivo o impattante, mettendo in campo un utilizzo intelligente, consapevole e creativo delle sue risorse (l’omologo dell’attitudine individuale di *coping* in psicologia). Sul territorio la resilienza si declina nel grado di propensione o di resistenza alla vulnerazione, ovvero, detto in altri termini, nella presenza di strutture in grado di prevedere o, qualora ciò non sia possibile, mitigare le conseguenze dell’evento.

In tabella si elencano le strutture immediatamente operative in un raggio di pochi chilometri da Brandico (ad eccezione dell’urgenza sanitaria, resa operativa dal 118), con l’avvertenza che in genere tutti i grandi servizi ospedalieri sono dotati di un PEMA (Piano d’Emergenza per Massiccio Afflusso di Feriti) al fine di far fronte ad una maxi-emergenza:

Struttura	Indirizzo	Telefono	Note
Vigili del Fuoco - Distacc. di Orzinuovi	Via F.lli Corridoni 1 Orzinuovi	335/6387007 – 115	distanza km 14 ca
Polizia di Stato - Distacc. di Chiari	Via S. Genesio 20/B Chiari	030.7001772 – 113	distanza km 15 ca
Carabinieri - Stazione di Dello	Via Vittorio Veneto 2/b - Orzinuovi	030.941222 112	distanza km 6 ca
Guardia di Finanza - Comando Comp. Chiari	Via Cimitero 2 Chiari	030.7000514/711507 – 117	distanza km 18 ca
CRI Croce Rossa Italiana	Via Golgi Comit. Palazzolo s/O	030.7402913 fax 030.7407763	distanza km 27 ca
ASL Bescia - Distretto n. 8	Viale Marconi 27 Orzinuovi	00.9661135/133	distanza km 14 ca
Servizio Sanitario d’Emergenza	-	118	-
A.O. Spedali Civili - Brescia	P.le Spedali Civili 1 Brescia	030.224466 / 3702209	distanza km 25 ca 2.149 posti letto
A.O. Spedali Civili Dip. Salute Mentale	Via del Medolo 2 Brescia	030.3849275 / 3849276	distanza km 25 ca
Ospedale S. Orsola FBF - Brescia	Via Vitt. Emanuele II 27 Brescia	030.29711	distanza km 22 ca 334 posti letto
Casa Salute Moro - Brescia	Via Crispi 22 Brescia	030.2892511	distanza km 22 ca 137 posti letto
Casa Cura S. Camillo - Brescia	Via Turati 44 Brescia	030.3772222	distanza km 22 ca 116 posti letto
Casa Cura S. Anna - Brescia	Via Franzoni 31 Brescia	030.3197111	distanza km 25 ca 610 posti letto
Ist. Città di Brescia - Brescia	Via Gualla 15 Brescia	030.37101	distanza km 25 ca 520 posti letto

Domus Salutis - Brescia	Via Lazzaretto 3 Brescia	030.37091	distanza km 25 ca 283 posti letto
Poliambulanza - Brescia	Via Bissolati 57 Brescia	030.35151	distanza km 22 ca 897 posti letto
Ospedale dei Bambini - Brescia	Via del Medolo 2 Ronchettino - Brescia	030.38491	distanza km 22 ca Pronto Baby (ass. solo neonati): 800 493 200
A.O. M. Mellini - Chiari	Viale Mazzini 4 Chiari	030.71021	distanza km 18 ca 422 posti letto
Ospedale di Manerbio	Via Marconi 7 Manerbio	030.99291	distanza 18 km ca 326 posti letto
Ospedale di Leno	P.za Donatori Sangue 1 Leno	030.90371	distanza km 25 ca 16 Rep. Psichiatria
Centro Antiveleni – Milano	Ospedale Niguarda P.za Osped. Magg. - MI	02.66101029	distanza km 98 ca
ARPA Dipartim. Brescia	Via Cantore 11	030.3847411	distanza km 25 ca
Protezione Civile	Gruppo/Associazioni	per interv. altri Gruppi, allertare Provincia (tel. 030.3749417)	attivazione dal Sindaco

LE CARATTERISTICHE GENERALI DELLE AREE DI EMERGENZA

La risposta del sistema di protezione civile è tanto più efficace quanto più risulti preventivamente pianificata l'individuazione e, per quanto possibile, la predisposizione degli spazi necessari per le operazioni di assistenza alla popolazione e per il ripristino delle funzioni primarie di una comunità. L'individuazione delle strutture d'emergenza risponde ad una interrelazione di fattori che saranno evidenziati nei singoli capitoli (per una visione d'insieme, comprensiva di aree d'emergenza, edifici vulnerabili, edifici strategici ed altri aspetti, si veda la cartografia 1:10.000 "Contesto urbano d'emergenza"). Il Dipartimento di Protezione Civile ha predisposto alcune pubblicazioni tecniche per definire terminologia e caratteristiche delle strutture deputate¹⁰⁴. In particolare, dal punto di vista terminologico, si intendono:

- **aree di attesa** (o *meeting point*): aree nelle quali accogliere la popolazione prima della fase parossistica dell'evento o nell'immediato post-evento;
- **aree di ammassamento**: luoghi ove convogliare i soccorritori, le risorse ed i mezzi di soccorso della popolazione (previste solo per i Comuni sede di COM);
- **aree di ricovero**: zone nelle quali installare i primi insediamenti abitativi e le strutture di accoglienza per la popolazione colpita (si intendono strutture in senso lato, quali alberghi, ostelli, abitazioni private o spazi chiusi e coperti polifunzionali, ovvero aree in cui pianificare l'allestimento di opere di urbanizzazione e la successiva disposizione di moduli abitativi di soccorso, finalizzati al ricovero della popolazione evacuata dalle abitazioni colpite e non più agibili).

Dal punto di vista strutturale, l'esperienza maturata sul campo anche in missioni internazionali ha suggerito l'adeguamento ad alcuni standard, di cui si riassumono i punti principali, rimandando per ogni approfondimento alle direttive citate:

- minimo spazio vitale abitabile coperto per persona: 4,5/5,5 mq
- spazio complessivo per persona inclusi servizi e zone a verde: pari o superiore a 45 mq (non comunque inferiori a 30 mq)
- 1 punto d'acqua potabile ogni 80/100 persone
- 1 latrina ogni 6/10 persone
- 2 centri di raccolta rifiuti ogni 80/100 persone
- centro sanitario, centro logistico/uffici e centro di distribuzione aiuti per campo, tenendo presente che in genere è strutturato per unità-base familiari di 4/6 persone costituite in comunità pari a 16 famiglie (quindi a circa 80 persone) ed, eventualmente, a blocchi composti da più comunità (fino a 16, pari a 1250 persone).

¹⁰⁴ "Linee guida per l'individuazione delle aree di ricovero per strutture prefabbricate di protezione civile", direttiva del Presidente del Consiglio dei Ministri in G.U. n. 44 del 23.2.2005 e "Manuale tecnico per l'allestimento delle aree di ricovero per strutture prefabbricate di protezione civile", approvato con decreto del Capo Dipartimento PC n. 1243 del 24.3.2005; entrambi sul sito istituzionale www.protezionecivile.it

Per gli spazi esterni, le aree:

- devono essere morfologicamente regolari e pianeggianti in grado di accogliere tra le 100 e le 500 persone, per non frazionare la popolazione ed i servizi, senza aumentare drasticamente il carico abitativo in zone non attrezzate a riceverlo;
- servite o in prossimità di fonti di approvvigionamento idrico, di collettori fognari, di linee elettriche di media e bassa tensione, di linee telefoniche;
- non pericolosità per gli scenari attesi e su terreni di buon drenaggio; particolare attenzione andrà posta al rilievo dell'idrologia superficiale e sotterranea, volta a verificare la presenza di pozzi, di sorgenti, nonché l'ubicazione e la condizione delle falde acquifere, al fine di prevenire fenomeni di instabilità, di infradiciamento e d'inquinamento;
- per le aree sottoposte a limitata esposizione a condizioni di rischio residuo, si procederà volta per volta ad una valutazione attinente la funzionalità e la sicurezza dell'insediamento. Tali aree possono essere ad esempio quelle: poste al di sotto di cavidotti aerei di trasporto di energia elettrica o in prossimità di elettrodotti, acquedotti o gasdotti interrati; esposte a pericolo di crolli di tralicci, antenne o strutture sopraelevate; ex discariche bonificate; esposte a fenomeni atmosferici intensi quali forti venti, gelate, particolare insolazione; limitrofe a complessi industriali fonte di potenziale rischio o ad impianti di depurazione non in perfetto stato di manutenzione o lesionati.

LE STRUTTURE DI EMERGENZA IN BRANDICO

Sala Operativa

(indicata in cartografia con quadrato di colore blu)

Secondo quanto disposto dal Piano Provinciale del 2007, il Comune di Brandico fa parte del territorio di competenza del COM¹⁰⁵ di Orzinuovi, con un'area di ammassamento mezzi e soccorsi individuata in Via Adua 45 presso il parcheggio della ditta Metalmark sulla SP235. La Sede operativa locale è invece costituita dall'UCL¹⁰⁶ ed è stata individuata presso la nuova Sede comunale nella lottizzazione "Borgo della Vigna", che dovrebbe essere operativa dall'inizio del 2011 (indicata con un quadrato di colore blu); tale previsione risulta strategica anche in considerazione del fatto che gli uffici comunali sono provvisti di tutte le strumentazioni utili e riconvertibili ad un utilizzo d'emergenza e che la nuova area appare meno vulnerabile dal punto di vista idrogeologico e sismico rispetto all'attuale localizzazione municipale. In via del tutto provvisoria, fino all'entrata in esercizio del nuovo ambito ed in mancanza di migliore sistemazione, la Sala Operativa viene posizionata presso l'attuale fabbricato ospitante il Municipio in Via IV Novembre, indicato in cartografia con un quadrato a tratteggio blu: si tratta di un edificio comunque inadeguato, con pochi spazi disponibili, in zona sensibile al rischio sismico per la presenza della torre campanaria ed al rischio idrogeologico per la possibilità di essere colpito da esondazioni del reticolo idrico minore.

L'area di ammassamento dei soccorsi è invece una zona circoscritta ed attrezzata in cui sistemare i soccorritori e da cui partono i mezzi e le risorse per le aree colpite. Essa in genere viene prevista per i Comuni sede di COM; per il Comune di Brandico, una limitata concentrazione di mezzi e di risorse attivate dall'interno o provenienti dall'esterno del territorio è possibile presso la Sala Operativa nella piazza antistante il Palazzo Municipale e/o negli ampi spazi di pertinenza, oppure più agevolmente presso l'area industriale del Bettolino, fra l'altro servita dalla SP 235.

¹⁰⁵ Il COM (Centro Operativo Misto) è emanazione del CCS (Centro Coordinamento Soccorsi) costituito presso la Prefettura: sostanzialmente, rappresenta l'articolazione territoriale che, a livello comprensoriale e sovracomunale, gestisce l'emergenza e struttura i soccorsi sul posto dell'evento.

¹⁰⁶ L'UCL (Unità di Crisi Locale) è la struttura minima, corrispondente al livello comunale, per la gestione dell'emergenza (vedi capitolo specifico). Nel presente Piano, al fine di semplificare la catena di comando e controllo evitando di moltiplicare artatamente attori e procedure, è stata fatta corrispondere al COC (Centro Operativo Comunale), mentre a rigore ne è solo una parte, rappresentando l'Area Strategia (l'altra area è costituita dalla Sala Operativa).



Uso protezione civile: sede operativa

Uso attuale: **NUOVA SEDE COMUNALE (dal 2011)**

Ubicazione: Lottizzazione "Borgo delle Vigne", alle spalle della parrocchiale

Superficie: -

Accessi carrai: struttura a corte aperta sul lato principale

Accessi pedonali: dal lato lungo esterno

Delimitazione:

Strutture accessorie: Biblioteca, Centro Anziani, Ufficio Postale

Presenza di ostacoli: -

Tipo di fondo: pavimentazione ed asfalto

Illuminazione: si

Prese d'acqua: si

Reti tecnologiche si

Note: La struttura è in avanzata fase di realizzazione. La sede sarà operativa presumibilmente dall'inizio del 2011. In via del tutto provvisoria e per mancanza di edifici più adeguati, fino a tale data si si assume quale Sala Operativa l'attuale Sede Comunale in Via IV Novembre, che presenta però grosse limitazioni.



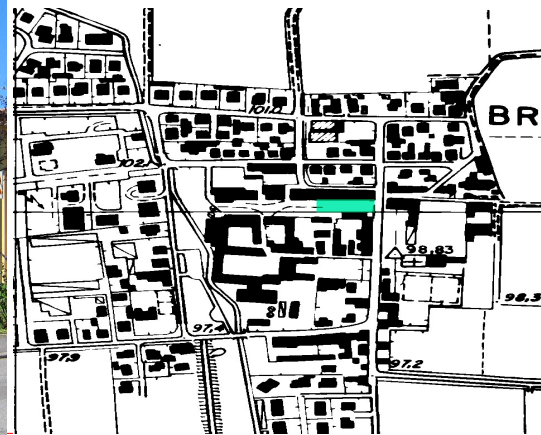
Sede comunale in dismissione in Via IV Novembre.

Aree di attesa per la popolazione

(indicate in cartografia con un quadrato di colore verde)

Trattasi di punti di raccolta temporanei della popolazione (detti anche “*meeting point*”) al verificarsi di un evento calamitoso, punti nei quali essa riceverà le prime informazioni sull’evento ed i primi generi di conforto in attesa dell’allestimento delle aree di ricovero. Per consentire un flusso più ordinato ed in considerazione della percorrenza pedonale e dei centri gravitazionali di attrazione, sono stati individuati sette punti (cinque a Brandico, di cui uno sdoppiato, in considerazione dell’estensione del centro abitato più uno specifico per l’area industriale del Bettolino, uno a Ognato ed uno a Castelgonelle) ritenuti strategicamente rilevanti per la rete viaria di servizio, per la minore esposizione al rischio, per la relativa distanza (per quanto possibile in ambito urbano) da fabbricati e per la relativa protezione da inquinanti o sversamenti in caso di incidente chimico industriale. Compatibilmente con la natura e la magnitudo dell’evento, i migliori percorsi pedonali di raggiungimento delle aree di attesa saranno quindi i tratti su sedi stradali con carreggiata ampia e con minore carico edilizio, nonché per il rischio idrogeologico quelli sopraelevati. Per quanto riguarda poi una speditiva stima di affollamento, si è assunta la misura di 1mq/persona, così come indicato dalla Direttiva regionale 2007 sulla pianificazione comunale di emergenza.

Vale la pena di notare l’oggettiva difficoltà di reperimento di aree di attesa nella porzione centrale di Brandico, a causa soprattutto della densità dell’edificato, della presenza incombente della torre campanaria sulla piazza principale, dell’esiguità degli spazi realmente liberi da installazioni ed alberature, nonché della complessità del reticolo idrico minore che interferisce con l’abitato, rendendosi spesso responsabile di microalluvioni o comunque ristagni: elementi che metterebbero in discussione la ragion d’essere e la funzionalità di un’area di emergenza. Per tale motivo, fra l’altro, non viene più riproposta quale zona d’attesa per la popolazione il parco di Via Martiri della Libertà, ribassato rispetto al piano stradale ed a forte rischio idraulico per la presenza parallela sul lato lungo del Vaso Fiume, roggia che nell’episodio del 2009 l’aveva sommerso con qualche decina di centimetri di acqua. L’individuazione delle nuove aree di attesa sconta pertanto questa difficoltà: essa si è quindi orientata verso quelle zone non o poco vulnerate da esondazioni e prive di elementi edilizi sviluppati in altezza, avendo cura peraltro sia della loro il più possibile omogenea distribuzione sul territorio, sia delle dimensioni e della raggiungibilità, identificandole all’interno delle porzioni delimitate dai canali d’acqua entro l’abitato. I percorsi di avvicinamento vengono indicati in cartografia con una diversa colorazione (dal verde al giallo) in base al grado di vulnerabilità stimato empiricamente e speditivamente, tenendo conto principalmente del carico edilizio, dell’ampiezza della sede stradale, della tessitura urbanistica e dell’interferenza con il reticolo idrico minore (soprattutto in relazione a criticità note e/o pregresse) nonché con l’elettrodotto.

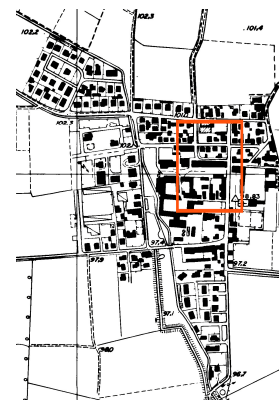


Uso protezione civile: area di attesa A1 - Brandico centro-est: Via IV Novembre

Uso attuale:	parcheggio e area verde
Ubicazione:	Piazzetta di Via IV Novembre
Superficie:	mq 500 ca
Accessi carrai:	da Via IV Novembre
Accessi pedonali:	da Via IV Novembre (possibilità di accesso pedonale separato)
Delimitazione:	marciapiede e fabbricati, recinzione sul retro
Strutture accessorie:	Biblioteca, Ufficio Postale, uffici Asl
Presenza di ostacoli:	-
Tipo di fondo:	asfalto e verde
Illuminazione:	si
Prese d'acqua:	si
Reti tecnologiche	si

Note: la struttura, a semi-corte, è delimitata per circa tre quarti da edifici a 1/2 piani, con servizi pubblici a terra ed abitazioni soprastanti. L'area è vulnerabile da esondazioni del reticolo idrico minore ed è situata a poche decine di metri dalla torre campanaria. Potrebbe essere utilmente sostituita in un prossimo futuro da uno spazio reperito entro l'edificato della nuova porzione di territorio comunale in Borgo delle Vigne.

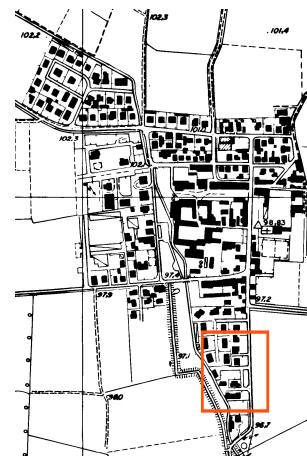
Ai fini dell'affollamento, tenere presente che l'area si presta per l'utilizzo anche da parte delle persone temporaneamente presenti presso la Chiesa parrocchiale e/o l'Oratorio.





Uso protezione civile: area di attesa A2 - Brandico sud: Via Canossa

Uso attuale:	parcheggio e area verde
Ubicazione:	Via IV Novembre/Via Canossa
Superficie:	mq 600 ca
Accessi carrai:	da Via Canossa
Accessi pedonali:	da Via IV Novembre
Delimitazione:	marciapiede
Strutture accessorie:	-
Presenza di ostacoli:	-
Tipo di fondo:	asfalto e verde
Illuminazione:	si
Prese d'acqua:	-
Reti tecnologiche	-
Note:	presenza di abitazioni ad un piano ed alberature





Uso protezione civile: area di attesa A3 - Brandico ovest: Via Breda Alta

Uso attuale: parcheggio e area verde

Ubicazione: Via Breda Alta

Superficie: mq 420 + 150 ca

Accessi carrai: da Via Breda Alta

Accessi pedonali: da Via Breda Alta

Delimitazione: marciapiede

Strutture accessorie: -

Presenza di ostacoli: -

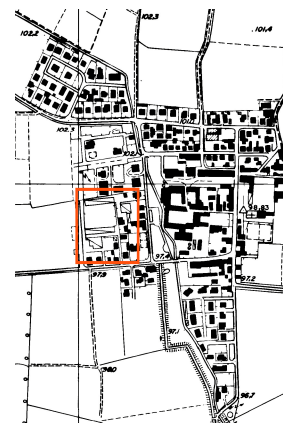
Tipo di fondo: asfalto e verde

Illuminazione: si

Prese d'acqua: -

Reti tecnologiche: -

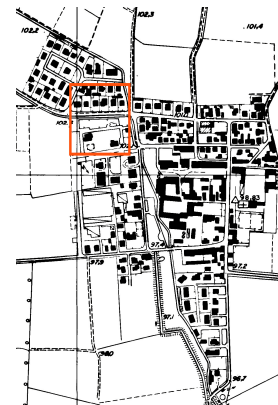
Note: zona artigianale, presenza di capannoni, abitazioni ad un piano ed alberature; presenza di pali per illuminazione pubblica.

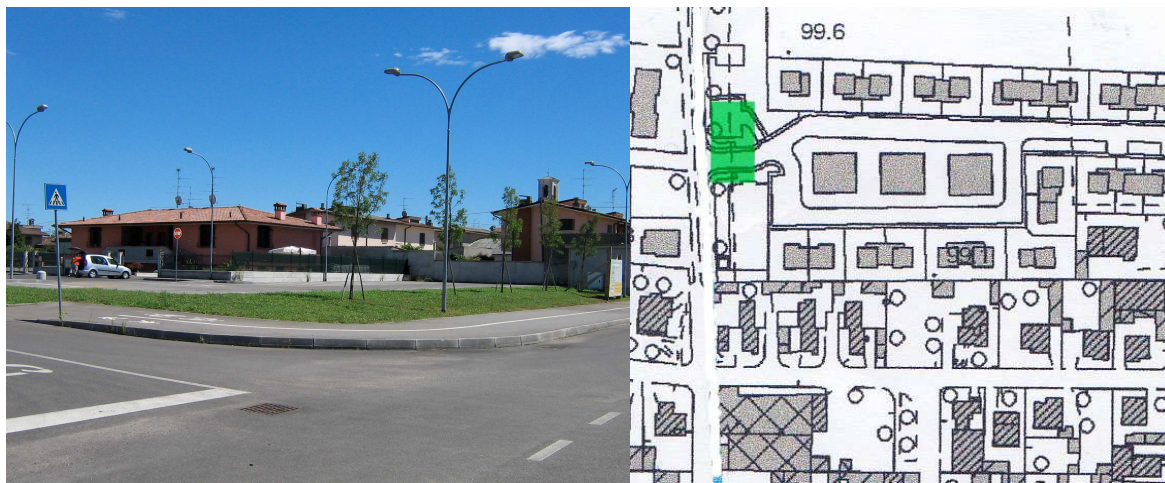




Uso protezione civile: area di attesa A4 - Brandico nord-ovest: Via Dandolo

Uso attuale:	parcheggio e area verde a parco
Ubicazione:	Via Dandolo
Superficie:	mq 1.400 ca
Accessi carrai:	da Via Dandolo
Accessi pedonali:	da Via Fermi
Delimitazione:	marciapiede
Strutture accessorie:	-
Presenza di ostacoli:	-
Tipo di fondo:	asfalto e verde
Illuminazione:	si
Prese d'acqua:	-
Reti tecnologiche	-
Note:	presenza di abitazioni ad un piano ed alberature





Usò protezione civile: area di attesa A5a - Brandico nord est: incrocio Via Serioletta

Usò attuale: parcheggio e area verde

Ubicazione: incrocio Via Serioletta/Via Campagnola

Superficie: mq 1.000 ca (mq 750 + mq 250)

Accessi carrai: da Via Serioletta e Via Campagnola

Accessi pedonali: da Via Serioletta e Via Campagnola

Delimitazione: marciapiede e fabbricati

Strutture accessorie: -

Presenza di ostacoli: -

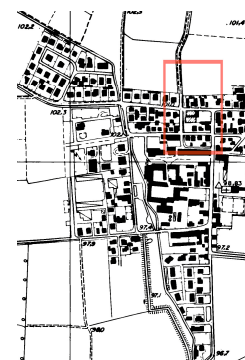
Tipo di fondo: asfalto e verde

Illuminazione: si

Prese d'acqua: -

Reti tecnologiche: -

Note: l'area è rappresentata dal parcheggio del quartiere a nord-ovest del capoluogo. Presenza di pali per la illuminazione pubblica e, a distanza, di abitazioni ad un piano. L'area si trova sul tracciato della Roggia Serioletta: non si registrano episodi di inondazione in quanto in posizione più elevata, ma potrebbe essere difficilmente raggiungibile, qualora il vaso tagli in due l'area: in caso di impraticabilità, la popolazione può essere indirizzata alle vicine aree A1 presso la Piazzetta IV Novembre o A5b presso Via Campagnola.





Uso protezione civile: area di attesa A5b - Brandico nord est: Via Campagnola

Uso attuale: parcheggio

Ubicazione: Via Campagnola

Superficie: mq 250 ca

Accessi carrai: da Via Campagnola

Accessi pedonali: da Via Campagnola

Delimitazione: marciapiede e fabbricati

Strutture accessorie: -

Presenza di ostacoli: -

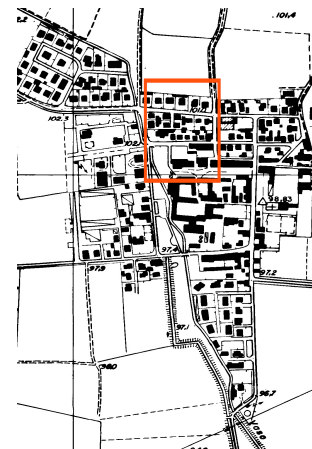
Tipo di fondo: asfalto e verde

Illuminazione: si

Prese d'acqua: -

Reti tecnologiche: -

Note: l'area è rappresentata dal parcheggio del quartiere a nord-ovest del capoluogo. Presenza di pali per la illuminazione pubblica e, a distanza, di abitazioni ad un piano. L'area in futuro potrebbe essere utilmente sostituita da una zona nel nuovo polo residenziale. Costituisce uno sdoppiamento dell'area di attesa A5 nel caso di impraticabilità o raggiungibilità difficoltosa di tale punto per esondazione della Roggia Serioletta.





Uso protezione civile: area di attesa A6 - Brandico: PIP "Bettolino"

Uso attuale: parcheggio zona PIP

Ubicazione: Via Keynes

Superficie: mq 650 mq ca

Accessi carrai: da Via Keynes

Accessi pedonali: da Via Keynes

Delimitazione: -

Strutture accessorie: -

Presenza di ostacoli: -

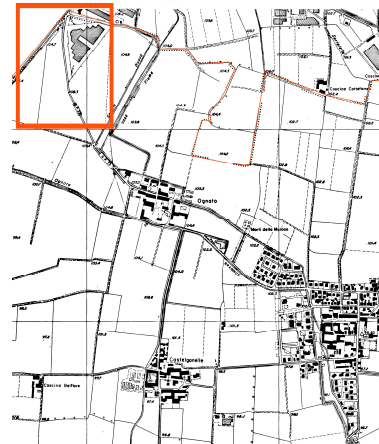
Tipo di fondo: asfalto e aiole a verde

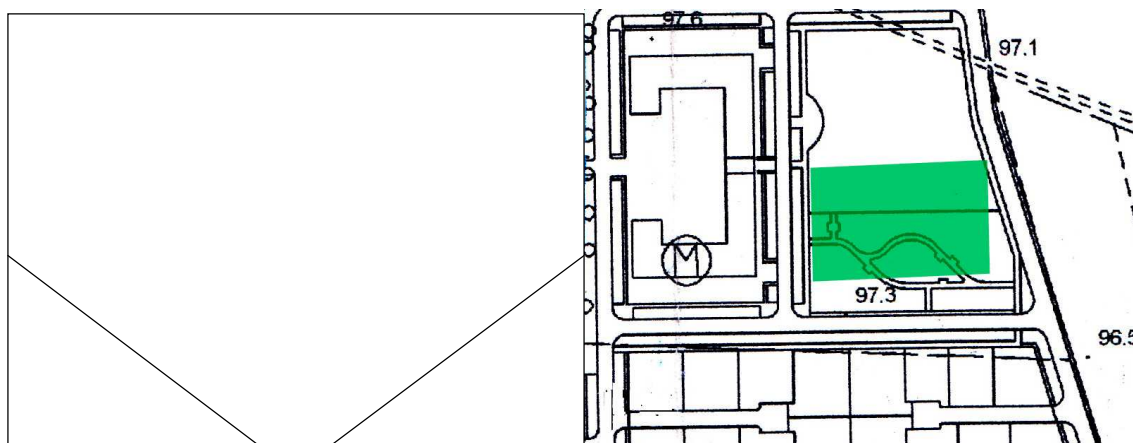
Illuminazione: si

Prese d'acqua: -

Reti tecnologiche: -

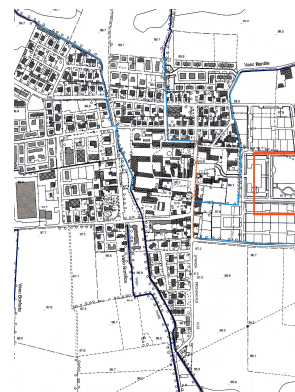
Note: presenza di capannoni industriali e pali dell'illuminazione pubblica

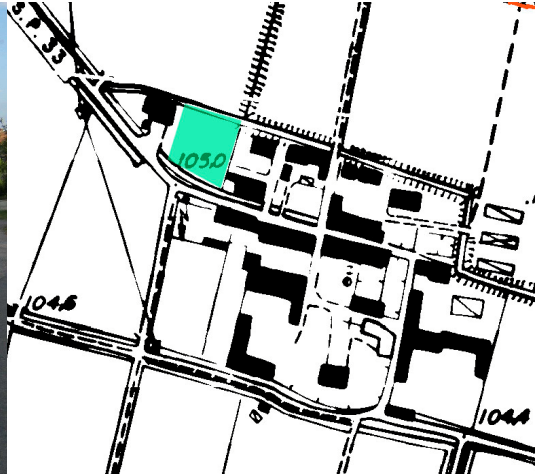




Uso protezione civile: area di attesa A7 - nuova zona residenziale "Borgo della Vigna"

Uso attuale:	area residenziale in edificazione all'agosto 2010 - futura zona a parco
Ubicazione:	lottizzazione Borgo della Vigna
Superficie:	mq 30.000 ca
Accessi carrai:	vie da denominare
Accessi pedonali:	vie da denominare
Delimitazione:	-
Strutture accessorie:	vicinanza della nuova sede comunale e del futuro polo scolastico/sportivo
Presenza di ostacoli:	-
Tipo di fondo:	asfalto, terra battuta e verde
Illuminazione:	si
Prese d'acqua:	-
Reti tecnologiche	-
Note:	presenza di abitazioni, presumibilmente ad uno/due piani.





Uso protezione civile: area di attesa A8 - Ognato: Via Ognato

Uso attuale: parcheggio Trattoria "Isola"

Ubicazione: Via Ognato

Superficie: mq 1.000 ca

Accessi carrai: da Via Ognato

Accessi pedonali: da Via Ognato

Delimitazione: nessuna

Strutture accessorie: -

Presenza di ostacoli: -

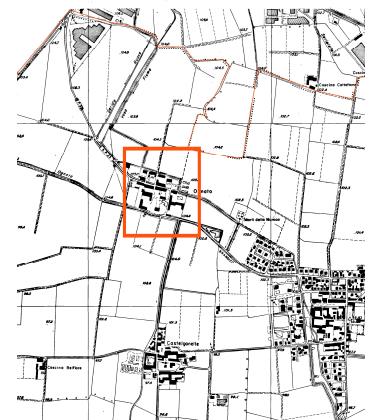
Tipo di fondo: terra battuta, ghiaia e verde

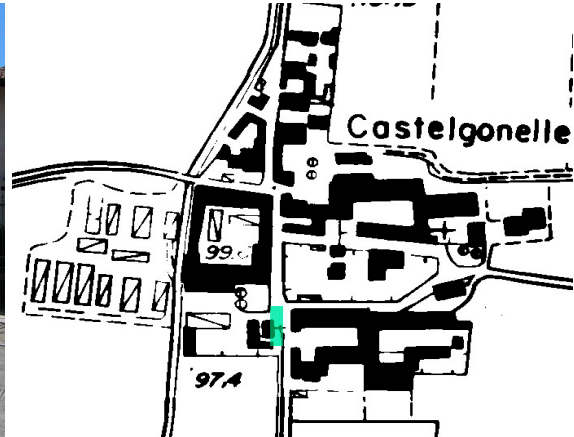
Illuminazione: si

Prese d'acqua: -

Reti tecnologiche: -

Note: presenza di abitazioni ad un piano ed alberature





Uso protezione civile: area di attesa A9 - Castelgonelle: Via Castelgonelle

Uso attuale: slargo strada comunale per Corzano/Bargnano

Ubicazione: incrocio Via Castelgonelle/Via Marconi

Superficie: mq 180 ca

Accessi carrai: da Via Castelgonelle

Accessi pedonali: da Via Castelgonelle

Delimitazione: -

Strutture accessorie: -

Presenza di ostacoli: -

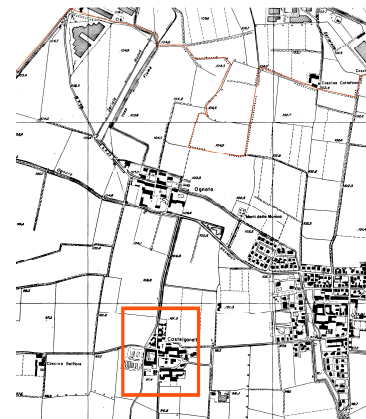
Tipo di fondo: asfalto, terra battuta e verde

Illuminazione: si

Prese d'acqua: -

Reti tecnologiche: -

Note: presenza di abitazioni ad un piano e di piccola chiesa campestre



Bacini di utenza ipotetici ed affollamento delle aree di attesa

Si considera “bacino di utenza” l’insieme delle vie potenzialmente afferenti ad un’area di attesa per la vicinanza o per la disponibilità di un percorso agevole. I valori medi di affollamento sono calcolati in base al numero dei residenti, a cui in alcuni casi vanno aggiunti i dati presuntivi derivati da specificità, come ad esempio le maestranze impiegate in orario lavorativo nelle aziende della zona PIP, le persone temporaneamente presenti nella Chiesa parrocchiale, nell’Oratorio o presso gli istituti scolastici: pertanto, i valori per l’area della Piazzetta IV Novembre e per la zona industriale vengono cautelativamente sovrastimati.

Sigla	Localizzazione	Ipotesi bacino d’utenza	Dimensioni	Affollam. stimato
A1.	Piazzetta IV Novembre	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Piazza IV Novembre ▪ Via IV Novembre ▪ Via Carobbio ▪ Via Ferrante ▪ Via Roma ▪ Via Trobiato 	mq. 500	500
A2.	Via Canossa	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Strada comunale per Mairano ▪ Via IV Novembre (<i>parte sud da incrocio Via X Giornate</i>) ▪ Via X Giornate (<i>da incrocio Via IV Novembre a Vaso Fiume</i>) ▪ Via delle Vigne ▪ Via Canossa 	mq. 600	160
A3.	Via Breda Alta	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Via X Giornate (<i>parte ovest da Vaso Fiume</i>) ▪ Via Breda Alta ▪ Via Gallo ▪ Via Martiri della Libertà 	mq. 570	230
A4.	Via Dandolo	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Via Chizzola ▪ Via Dandolo ▪ Via Fermi (<i>parte ovest fino a incrocio con Via Trobiato</i>) ▪ Via Gallo (<i>parte nord dal parcheggio</i>) ▪ Via Gambarà ▪ Via Martiri della Libertà (<i>parte nord da incrocio Via Roma</i>) ▪ Via Meio Voltolina ▪ Via don Paracchini ▪ Via Perlasca ▪ Via Solari ▪ Via Tarello 	mq. 1.400	590

A5./ A5b	Via Serioletta/ Via Campagnola (parcheggio) <i>(le zone sono divise dal Vaso Serioletta)</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Via Campagnola ▪ Via Del bosco ▪ Via Fermi <i>(parte est dall'incrocio con Via Trobiato)</i> ▪ Via Serioletta (area in espansione abitativa)	mq. 1.000 mq. 250	tot. 220
A6.	Zona industriale Bettolino: Via Keynes	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Via Einaudi ▪ Via Keynes ▪ Casc. Treponti (considerare le maestranze presenti nelle aziende in orario lavorativo)	mq. 650	400
A7	Nuova lottizzazione "Borgo della Vigna"	Nuova area est	> mq 1.500	stima 1.000 (compresi afflussi da aree vicine)
A8.	Via Ognato - parcheggio Trattoria "Isola"	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Via Ognato 	mq. 1.000	100
A9.	Via Castelgonelle	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Via Castelgonelle ▪ Via Marconi ▪ Casc. Belfiore ▪ Casc. Breda ▪ Località Salade 	mq. 180	90

Aree di ricovero per la popolazione

(indicate in cartografia con un quadrato di colore rosso)

Le aree di ricovero (o di accoglienza) della popolazione individuano i luoghi in cui saranno installati i primi insediamenti d'emergenza. Tali luoghi possono essere costituiti da spazi chiusi polifunzionali (scuole, palestre, centri ricreativi, ecc.) o da aree allacciate ai servizi essenziali. In questo caso, le istruzioni ministeriali indicano che esse dovrebbero avere dimensioni sufficienti per accogliere almeno una tendopoli per 500 persone e servizi campali (circa 7.000 mq, all'incirca quanto un campo da calcio ad undici: ed infatti le strutture sportive per il football sono fra le aree di elezione per i primi interventi a tendopoli, anche per la possibilità di forniture ed allacci). Il Ministero suggerisce, per quanto possibile, di non sovrapporre tali aree con quelle destinate a posti medici o a ricovero di mezzi e soccorritori per evitare reciproche ostruzioni funzionali e tensioni dovute ad un diverso ritmo di sonno/veglia, o comunque di assumere le necessarie misure strutturali ed organizzative per separare gli ambienti e gli ambiti di intervento.

Sul territorio comunale sono state individuate due strutture:

- Scuola Elementare in Via X Giornate, a due piani e comprendente una palestra e due campetti in terra battuta per il tennis ed il calcio a cinque. L'edificio si trova in zona vulnerabile per rischio idrogeologico e strutturalmente è abbastanza datato. L'indicazione attuale è provvisoria, in quanto il plesso dovrebbe essere sostituito da una nuova struttura, comprensiva di impianti sportivi, che sorgerà alle spalle della sede municipale nella lottizzazione "Borgo della Vigna" (area indicata in cartografia con un quadrato tratteggiato rosso): in essa verrà quindi individuata in futuro l'area di ricovero per la popolazione;
- Scuola dell'Infanzia "L. Ferrante" in Via IV Novembre, di proprietà di un ente privato ma a gestione pubblica mista, che dispone di una superficie di circa 1.700 mq, di cui circa 700 coperti ed attrezzati.

Come ulteriori potenziali aree di ricovero, in via subordinata per l'allestimento di strutture campali, possono essere considerati i due campetti sportivi dell'Oratorio di Brandico in Via IV Novembre (con possibilità di utilizzo d'emergenza dello stabile, che è di proprietà parrocchiale). Tali soluzioni alternative andranno valutate con estrema attenzione ed in riferimento al rischio, in quanto i servizi si trovano a pochi metri di distanza dall'edificio della chiesa parrocchiale e dalla torre campanaria.

Per quanto riguarda l'avvicinamento alle aree di emergenza, vale quanto detto precedentemente, soprattutto nel caso di evento sismico: i percorsi pedonali dovranno quindi prevenire affollamenti e rischi di investimento da crolli, transitando, per quanto possano permetterlo le caratteristiche costruttive del paese, su sedi viarie di una certa ampiezza ed edifici in genere di uno o due piani. I percorsi vengono indicati in cartografia con una diversa colorazione (dal verde al giallo) in base al grado di vulnerabilità stimato empiricamente e speditivamente, tenendo conto principalmente del carico edilizio, dell'ampiezza della sede stradale, della tessitura urbanistica e dell'interferenza con il reticolo idrico minore (soprattutto in relazione a criticità note e/o pregresse) nonché con l'elettrodoto.



Usi protezione civile: area di ricovero per la popolazione R1

Usi attuale: Scuola Elementare (fino a realizzazione del nuovo polo scolastico)

Ubicazione: Via X Giornate

Superficie: mq 600 ca + mq 500 e mq 600 campetti in terra battuta

Accessi carrai: da Via X Giornate

Accessi pedonali: da Via Martiri della Libertà

Delimitazione: da recinzione

Strutture accessorie: palestra, campetti in terra battuta

Presenza di ostacoli: -

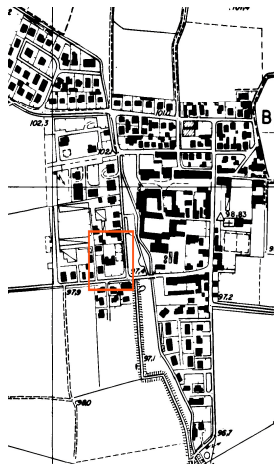
Tipo di fondo: pavimentazione, terra battuta e verde

Illuminazione: si

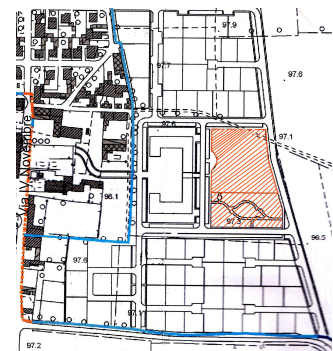
Prese d'acqua: si

Reti tecnologiche: si

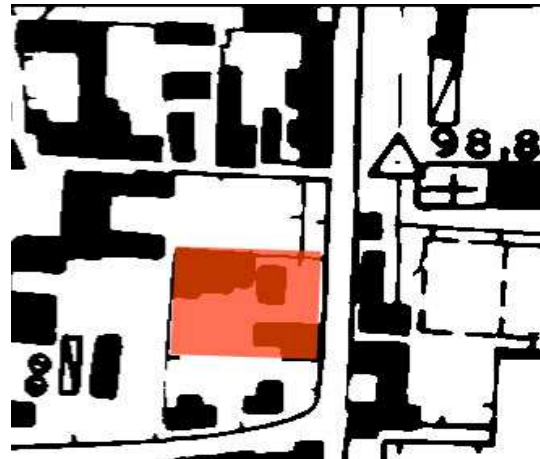
Note: area provvisoria, fino a realizzazione del nuovo polo scolastico con impianti sportivi nella lottizzazione "Borgo delle Vigne", alle spalle del Comune.



Campi in terra battuta annessi alla Scuola Elementare in Via X Giornate

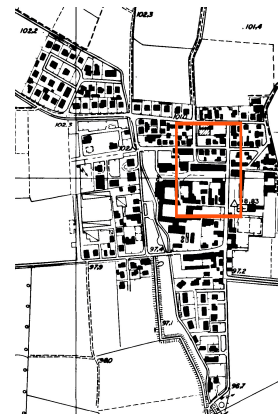


Area di localizzazione futuro polo scolastico e sportivo



Uso protezione civile: area di ricovero per la popolazione R2

Uso attuale:	Scuola dell'Infanzia "L. Ferrante"
Ubicazione:	Via IV Novembre
Superficie:	mq 1.730 ca di cui mq 1.000 ca scoperti e mq. 700 ca coperti ed attrezzati
Accessi carrai:	da Via IV Novembre
Accessi pedonali:	da Via IV Novembre
Delimitazione:	da recinzione
Strutture accessorie:	palazzina "Asilo nido"
Presenza di ostacoli:	-
Tipo di fondo:	pavimentazione, ghiaietto e verde
Illuminazione:	si
Prese d'acqua:	si
Reti tecnologiche	si
Note:	di proprietà di ente privato, ma a gestione mista.





Uso protezione civile: area di emergenza (suppletiva) R3

Uso attuale: campi sportivi e Oratorio

Ubicazione: Via IV Novembre

Superficie: mq 500 ca Oratorio + mq 3.000 campo maggiore e mq 1.000 campo minore

Accessi carrai: da Via IV Novembre

Accessi pedonali: da Via IV Novembre

Delimitazione: da recinzione

Strutture accessorie: -

Presenza di ostacoli: -

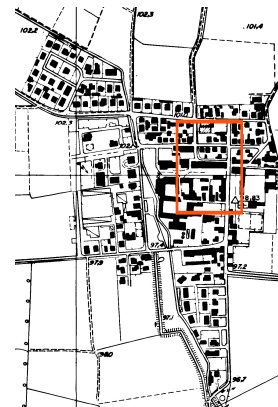
Tipo di fondo: pavimentazione, asfalto e verde

Illuminazione: si

Prese d'acqua: si

Reti tecnologiche si

Note: Utilizzo da valutare attentamente e con riguardo alla tipologia di rischio, in quanto a pochi metri di distanza si trovano l'edificio della chiesa parrocchiale e la torre campanaria.



Coordinate delle aree di emergenza:

	Area	Gauss-Boaga Roma 40w		UTM WSG84 32	
		X	Y	X	Y
	Comune (vecchia sede)	1582408	5033969	582380	5033949
	Comune (nuova sede)	1582632	5033913	582604	5033893
	R1 Scuola Elementare	1582151	5033821	582123	5033801
	R2 Scuola Materna	1582376	5033864	582348	5033844
	R3 Campo sportivo e Oratorio	1582438	5033877	582410	5033857
	A1 Piazzetta IV Novembre	1582404	5033996	582376	5033976
	A2 Via S.M. Canossa	1582394	5033560	582366	5033540
	A3 Via Breda Alta	1581988	5033864	581960	5033844
	A4 Via Dandolo	1581929	5034160	581901	5034140
	A5 Via Serioletta	1582337	5034233	582309	5034213
	A5b Via Campagnola	1582187	5034264	582159	5034244
	A6 PIP Bettolino/Via Keynes	1580801	5035221	580773	5035201
	A7 Nuova lott. Borgo Vigna	1582645	5033893	582617	5033873
	A8 Ognato: Via Ognato	1581228	5034732	581200	5034712
	A9 Castelgonelle: Via Castelg.	1581373	5033622	581345	5033602

Strutture rilevanti e sensibili

Si definiscono strutture sensibili o rilevanti ai fini di protezione civile tutte quelle strutture che, per loro caratteristiche intrinseche o per il tipo di utilizzo, presentino alti tassi di esposizione o vulnerabilità per la popolazione in relazione alle conseguenze di un eventuale collasso (ad esempio, scuole, sedi di organismi pubblici, reti di servizi, infrastrutture, stazioni, chiese, ecc.) Talvolta “strutture sensibili” ed opere strategiche (cioè quelle che possono assumere importanza fondamentale in una situazione emergenziale: centri direzionali, caserme VVF, infrastrutture, ospedali,...) possono coincidere e la loro natura viene determinata dalla tipologie dell'evento, dalla sua magnitudo, dell'integrità di una parte del territorio, da condizioni contingenti (ad esempio, lavori di ristrutturazione in atto, impraticabilità delle sedi viarie, ecc.). Un'attenzione particolare andrà riservata poi a quegli edifici o spazi anche aperti comunque denominati in cui sia previsto o possibile - anche in via temporanea - l'assembramento di un gran numero di persone (campi sportivi, auditorium, grandi centri commerciali, aree interessate da manifestazioni, ecc.).

La cartografia contempla sinteticamente la totalità degli edifici considerati strategici, utilizzando il pittogramma specifico indicato dal DPC per le strutture principali (sala operativa, zone di ricovero, ecc.). Nel novero delle proprietà comunali d'interesse strategico o private rientrano molti fabbricati, fra cui quelli d'interesse storico ed artistico. Come sopra evidenziato, ai fini della protezione civile, a seconda dell'evento gli edifici rilevanti o vulnerabili e gli edifici strategici possono in parte coincidere e richiedere quindi la formulazione di soluzioni alternative, qualora alcune strutture siano impraticabili, non agibili o troppo esposte. Gli edifici vulnerabili - tali nell'emergenza in atto per le loro caratteristiche costruttive e perché prevedono un utilizzo intensivo e prolungato nel tempo o forte presenza di persone, ma che, se integri, potrebbero anche essere riconvertiti ad uso d'emergenza - sono stati individuati in cartografia con un cerchio di colore azzurro. Di seguito si riporta anche l'affollamento medio di strutture ad utilizzo costante e prolungato come gli istituti scolastici.

Edifici strategici:

- Sede Comunale (vecchia sistemazione in Via IV Novembre e nuovo edificio in lottizzazione “Borgo della Vigna”, operativo dal 2011)
- Scuola Elementare (attualmente in Via X Giornate, comprensiva di palestra; in previsione futura, realizzazione alle spalle della nuova sede comunale in “Borgo della Vigna” con centro sportivo polivalente)
- Ufficio postale (attualmente in Via IV Novembre, previsto spostamento nella nuova area di realizzazione comunale)
- Scuola dell'Infanzia “L. Ferrante” in via IV Novembre (proprietà di ente privato)
- Oratorio con annessi campetti sportivi (proprietà parrocchiale)

In Ognato e Castelgonelle non sono presenti edifici strategici.

Strutture rilevanti e vulnerabili:

In Brandico:

- Chiesa parrocchiale di S. Maria Maddalena in Via IV Novembre, settecentesca ma ampiamente restaurata nel corso dell'Ottocento, che ospita alcune tele del Gandino
- Cappella dei Morti della Muracca, presso il Cimitero

- Villa Fisogni-Toninelli, di fronte alla parrocchiale

In Ognato:

- Castello (oggi detto "Palazzo"), posto su un lieve risalto rispetto al piano campagna, ampiamente rimaneggiato nel corso del XIX° secolo
- Villa Bettoni - Lechi

In Castelgonelle:

- Castello, ora privata abitazione (Casa Mangiavini).

Tipologia	Superficie coperta/scop.	N° persone (media)	note
Scuola dell'Infanzia "L. Ferrante" – <i>Via IV Novembre</i>	1.000/700 ca	80 Materna 20 Nido + 10 adulti	disposta su 2 piani
Scuola primaria - Via X Giornate	800 ca	100 alunni + 9 adulti	disposta su 2 piani: 5 aule, aula inform., palestra, mensa, bidelleria

Affollamento medio delle strutture scolastiche di Brandico. Il numero di persone è un dato ricavato dal Regolamento di Plesso 2009/2010 per la Scuola Primaria e da comunicazione informale per la Materna.

Altre aree di possibile interesse e/o utilizzo

Un Piano di Protezione Civile deve tenere conto con flessibilità di una serie di variabili difficilmente determinabili, legate alla tipologia, all'intensità ed al grado di danno derivante da eventi o anche microeventi emergenziali. Per tale ragione si ritiene opportuno riportare nel presente documento uno schematico riassunto inerente la presenza e la dimensione di zone che, pur non configurandosi come elementi strategici in senso lato, possono tuttavia per estensione e localizzazione essere utilmente impiegate con finalità di primo ritrovo, posteggio, attesa temporanea, ammassamento neve o detriti, ecc. Da tale elencazione sono state espunte le zone individuate quali aree operative o di emergenza e le relative pertinenze, trattate poco sopra.

ATTREZZATURE D'INTERESSE COMUNE (escluse quelle considerate prioritarie per usi d'emergenza)	superficie mq	
	coperta	scop.
Posta	n.d.	n.d.
Chiesa parrocchiale S.Maria Maddalena - Via IV Novembre	200 ca	-

PARCHEGGI E AREE VERDI	sup. mq.
Parco giochi Via Perlasca	1.000
Parcheggio Via Gallo	150
Parcheggio Via don Paracchini	1.300
Area pedonale e parcheggio Piazza IV Novembre	1.700
Parcheggio Via Castelgonelle, entrata da Brandico	150
Via Einaudi, Zona Pip (presenza di vasca sotterranea di raccolta acque)	750

Spazi di possibile utilizzo per finalità di protezione civile
(non sono riportate le zone precedentemente indicate quali aree operative
o di emergenza e le relative pertinenze).

Caratteristiche generiche delle aree di possibile atterraggio per elicotteri

Negli ambiti urbani del Comune di Brandico, non sono state rinvenute aree potenzialmente vocate ad un atterraggio di elicotteri in emergenza (manovra che, del resto, resta sempre possibile secondo il libero apprezzamento del pilota e la tipologia di velivolo), per la presenza di alberature, cavi o comunque ingombri. I grandi spazi verdi che potrebbero, in via teorica, permettere un atterraggio sono rappresentati dal terreno agricolo circostante, purché privo di coltivi e di infradiciamenti. A titolo informativo, si indicano alcune caratteristiche per le zone che possano consentire l'atterraggio di un elicottero di medie dimensioni:

- assenza di ostacoli per almeno 40 m. per lato dal bordo della piazzola per il velivolo;
- piazzola per il velivolo delle dimensioni di m. 4 x 4 libera da vegetazione alta più di 20-30 cm e da qualsiasi oggetto;
- facile individuabilità dall'alto;
- presenza di una superficie piana e consistente (per terreni senza base di cemento, verificare la tenuta in seguito ad infradiciamenti);
- assenza di fili tesi e di ostacoli alti più di 15 m. a meno di 100 m. dal punto di atterraggio con un sentiero di avvicinamento di circa 20°/30° (può variare a seconda delle caratteristiche del velivolo);
- memoria di atterraggi già effettuati.



Principali caratteristiche di un'area di atterraggio d'emergenza per elicotteri

Volta per volta andranno verificate le condizioni meteorologiche, del terreno ed eventuali trasformazioni antropiche o strutturali (ad esempio, installazione di linee di servizi, coltivi, ecc.), che possano pesantemente modificare o addirittura interdire la possibilità di utilizzo. Si rammenta che l'area non dovrà essere assolutamente segnalata con teli, materiale od oggetti che possano essere sollevati e proiettati pericolosamente dalla forza sviluppata dai rotori dell'elicottero; nel caso sia richiesto o opportuno, in mancanza di maniche a vento, la direzione del vento dovrà essere indicata da una persona che, ad almeno 30 m. dal punto di previsto atterraggio, dovrà porsi con la schiena al vento e gambe e braccia divaricate. Infine, si rammenta che avvicinarsi ad un mezzo aereo è sempre rischioso: effettuare tale manovra nella zona anteriore del velivolo, in vista del pilota e solo su sua autorizzazione. Estremamente pericolosa è invece la zona di coda, in cui le pale del rotore girano ad una velocità tale che è facile non averne percezione, con conseguenze che potrebbero essere funeste.

Proposta di cartellonistica permanente di emergenza

La tesi specialistica di laurea degli Ingegneri Alberto Betti e Linda Duina *“Linee metodologiche per un piano di emergenza: il caso di Corte Franca (BS)”*¹⁰⁷, oltre a rappresentare un corposo e puntuale studio di un ambito per molti versi nuovo, quale quello della pianificazione di emergenza, riporta interessanti proposte, fra le quali una cartellonistica dedicata, a cui si ritiene doveroso dare massima pubblicità per sollecitare le Amministrazioni pubbliche ad un’azione in merito. Azione che, a fronte di una spesa alquanto modesta, potrebbe rappresentare un primo, importante impatto per la popolazione sulla percezione della tematica e sulla gestione della sicurezza nel territorio ed entro gli spazi urbani della vita quotidiana. Si riportano pertanto alcune considerazioni, nonché i pittogrammi proposti, di facile ed intuitiva comprensione e derivati da un’ approfondita analisi, esplicatasi pure in campo iconografico.

“In Italia non esiste un linguaggio di tipo comune legato alla segnaletica stradale di emergenza. Molte regioni italiane, in occasione di avvenimenti particolari, come esercitazioni condotte dai gruppi di Protezione Civile, hanno creato cartelli con l’indicazione delle aree e dei relativi percorsi; spesso però essi risultano essere completamente differenti da regione a regione, o ancora, se guardiamo anche all’estero, da Stato a Stato, così come analizzato dall’Ing. Claudia Confortini nel corso della tesi di dottorato di ricerca “Spazio pubblico urbano per la gestione della sicurezza dei rischi naturali”.

Da qui è nata l’idea di proporre una cartellonistica per il Comune di Corte Franca, ma anche, in maniera forse un po’ ambiziosa, per il resto del Paese. Prendendo spunto dai cartelli realizzati dalla Regione Toscana ed approvati tramite il Decreto Regione Toscana 11 febbraio 2005, n. 719 “Approvazione delle direttive tecniche circa la individuazione, la segnalazione e la gestione delle aree di attesa ed individuazione delle specifiche dimensionali e grafiche della relativa cartellonistica”, è stata realizzata una cartellonistica per le aree di attesa e dei percorsi per raggiungerle e per le aree di ricovero. I principi su cui ci si è basati sono stati quelli di riunire su un unico cartello pochi simboli di facile lettura, chiari e comprensibili anche ai non addetti ai lavori, in modo tale da guidare il cittadino nel momento del bisogno e non lasciare spazio alla libera interpretazione”.

¹⁰⁷ Ing. Alberto Betti e Ing. Linda Duina, *“Linee metodologiche per un piano di emergenza: il caso di Corte Franca (BS)”*. Tesi di laurea specialistica Anno Accademico 2009/2010, Università degli Studi di Brescia - Dipartimento di Ingegneria Civile, Architettura, Territorio e Ambiente (DICATA), Facoltà di Ingegneria; le citazioni si riferiscono alle pagg. 288/289. Comunicazione personale e riproduzione autorizzata dagli Autori.



Proposta di cartellonistica di emergenza
Da "Linee metodologiche per un piano di emergenza: il caso di Corte Franca (BS)", tesi di laurea specialistica
degli Ing.ri Alberto Betti e Linda Duina, Anno Accademico 2009/2010 Università di Brescia - DICATA

Parte Quarta

IL SISTEMA DI PROTEZIONE CIVILE



CENNI SUL SISTEMA DI PROTEZIONE CIVILE

La struttura della protezione civile italiana rappresenta una peculiarità nel panorama internazionale, essendo costituita non da una forza specifica, ma dal concorso interdipendente di più risorse con una forte catena di comando e controllo al vertice, finalizzata non al primo intervento d'urgenza (demandato ai cosiddetti "*first responders*": forze di polizia, Vigili del fuoco, 118), bensì al coordinamento ed all'ottimizzazione dell'impiego in situazioni di emergenza (struttura "di secondo livello"). Tutto il sistema, sia amministrativo che gestionale, poggia sui principi della sussidiarietà e della legislazione concorrente, in cui sono chiamate ad un ruolo di primo piano le Regioni. Al vertice della piramide sta lo **Stato**, con il Dipartimento Nazionale di Protezione Civile, cui pertiene la fissazione dei criteri generali di pianificazione e l'intervento in caso di eventi di tipo "c"¹⁰⁸ (Legge 225/1992), nonché l'eventuale concorso in emergenze con possibilità di risposta locale (di tipo "b") ove richiesto dal Presidente della Regione, della Provincia o dal Sindaco attraverso il Prefetto.

Anche le amministrazioni locali, un tempo confinate a compiti di natura sostanzialmente programmatica ed ancillare, hanno assunto da una decina d'anni un ruolo preminente nell'assetto organizzativo e normativo: molte **Regioni** (fra cui la Lombardia) si sono dotate di proprie Sale Operative, di Colonne Mobili e di Centri Multifunzionali finalizzati allo studio di fenomeni naturali: vere e proprie cabine di regia per interventi complessi su vaste aree da un lato, strumenti conoscitivi a disposizione dei decisori locali dall'altro (si vedano i bollettini climatici ed i prodotti sul rischio idrogeologico emessi ad esempio dalla Regione Lombardia). Tutto ciò ha portato ad un profondo riassetto del sistema, chiamando anche l'ente **Provincia** ad un protagonismo derivante dalla propria natura nel contempo territorialmente significativa, ma anche fortemente caratterizzata in senso localistico. Non per nulla ad essa sono affidati compiti di prevenzione, coordinamento e di gestione non indifferenti con una rinnovata vocazione all'intervento in caso di eventi ad impatto sovracomunale: in ciò si interfaccia con la figura storica della direzione dei soccorsi rappresentata dal **Prefetto** e dalla SOP (Sala Operativa della Prefettura), sita a Brescia nello storico palazzo del Broletto.

Dal punto di vista gestionale, la Sala Operativa a livello provinciale, strutturata secondo il Metodo Augustus, è parte del **CCS** (Centro Coordinamento dei Soccorsi), presieduto dal

¹⁰⁸ L'art. 2 della L. 225/1992 distingue gli eventi in tre categorie, fondamentali per la definizione degli attori e del principio di sussidiarietà:

- di tipo a: eventi che possono essere fronteggiati mediante interventi attuabili dai singoli Enti competenti in via ordinaria;
- di tipo b: eventi che, per la loro particolare natura o estensione, richiedono un intervento coordinato di Enti o Amministrazioni competenti in via ordinaria;
- di tipo c: eventi (quali calamità naturali o catastrofi) che per intensità ed estensione debbano essere fronteggiati con mezzi e poteri straordinari.

Prefetto o da suo delegato e composto dalle forze di soccorso pubblico, sanitarie, tecniche, amministrative, gestionali e d'ordine pubblico. Articolazioni territoriali del CCS, una sorta di "testa di ponte" avanzata, sono i **COM** (Centri Operativi Misti), presieduti da un funzionario incaricato dal Prefetto e composti dai Sindaci dei Comuni colpiti e da una serie di responsabili delle varie funzioni attivate. Loro compiti precipui sono il monitoraggio da un luogo in cui sia possibile immediatamente "avere il polso" della situazione, il coordinamento operativo dei soccorsi in sito ed il costante collegamento con il CCS. In genere i COM vengono insediati nel Comune più attrezzato o baricentrico rispetto all'evento; tuttavia, a titolo previsionale, i piani provinciali individuano preventivamente una serie di enti a cui fanno capo altri Comuni. Brandico è soggetto al COM di Orzinuovi (con area di ammassamento in Via Adua presso la Metalmark). Per l'aspetto gestionale della protezione civile, la previgente gestione associata del servizio aveva individuato nel Comune di Quinzano d'Oglio il capo-maglia della rete radio d'emergenza che collega i quindici enti già afferenti al Distretto n. 8 Bassa Bresciana Occidentale, individuazione che è tuttora operativa.

IL SISTEMA COMUNALE DI PROTEZIONE CIVILE

Il sistema comunale di protezione civile è un organismo complesso al cui interno si muovono più realtà, secondo un'ottica di interdipendenza e di gerarchia funzionale.

Il Sindaco

L'art. 15 della legge n. 225 del 24.2.1992, istitutiva del Servizio Nazionale della Protezione Civile, ha stabilito un caposaldo fondamentale nell'architettura normativa: il Sindaco "è *autorità comunale di protezione civile*". Al verificarsi di un'emergenza nel territorio comunale, il Sindaco assume la direzione ed il coordinamento dei servizi di soccorso ed assistenza alla popolazione e provvede a mettere in atto gli interventi e le contromisure necessari, dandone immediato avviso al Prefetto, al Presidente della Provincia ed al Presidente della Giunta Regionale. Qualora l'evento sia di natura tale da non poter essere utilmente fronteggiato con i soli mezzi a disposizione del Comune, il Sindaco richiede l'intervento del Prefetto, che attiva i provvedimenti di competenza. In caso di evento a livello provinciale, il Prefetto provvederà ad istituire il Centro Coordinamento Soccorsi (CCS), che potrà a sua volta contare sui Centri Operativi Misti (COM) costituiti a livello territoriale più decentrato su un'area ristretta e sufficientemente omogenea per il coordinamento sul campo delle strutture operative¹⁰⁹, in supporto all'attività dei Comuni coinvolti.

¹⁰⁹ In Italia le Strutture Operative Nazionali di Protezione Civile sono elencate dall'art. 11 della L. 225/1992: a) il Corpo Nazionale dei Vigili del Fuoco, quale componente fondamentale della Protezione Civile; b) le Forze Armate; c) le Forze di Polizia; d) il Corpo Forestale dello Stato; e) i Servizi Tecnici Nazionali; f) i Gruppi Nazionali di Ricerca Scientifica, l'Istituto Nazionale di Geofisica ed altre istituzioni di ricerca; g) la Croce Rossa Italiana; h) le strutture del Servizio Sanitario Nazionale; i) il Volontariato; l) il Corpo Nazionale di Soccorso Alpino e Speleologico.

L'Unità di Crisi Locale - UCL

E' l'organismo di base della struttura di protezione civile e rappresenta lo strumento di cui si avvale il Sindaco per gestire l'emergenza sul territorio di competenza. Tale organo è stato definito dalla Direttiva Regionale relativa alla pianificazione dell'emergenza degli Enti Locali approvata con deliberazione della Giunta Regionale n. VI/46001 del 28 ottobre 1999 e corrisponde alla cosiddetta "Area Strategia" (l'altra area è la Sala Operativa) del Centro Operativo Comunale o COC del Metodo Augustus: per questioni di semplificazione, nel presente Piano si è fatta collimare (anche se un po' impropriamente) l'Ucl con il Coc. L'UCL è convocata dal Sindaco in via ordinaria, preferibilmente almeno una volta all'anno per verificare lo stato di aggiornamento del Piano e delle procedure ed in via straordinaria per fronteggiare l'emergenza ed è composta, di norma, da:

- il Sindaco stesso, che la presiede
- l'eventuale Assessore o il Consigliere delegato alla Protezione Civile
- il Comandante della Polizia Locale
- i Responsabili dei servizi del Comune
- il Comandante della Stazione dei Carabinieri
- il ROC quale referente del servizio di protezione civile
- il Coordinatore del Gruppo Comunale locale di Protezione Civile
- il Rappresentante del Servizio 118 in loco

In caso di impedimento, i sunnominati potranno essere sostituiti da altri funzionari (per i servizi comunali) o da delegati per i componenti istituzionali.

In relazione al tipo di evento ed alle problematiche da affrontare, le riunioni dell' UCL potranno essere estese ad altri soggetti pubblici e privati (rappresentanti ASL, rappresentanti di organizzazioni di volontariato operanti a vario titolo sul territorio, rappresentanti ARPA, responsabili delle reti distributive, tecnici, ecc.)

L'UCL avrà sede a partire dal 2011 presso il nuovo Palazzo Comunale sito in località Borgo della Vigna; attrezzato fino alla piena operatività della struttura, l'Ucl è allocata presso l'edificio municipale di Via IV Novembre.

Il Servizio comunale di protezione civile

Il servizio appartiene all'organigramma del Comune di Brandico. Il ROC, individuato quale responsabile del servizio comunale di protezione civile, risponde disciplinarmente per i doveri d'ufficio al proprio diretto dirigente, ma dal punto di vista funzionale e gerarchico unicamente al Sindaco o all'Assessore delegato. I suoi compiti sono così delineati:

- svolge funzioni di programmazione ed organizzazione amministrativa e gestionale in tempo di pace delle attività di protezione civile e, in caso di eventi eccezionali, costituisce struttura di supporto all'UCL;
- cura gli adempimenti normativi relativi all'intero settore (gestione amministrativa parco automezzi; contabilità budget assegnato e relativi capitoli di spesa; predisposizione di relazioni, schemi, report, atti e documentazione; tenuta ed aggiornamento dell'inventario dei beni, ecc.);
- cura i contatti con l'esterno per questioni amministrative e tecnico-operative (esercitazioni, corsi di formazione, ecc.);

- costituisce la segreteria per gli incontri locali, settoriali o distrettuali fra tecnici e/o fra organismi di gestione politica attinenti alla protezione civile ed eventualmente ne predispone la verbalizzazione;
- collabora con i vari Servizi comunali per l'attuazione delle attività di previsione, prevenzione ed aggiornamento permanente del Piano, nonché per le attività di informazione alla popolazione e divulgazione delle tematiche di protezione civile;
- si occupa, previo confronto ed accordo con l'Autorità comunale di protezione civile, della predisposizione, aggiornamento ed attuazione dei piani, avvalendosi di risorse interne ed esterne;
- cura le attività di formazione ed informazione;
- mantiene i rapporti con i soggetti pubblici o privati a qualsiasi titolo coinvolti nell'attuazione del piano o su tematiche e attività di protezione civile;
- organizza, in caso di necessità, le squadre in attività sul territorio di concerto con il Coordinatore delle squadre operative. Per eventi di portata minore, fronteggiabili con misure ordinarie e poche unità di intervento, può organizzare direttamente il personale sul territorio;
- predispone gli atti informativi e documentali da inviare al Prefetto, al Presidente della Regione ed al Presidente della Provincia in caso di attivazione di organismi di protezione civile sul territorio.

Il Responsabile Operativo Comunale - ROC

In considerazione delle dimensioni del Comune e dell'organigramma del personale dipendente, la figura del ROC, corrisponde a quella del funzionario responsabile del servizio di protezione civile, i compiti del quale sono già stati sopra elencati.

L'Ufficio Tecnico Comunale

Fatto salvo il presidio di particolari funzioni che potranno essere affidate a personale dell'Area di qualifica impiegatizia o tecnica, l'Ufficio Tecnico in emergenza opera alle dirette dipendenze del Sindaco quale Autorità di Protezione Civile ed esplica i suoi compiti:

- nel reperimento di dati cartografici, tecnici e normativi per l'emergenza in atto nonché nelle verifiche tecnico-strutturali;
- nell'intervento preventivo, conservativo o di soccorso sul territorio in un'ottica di coordinamento con altri servizi e/o di dipendenza funzionale, secondo le direttive ricevute dall'Autorità;
- nelle operazioni di censimento dei dati e di compilazione delle schede RaSDa, qualora necessario
- nella predisposizione di elaborati e report
- nella manutenzione stradale e/o territoriale con particolare riferimento all'assistenza per il ripristino delle lifelines
- nell'attendimento dei normali compiti d'istituto per il ripristino della continuità amministrativa.

Il Gruppo Comunale di Protezione Civile

Al momento della stesura del presente Piano, il Comune di Brandico era in fase di costituzione un Gruppo Comunale di Protezione Civile. Ad esso pertiene, in via principale ma non esaustiva:

- lo svolgimento di attività di intervento e soccorso, in costante collegamento con la Sala Operativa e/o il Responsabile, con competenza, efficienza ed efficacia in ragione della preparazione, dei mezzi e delle dotazioni di servizio;
- la formazione e l'addestramento dei Volontari;
- l'attività previsionale e programmatica, esplicitamente riconosciuta nell'ambito del moderno concetto di protezione civile;
- il presidio costante ed il monitoraggio del territorio;
- la collaborazione per la predisposizione e l'aggiornamento del Piano
- la verifica periodica, anche partecipando in qualità di osservatori o di aggregati ad esercitazioni organizzate sul territorio;
- la realizzazione di un punto di riferimento informativo e formativo per la cittadinanza e, in particolare, per le scuole.

La Sala Operativa e le funzioni di supporto “Augustus”

La Sala Operativa ha attualmente sede in via provvisoria presso il Palazzo Municipale in Via IV Novembre; dall'inizio del 2011 si sposterà nella nuova sede comunale nell'area “Borgo della Vigna” alle spalle della parrocchiale. La Sala Operativa è il cuore pulsante dell'organizzazione della protezione civile in emergenza ed insieme all'Area Strategia rappresentata dall'UCL, costituisce il Centro Operativo Comunale secondo il Metodo Augustus. Per semplicità, nel presente piano si parlerà comunque sempre e solo di Unità di Crisi Locale (UCL) quale organo di gestione della crisi in collegamento con la Sala Operativa, che ne è l'emanazione appunto per coordinare sul campo gli interventi nell'ambito comunale di riferimento.

Secondo il Metodo Augustus, la Sala Operativa è strutturata in “funzioni di supporto”¹¹⁰; per ogni funzione è individuato un responsabile che, in situazione ordinaria (cosiddetta “di pace”) collabora per l'aggiornamento del Piano, mentre in emergenza coordina l'intervento della Sala Operativa relativamente al proprio settore di competenza. Il Metodo Augustus configura 14 funzioni, ridotte a 9 per i Comuni, funzioni che possono essere attivate anche solo parzialmente in relazione all'evento o incrementate, secondo la necessità.

¹¹⁰ “Il Metodo Augustus, predisposto dal Dipartimento di Protezione Civile della Presidenza del Consiglio dei Ministri è un sistema articolato per strutturare l'organizzazione di protezione civile nel territorio dello Stato italiano, individuando una serie di attività, funzioni ed operazioni da svolgere sia prima, sia dopo il verificarsi dell'evento calamitoso. Le strutture operative e di pianificazione descritte nel metodo Augustus sono essenzialmente articolate su tre livelli: nazionale/regionale, provinciale, comunale. Per ogni livello vengono previste delle procedure per l'impianto della struttura organizzativa tramite l'ausilio di funzioni di supporto con adeguate risorse umane, che supportano i diversi responsabili incaricati dell'attività di comando e di controllo”. G. Gneccchi, “La gestione di un Centro Operativo Misto” in “Protezione civile: esperienze nell'emergenza del terremoto in Umbria e nelle Marche”, Convegno in Usmate Velate 21.2.1998

Attraverso l'attivazione delle funzioni comunali si raggiungono due obiettivi: si individuano vari responsabili-esperti delle funzioni in emergenza e si garantisce il continuo aggiornamento del piano tramite la loro attività "in tempo di pace". In più, questo consente la presenza in Sala Operativa di persone che già si conoscono e lavorano nel piano e quindi può essere raggiunta una migliore omogeneità fra componenti e strutture operative altrimenti diversificati per procedure interne, mentalità e cultura. Per quanto riguarda le figure chiamate a presidiare ogni singola funzione, si forniscono indicazioni di massima, specificando che l'individuazione delle persone di riferimento, soprattutto per quanto concerne i dipendenti comunali, andrà effettuata con atto formale; nello stesso dovrà essere nominato eventualmente anche un funzionario incaricato del servizio in caso di assenza o impedimento del ROC.

Funzione tecnico-scientifica e di pianificazione. Coinvolge tutti gli enti che svolgono attività scientifica e di pianificazione sul territorio. Il responsabile, da scegliersi fra i tecnici locali o, preferibilmente, comunali, dovrà:

- mantenere e coordinare tutti i rapporti tra le varie componenti scientifiche e tecniche per l'interpretazione fisica del fenomeno, dei dati relativi alle reti di monitoraggio;
- occuparsi dell'aggiornamento costante della cartografia tematica e relativa all'indicazione dei danni.

Funzione sanità, assistenza sociale e veterinaria. E' deputata a gestire tutte le problematiche relative agli aspetti socio-sanitari dell'emergenza. Il responsabile di questa funzione è solitamente il Responsabile dei Servizi alla Persona. In particolare essa

- si attiva per il primo soccorso, da attuarsi in caso di evento particolarmente distruttivo secondo il dettato del D.M. 13.2.2002 "Criteri di massima per l'organizzazione dei soccorsi sanitari nelle catastrofi";
- coordina il censimento dei danni alle persone;
- tiene i contatti con i referenti del 118, dell'Asl e delle associazioni di volontariato socio-sanitarie;
- utilizzando l' "Anagrafe delle fragilità" allegata al Piano e/o con informazioni proprie, cura la rintracciabilità delle persone appartenenti a categorie deboli o a rischio e ne individua i fabbisogni specifici;
- in tempo ordinario, cura l'aggiornamento della "Anagrafe delle fragilità".

Funzione volontariato. I compiti delle associazioni di volontariato in emergenza vengono individuati nei piani di protezione civile in relazione alla tipologia del rischio da affrontare, alla natura ed alla tipologia delle attività esplicitate dall'organizzazione e dei mezzi a disposizione. Al responsabile di questa funzione, che in genere è il Coordinatore del Gruppo Comunale o di altri gruppi di Volontariato, spetta

- in tempo di pace il censimento e l'aggiornamento delle risorse umane e strumentali disponibili ed utilizzabili;
- la formazione permanente dei volontari;
- in emergenza, l'invio di squadre di volontari nelle aree di attesa e di ricovero, il coordinamento e la realizzazione di allestimenti logistici (pasti, sistemazioni, ecc.), l'invio di volontari per le esigenze delle altre funzioni di supporto.

Funzione materiali e mezzi. Si tratta di una funzione di supporto essenziale e primaria per fronteggiare sul campo qualsiasi emergenza; nel caso i beni localmente presenti non fossero sufficienti, il Sindaco provvederà a richiederne altri al Prefetto. Al responsabile della funzione, che può essere individuato in un tecnico di ambito comunale o in un soggetto esterno, pertiene:

- il censimento dei materiali e dei mezzi, primariamente appartenenti ad Enti pubblici o al volontariato, distinti per tipologia e per tempo di reperibilità (opportuno prevedere un aggiornamento annuale, per passare dalla concezione del “censimento” a quella della “disponibilità”);
- il mantenimento dei contatti con eventuali ditte fornitrici per beni e prestazioni “di somma urgenza”;
- in emergenza, la verifica delle esigenze e le disponibilità di mezzi e materiali per provvedere all’invio degli stessi presso le aree di ricovero o dove richiesti da altre funzioni;
- il coordinamento dell’impiego dei mezzi utilizzati ed il monitoraggio dell’impiego, riportando le voci d’utilizzo, di consumo e di spesa su apposite schede o registri.

Servizi essenziali e scolastici. Si occupa del ripristino e del mantenimento dell’erogazione dei principali servizi sul territorio. Il responsabile è di norma un funzionario comunale che in Sala Operativa avrà il compito di richiedere la presenza e coordinare i rappresentanti di tutti i servizi essenziali per provvedere ad immediati interventi sulle reti al fine di garantirne l’efficienza anche in situazioni di crisi, secondo i rispettivi piani particolareggiati. In considerazione della complessità delle lifelines (elettricità, gas, comunicazioni, ecc.), l’utilizzazione del personale addetto al ripristino delle linee o delle utenze è comunque coordinata dal proprio referente presente in Sala Operativa. Eventuali concorsi di personale e mezzi comunali (mezzi speciali, spazzaneve, ecc.) sono disposti dal responsabile della funzione. Per quanto attiene all’interruzione, al mantenimento o al ripristino del servizio scolastico, andranno presi opportuni accordi con i dirigenti ed il personale addetto in base alla tipologia ed all’impatto dell’evento.

Funzione censimento danni a persone e cose. L’effettuazione del censimento dei danni a persone e cose riveste particolare importanza al fine di fotografare la situazione creatasi a seguito dell’evento calamitoso e per determinare sulla base dei risultati, riassunti in schede riepilogative, gli interventi di emergenza.¹¹¹ Il responsabile della suddetta funzione, in genere il tecnico comunale, al verificarsi dell’evento calamitoso dovrà effettuare un censimento dei danni riferito a:

- persone
- edifici pubblici (in particolare quelli di rilevanza strategica)¹¹²
- edifici privati
- impianti industriali
- servizi essenziali
- attività produttive
- opere di interesse culturale
- infrastrutture pubbliche
- agricoltura e zootecnica
- altro

In caso di eventi di eccezionale gravità che eccedano le capacità di risposta locale, il censimento, la valutazione delle agibilità e l’individuazione degli interventi urgenti potranno essere effettuati da squadre miste di tecnici appartenenti a vari enti, mentre le autorità di protezione civile dovranno provvedere alla messa in sicurezza degli edifici al

¹¹¹ Cfr. in Appendice: Modulistica e sistema RaSDa.

¹¹² Si definiscono “*edifici a rilevanza strategica*” quelle strutture, solitamente pubbliche e destinate a svariati usi (scuole, impianti sportivi, centri polifunzionali, ecc.) che in caso di evento calamitoso, grazie alla loro minore vulnerabilità o alla non esposizione al rischio, diventano strutture deputate alla gestione dell’emergenza (sede comunale, strutture sanitarie) e/o costituiscono aree di raccolta, di ricovero, di accoglienza per i soccorsi, di installazione di presidi medici avanzati, sede direzionale delle operazioni, ecc.

fine di evitare danni alle persone ed interruzioni alla rete viaria. In questo caso, il responsabile della funzione potrà utilizzare le proprie risorse locali primariamente per:

- informare la popolazione delle procedure in atto e delle date di sopralluogo;
- trasmettere le istanze di danni mediante le apposite schede (con la seguente priorità: edifici strategici; edifici ancora manifestatamente agibili che possono diventare ricoveri per sfollati; chiese ed altri edifici con particolari caratteristiche di affollamento);
- raccogliere le istanze dei cittadini riguardanti le loro abitazioni;
- provvedere alla redazione di ordinanze di sgombero;
- aggiornare la cartografia con le risultanze dei sopralluoghi eseguiti;
- stilare un elenco degli edifici dichiarati inagibili (indicando il numero degli occupanti e dei nuclei familiari evacuati e possibilmente i nominativi, la destinazione d'uso ed il titolo a cui era occupata l'unità immobiliare);
- trasmettere l'elenco aggiornato delle zone e degli edifici alle Forze dell'Ordine per il controllo del territorio, la vigilanza nelle aree inagibili e le operazioni anti-sciacallaggio;
- segnalare eventuali dissesti idrogeologici.

Funzione strutture operative locali e viabilità. Il responsabile, solitamente il Comandante della Polizia Locale, coordina i trasporti, la circolazione, il traffico e gli accessi ("cancelli"). In particolare:

- posiziona uomini e mezzi presso i "cancelli" (sbarramenti alla zona colpita);
- posiziona uomini e mezzi per concorrere agli spostamenti della popolazione;
- dispone la vigilanza degli accessi interdetti nelle aree inagibili;
- verifica il controllo del territorio da parte della Polizia Locale o in concorso con altre Forze dell'Ordine.

Funzione telecomunicazioni. Si occupa dell'organizzazione di una rete di comunicazione alternativa ed affidabile. Il responsabile della funzione, di norma il Comandante della Polizia Locale o un tecnico radioamatore o un esperto radio, dovrà:

- coordinare le attività svolte da società di telecomunicazioni, interagendo con la funzione "Servizi essenziali" per il ripristino delle linee;
- coordinare le attività svolte dal volontariato e/o da radioamatori per la messa in funzione della rete alternativa di emergenza;
- assicurare il contatto radio con la maglia di Comuni dell'Ambito n. 8 e con le eventuali altre strutture di riferimento.

Funzione assistenza alla popolazione. Per fronteggiare le esigenze della popolazione a seguito dell'evento calamitoso, dovrà presidiare questo aspetto un funzionario comunale in possesso di conoscenza e competenza in merito al patrimonio abitativo, alla ricettività di eventuali strutture ed alla ricerca ed utilizzo di aree pubbliche e private utilizzate come zone ospitanti. Egli dovrà:

- fornire un quadro delle disponibilità di alloggio;
- dialogare con le autorità preposte alla emanazione degli atti necessari per la messa a disposizione degli immobili e delle aree;
- garantire l'assistenza alla popolazione nelle aree di attesa e di ricovero;
- attivare e sovrintendere al personale incaricato del censimento delle persone nelle aree di ritrovo attraverso l'apposita modulistica;
- coordinare i Capi d'Istituto scolastico e prevedere strategie ed azioni per il ricongiungimento della popolazione scolastica con le relative famiglie nelle aree di attesa;

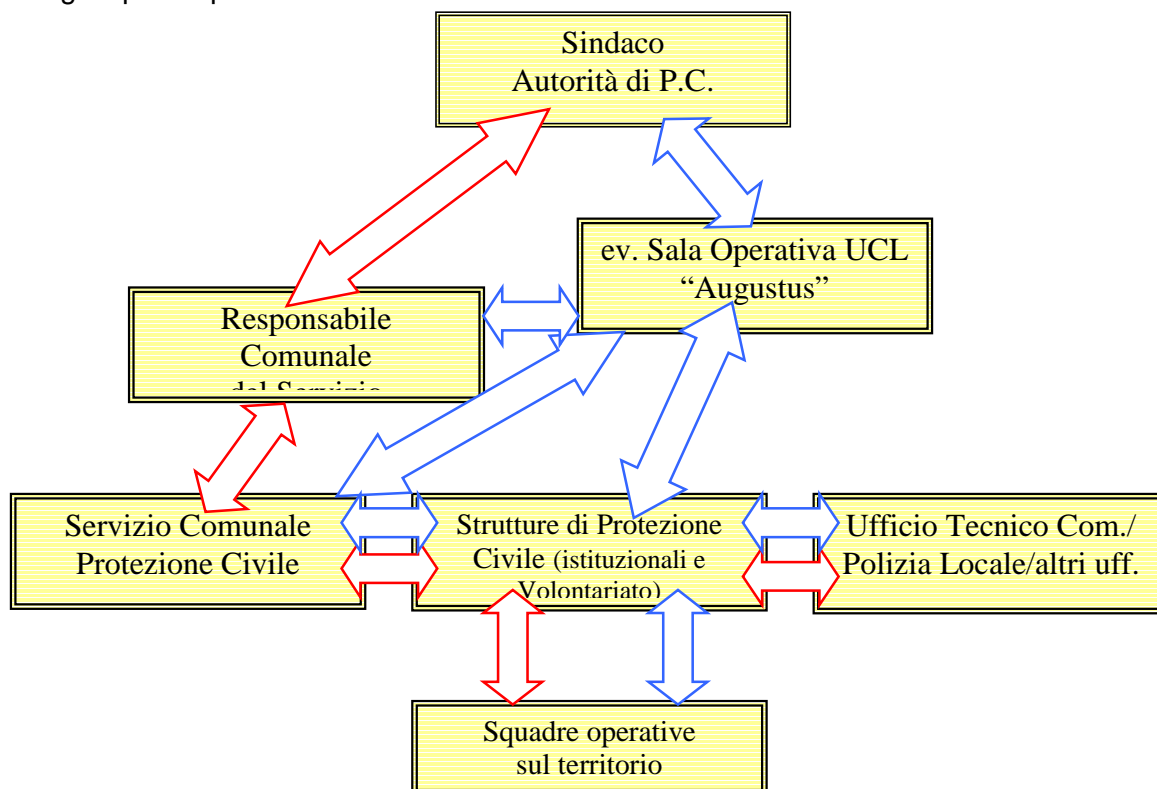
- in tempo di pace, verificare l'esistenza e conoscere i piani di evacuazione degli istituti scolastici.

All'occorrenza, si potrebbero aggiungere altre due funzioni di non marginale impatto:

Funzione di comunicazione e informazione. Il responsabile di tale funzione, sulla base degli indirizzi del Sindaco, sarà l'unica persona abilitata a fornire informazioni ufficiali alla stampa ed ai cittadini con tutti i mezzi a disposizione sull'evento e sulle attività in essere per indirizzare con trasparenza, chiarezza, univocità e senza creare allarmismi o timori infondati. Il responsabile della funzione, che potrebbe essere accorpata con quella relativa all' Assistenza alla popolazione, in particolare dovrà:

- informare e sensibilizzare la popolazione, anche in tempo di pace, attraverso materiale divulgativo possibilmente mirato al target dell'utenza destinataria (adulti, ragazzi delle scuole, giovani, ecc.)
- far conoscere le attività di protezione civile in corso con chiarezza e trasparenza
- predisporre i comunicati e gli annunci per gli organi di informazione
- organizzare conferenze stampa o altri momenti informativi.

Funzione amministrativa. Funzione legata alla macchina comunale nella produzione comunque di atti "di somma urgenza" a carattere finanziario e contabile, anticipazioni di cassa ed a tutti gli adempimenti connessi alla gestione amministrativa straordinaria, in considerazione della particolarità del momento e della scarsa flessibilità dei bilanci comunali, soprattutto per un utilizzo monetario immediato nelle prime fasi dell'evento. Il responsabile di tale funzione andrebbe correttamente individuato nella figura del Responsabile del servizio finanziario, in grado di fornire un supporto consultivo alle funzioni più strettamente legate alla struttura amministrativa comunale. La funzione appare anche strategica per il ripristino della "normalità amministrativa" dell'Ente.



Schema funzionale bidirezionale delle comunicazioni interne all'Ente in emergenza (in blu l'eventuale convocazione dell'UCL)

Funzione “Augustus”	Responsabile	Estremi atto
1. Funzione tecnico -scientifica e di pianificazione		
2. Funzione sanità, assistenza sociale e veterinaria		
3. Funzione volontariato		
4. Funzione materiali e mezzi		
5. Funzione servizi essenziali e scolastici		
6. Funzione censimento danni a persone e cose		
7. Funzione strutture operative locali e viabilità		
8. Funzione telecomunicazioni		
9. Funzione assistenza alla popolazione		
10. Funzione di comunicazione e informazione (agg.)		
11. Funzione amministrativa (agg.)		

Tavola riassuntiva delle funzioni “Augustus” con responsabile

Risorse

Le risorse costituiscono il complesso di personale, mezzi, materiali e infrastrutture a cui far ricorso secondo un’ottica di utilizzo graduale e mirato.

Personale:

- dipendenti comunali in reperibilità o secondo accordi
- agenti ed ufficiali di Polizia Locale

- volontari
- organismi eventualmente convenzionati

Materiale e mezzi:

- dotazioni organiche dell'Amministrazione Comunale (in carico all'Ufficio Tecnico, al Corpo di Polizia Locale ed agli uffici comunali in genere)
- disponibilità offerte dal privato e/o dalle associazioni di volontariato
- mezzi e materiali utilizzabili con convenzioni di somma urgenza o per disponibilità dei detentori (individuate con apposite schede di rilevazione, con archivio cartaceo ed informatico, in rispetto del principio della ridondanza e della disponibilità dei dati in emergenza).

Infrastrutture:

- strutture pubbliche a destinazione amministrativa (Palazzo Comunale, edifici ed aree sportive, edifici ed aree polifunzionali)
- strutture private utilizzabili.

Parte Quinta

**PROCEDURE
OPERATIVE E
COMUNICAZIONE**



MODELLO DI INTERVENTO

La gestione dell'emergenza è la fase dell'attività di protezione civile in cui viene svolta l'attività di soccorso e ripristino di condizioni che permettano la vivibilità. La pianificazione deve indicare con precisione:

- che cosa andrà effettuato (azioni)
- quando (raggiungimento di valori di soglia o condizioni di allertamento)
- da chi (soggetti coinvolti secondo una precisa scansione di funzioni)
- con quali risorse (umane e strumentali)
- con quali modalità (procedure)

Si definisce procedura d'intervento la parte del sistema di protezione civile volta all'attivazione ed alla risposta graduale all'evento calamitoso (piccolo o grande che sia) secondo strategie predefinite. La mancanza di una pianificazione preventiva rende fondamentale nell'emergenza una forte azione di comando, una notevole capacità di riconoscere i bisogni e stabilire le priorità, nonché una spiccata attitudine al *problem solving* con l'assunzione di moltissime decisioni e di conseguenti responsabilità senza possibilità di conoscere le variabili in gioco. E' chiaro quindi che quanto più si investe nella pianificazione, tanto più ci si orienta al raggiungimento di concreti risultati. Nel modello d'intervento vengono definite altresì le attività da attuarsi con gradualità, commisurate all'entità dell'evento ed alla sua natura prevedibile (alluvione, esondazione di corsi d'acqua, ecc.) o imprevedibile (terremoto, incidente industriale, ecc.)

L'intervento pianificato, da parte sua, si basa in modo intrinsecamente vincolante sul fattore della qualità; in particolare:

- qualità dei metodi e delle procedure:
- realistico equilibrio fra risorse e bisogni
- efficienza (competenza di azione nel contesto) ed efficacia (capacità di incidere sul contesto)
- razionalità (economicità nell'utilizzo dei beni ed ottimizzazione delle risorse umane)
- facilità e flessibilità (chiarezza dell'iter procedurale, esercitazioni e continua verifica che produce a sua volta un nuovo iter ottimizzato: l'esperienza si trasforma in conoscenza e quindi in un continuo riesame critico delle procedure)
- trasparenza (per quanto possibile, rapporti anche a posteriori, diari degli eventi, ecc. che creano memoria storica, ma diventano anche strumento importante per un'analisi delle procedure)
- qualità degli strumenti e delle attrezzature:
- censimento delle risorse e delle loro disponibilità effettiva
- capacità di disposizione strategica dei mezzi e delle attrezzature
- qualità delle persone e dell'organizzazione (l'elemento di gran lunga più importante):
- capacità di lavorare in staff e di riconoscere la gerarchia funzionale nell'intervento
- capacità di "vedere" gli obiettivi
- flessibilità ed adattamento
- pazienza, intuito, spirito di servizio, concretezza
- competenza specifica e, a richiesta, disponibilità
- sufficiente conoscenza dei protocolli di intervento e/o delle direttive
- "stress coping" (capacità di elaborazione delle pressioni ambientali ed emotive)

Nella pubblicazione della Regione Lombardia "Direttiva Grandi Rischi", si propongono due check-list applicabili ad ogni tipo di emergenza, utili ai decisori locali per orientarsi nelle prime fasi e che riproduciamo integralmente:

Check-list preventiva

ARGOMENTO	SITUAZIONE	AZIONI
Ho un numero di emergenza comunale attivo 24 ore su 24?		
Ho dei collaboratori reperibili 24 ore su 24?		
Ho divulgato i dati essenziali sulla struttura comunale di emergenza agli enti che dispongono di un numero pubblico di soccorso?		
Ho a disposizione il Piano di Emergenza Comunale?		
Ho divulgato (l'estratto del) piano di protezione civile alle Strutture di primo intervento (112, 113, 115, SSUEm 118)?		
Ho ricevuto una formazione adeguata per comprendere perfettamente il mio ruolo di Autorità di protezione civile?		
Ho dei collaboratori diretti che hanno ricevuto un'adeguata formazione in ambito di Protezione Civile?		
Ho attivato contatti diretti con le squadre di soccorso pubblico che hanno competenza sul mio territorio?		
Ho attivato contatti diretti con le altre Autorità di Protezione Civile?		
Ho un rapporto costante con gli altri sindaci dei comuni vicini al mio?		
Ho rilevato e raccolto i dati delle sostanze pericolose presenti sul territorio comunale e quantità?		
Ho informato la popolazione mediante la "scheda di informazione"? (*)		
Ho attivato contatti diretti con il Gestore al fine di aggiornare e diffondere le informazioni alla popolazione? (*)		

(*) Solo per i Comuni dove sono ubicati insediamenti soggetti alla normativa RIR

Check-list operativa di gestione dell'emergenza

Incidente presso _____ inizio data e ore _____

tipo di incidente _____

ARGOMENTO	SITUAZIONE	AZIONI
Quando sono stato avvertito?		
Ho già del personale (comunale) di fiducia sul posto?		
Le risorse "pubbliche" necessarie sono state attivate?		
Ho individuato "i confini" del problema?		
Ho a disposizione una pianificazione di emergenza specifica per questo incidente?		
C'è un comando operativo delle operazioni di soccorso (Posto di Comando Avanzato)?		
Ho stabilito un collegamento con: - Prefettura - Regione - strutture operative locali?		

Check-list operative. Da: Regione Lombardia "Direttiva Grandi Rischi", I Quaderni della Protezione Civile, n. 8

INTERVENTO PER EVENTI IDROGEOLOGICI

(aggiornato alle direttive di cui alla D.G.R. n. 8/8753 del 22.12.2008, pubblicata in B.U.R.L. il 27.1.2009 con entrata in vigore il 27.5.2009: “*Determinazioni in merito alla gestione organizzativa e funzionale del sistema di allerta per i rischi naturali ai fini di protezione civile*”)

Attività di allertamento

La Regione, a partire dall’anno 2005, ha emanato alcune direttive, raccolte in circolari (vedi Appendice: “Bibliografia e fonti documentali”) che ridisegnano tutto il complesso sistema di allertamento, basato sull’individuazione di “zone omogenee di allerta”: per ulteriori indicazioni si rimanda al capitolo sul rischio idrogeologico, mentre in questa sede si rammenta solo che Brandico fa parte della zona con codice F denominata “Pianura Orientale”. Di seguito si riassumono, in quanto d’interesse per il presente Piano, i punti salienti di questo modello che “*richiede di fare un salto di qualità nella risposta dell’intero sistema di protezione civile; la partecipazione degli Enti Locali nell’attivare, se del caso, misure preventive non strutturali di salvaguardia della pubblica incolumità (quelle sostanzialmente che dovrebbero essere indicate nei piani di emergenza locali) dovrà pertanto essere sempre più pronta e diffusa*” (Circolare n. 71/2006/3147 del 21.3.2006). A cura soprattutto del Centro Funzionale, la Regione ha quindi approntato una serie di prodotti informativi che possono allertare i Sindaci o comunque costituire un importante strumento conoscitivo ed evolutivo per gli eventi previsti o in corso. Nello specchio che segue e che è stato trattato anche nella parte relativa al rischio specifico, sono indicati i prodotti aventi rilevanza per il rischio idrogeologico-idraulico:

PRODOTTO INFORMATIVO	CONTENUTI
Bollettino di Vigilanza Meteorologico Regionale (emesso da: Arpa/Smr)	Prodotto ordinario emesso tutti i giorni dal lunedì al sabato in forma tabellare codificata riferito alle aree omogenee che descrive su tre classi (A, B e C a cui corrispondono diverse classi di intensità o probabilità) i fenomeni meteorologici per i quali sono stati stabiliti valori di soglia (mm/24 ore per pioggia o neve, probabilità per temporali). Il bollettino, nel campo “commenti” può contenere ulteriori indicazioni. La previsione di superamento delle soglie predefinite (per pioggia o neve) comporta l’emissione di un “Avviso Regionale di Condizioni Meteorologiche Avverse”
Avviso di Condizioni Meteorologiche Avverse (emesso da: Arpa/Smr)	Comunicato straordinario in forma testuale riferito alle aree omogenee che, al superamento di prefissate soglie, descrive la situazione ed evidenzia il tipo di evento atteso, il suo tempo di avvento e la durata dell’evoluzione, nonché la valutazione quantitativa e qualitativa delle grandezze attese.

<p>Comunicato Meteorologico (emesso da: Arpa/Smr)</p>	<p>Comunicato straordinario in forma testuale emesso in caso di previsione di altri fenomeni rilevanti per i quali non sono state definite soglie (vento forte, ecc.) o in caso di eventi sotto soglia (neve).</p>
<p>Aggiornamento Meteorologico (emesso da: Arpa/Smr)</p>	<p>Comunicato straordinario emesso durante un evento rilevante al fine di adeguare le previsioni con le nuove informazioni disponibili, oltre che dare informazioni sui fenomeni osservati o in corso.</p>
<p>Avviso di Criticità regionale per “rischio idrogeologico e idraulico” (emesso da: UO Protezione Civile)</p>	<p>Comunicato straordinario composto da una parte testuale ed una tabellare che descrive, in caso di superamento di prefissate soglie di pioggia su 12/24 ore, il tipo di rischio atteso con i relativi effetti al suolo derivati come da scenario e dispone il corrispondente livello di allertamento sulle aree omogenee interessate, distinte a livello provinciale.</p>
<p>Comunicato di Preallarme/Allarme per “rischio neve” (emesso da: U.O. Prot. Civ.)</p>	<p>Comunicato straordinario in forma testuale che, in base al livello di criticità dei fenomeni, dispone il corrispondente livello d’allertamento sulle aree omogenee interessate, distinte a livello provinciale.</p>
<p>Comunicato di “rischi meteorologici rilevanti” (neve sotto soglia, vento forte, ecc.) (emesso da: U.O. Prot. Civ.)</p>	<p>Comunicato straordinario testuale emesso in seguito ad un “Comunicato meteorologico” (altri fenomeni rilevanti) che, pur non attivando uno specifico livello di allertamento (non ha carattere “dispositivo”), ha lo scopo di supportare le Autorità locali nei loro compiti, individuando i possibili rischi connessi a situazioni da considerare di “ordinaria criticità”.</p>

Per seguire l'evoluzione di fenomeni (pioggia, neve, temporali) “sotto-soglia” è di particolare interesse il Bollettino di Vigilanza dell'Arpa, che fornisce un'informazione sintetica sulle previsioni di superamento delle soglie: per maggiori dettagli descrittivi, si potrà fare riferimento agli altri prodotti meteo riportati in tabella. In particolare, i codici A, B o C indicano l'intensità delle precipitazioni previste distintamente per area omogenea rispetto al superamento dei livelli di allerta, mentre per i temporali non indicano l'intensità ma la probabilità di accadimento. L'informazione codificata (A, B o C) è riferita ai due giorni successivi rispetto a quello dell'emissione: i codici riferiti al primo giorno sono vincolanti in termini di procedure di protezione civile (ad esempio, emissione di un Avviso di condizioni meteo avverse oppure attivazione dei Comuni in base alla Direttiva Temporali), mentre quelli per il secondo giorno hanno valore solo indicativo, ad eccezione del bollettino del sabato. La sezione web è comunque fornita di una chiara guida alla consultazione; per comodità, qui si riportano i codici del Bollettino di Vigilanza riferiti alla sola area omogenea F per le precipitazioni, mentre quelli per i temporali valgono per l'intera regione e quelli per la neve per le aree al di sotto dei 1.500 m. s.l.m.:

Codici	Pioggia (mm/24h) LOMB. F	Temporali su regione (probabilità)	Neve (cm/24h)
A	< 70	bassa o nulla	<10
B	70 - 100	moderata	10 - 30
C	> 100	alta	> 30

I livelli di soglia per la pioggia sono così definiti su un tempo pari a 24h negli avvisi di criticità regionali (le classi non solo equivalenti ai codici del Bollettino Arpa):

Descrizione	Soglia	Classe
molto deboli	< 5 mm/24h	
deboli	< 20 mm/24h	
moderate	20-50 mm/24h	classe A
forti	> 50 mm/24h	classe B
molto forti	> 80 mm/24h	classe C

I singoli bollettini o comunicati (in particolare l'Avviso di Criticità, che configura l'attivazione

Livelli di criticità: descrizione e importanza per la protezione civile

di azioni di protezione civile) sono consultabili sul sito www.protezionecivile.regione.lombardia.it seguendo l'apposito link "Meteo", oppure più specificatamente nella Area Riservata del sito dell'Arpa Lombardia www.arpalombardia.it/meteo per finalità proprie di protezione civile (i Comuni possono richiedere l'identificativo nonché la password per l'accesso).

Singularmente per ogni "area omogenea", vengono stabiliti livelli di allertamento a cui corrispondono di massima le indicate attivazioni delle strutture locali di protezione civile, salvo ogni altra misura ritenuta precauzionalmente utile dalle Autorità locali. Le criticità

Attivazioni Piano Comunale:
corrispondenti alla fase di
PREALLARME
del modello d'intervento (pag. 235)

fronteggiabile con le strutture
ordinarie dell'Ente e/o con attività
di monitoraggio (pag.235)

assumono crescente priorità ed importanza in relazione al grado di coinvolgimento degli ambiti relativi all'ambiente, agli insediamenti ed ai beni mobili ed immobili, alle infrastrutture ed ai servizi, alla salute. Nella nuova direttiva del 2008 si ritiene che, fino al livello di "criticità ordinaria", i fenomeni assumano connotazioni considerate comunemente sopportabili e fronteggiabili con i mezzi ordinari messi in campo dalle singole autorità locali; **a partire dal livello 2 "moderata" è prevista l'attivazione obbligatoria delle strutture di protezione civile e l'istituzione di un'attenta attività di monitoraggio**, come sotto esemplificato¹¹³, tenendo conto che i livelli

si intendono relativi ad una pluralità di rischi (idrogeologico, idraulico, forti temporali, vento forte, neve) e le procedure sono focalizzate sulle azioni dei Comuni. La direttiva citata infatti li considera fra i "Presidi territoriali", ovvero tra i soggetti che svolgono localmente un'attività di sorveglianza e tutela del territorio, attuando, se il caso, le prime azioni conservative e di soccorso:

Livello di di criticità	Codice allerta	Descrizione del livello	Attivazione ed azioni delle strutture locali di protezione civile
Criticità assente	0	Non sono previsti fenomeni naturali (forzanti esterne) responsabili dell'attivazione del rischio considerato.	---
Criticità ordinaria	1	Sono previsti fenomeni naturali che si ritiene possano dare luogo a criticità, che si considerano comunemente ed usualmente accettabili dalla popolazione.	Livello di criticità riconducibile ad eventi governabili dalle strutture locali competenti mediante l'adozione di misure previste nei piani di emergenza ed il rinforzo dell'operatività con l'attivazione della pronta reperibilità. L'attività di monitoraggio e sorveglianza è svolta dalle strutture regionali, senza alcuna comunicazione ai Presidi territoriali.
Criticità moderata	2	Sono previsti fenomeni naturali che non raggiungono valori estremi e che si ritiene possano dare luogo a danni ed a rischi moderati per la popolazione, tali da interessare complessivamente una importante porzione del territorio considerato	Il ricevimento dell'Avviso di Criticità fa scattare l'obbligo di attivazione delle misure di monitoraggio e dei servizi di vigilanza rinforzati sul territorio.
Criticità elevata	3	Sono previsti fenomeni naturali suscettibili di raggiungere valori estremi e che si ritiene possano dare	Il ricevimento dell'Avviso di Criticità fa scattare l'obbligo di attivazione delle misure di monitoraggio e dei servizi di vigilanza

¹¹³ Per una più esaustiva ed articolata presentazione, anche relativa a rischi qui non trattati (ad es. valanghe), si rimanda alla Deliberazione di Giunta Regionale del 22.12.2008 n. 8/8753, compresa nei documenti allegati su cd al presente Piano.

	<p>luogo a danni e rischi anche gravi per la popolazione, tali da interessare complessivamente una consistente quota del territorio considerato.</p>	<p>rinforzati sul territorio.</p> <p>Il Sindaco:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ attiva azioni di monitoraggio ed intensifica la vigilanza sul territorio, avvalendosi anche del volontariato; ▪ allerta le aziende erogatrici dei servizi pubblici essenziali; ▪ attiva le misure previste dal Piano Comunale di Protezione Civile; ▪ comunica alla Provincia, alla Prefettura ed alla Regione al n. verde h24 800.061.160 le situazioni che comportano rischi per la popolazione; ▪ comunica parimenti e tramite fax al numero 02.69901091 il superamento delle soglie individuate nei piani di emergenza o da organismi tecnici (ad es. il servizio di piena) e le situazioni di rischio per la popolazione indicando: le aree potenzialmente coinvolte ed il relativo livello di rischio, nonché le azioni intraprese per fronteggiare l'emergenza (al fine del coordinamento delle forze); ▪ mantiene i contatti con le strutture sovraordinate (Prefettura, Provincia, Regione)
--	--	--

Attivazioni Piano Comunale:
corrispondenti alla fase di
ALLARME
del modello d'intervento (pag. 236)

Attivazioni Piano Comunale:

corrispondenti alla fase di

EMERGENZA

del modello d'intervento (pag. 238)

Situazioni estremamente gravi, in cui i danni si stanno già manifestando in modo diffuso e le azioni devono essere innanzitutto indirizzate a portare aiuto alla popolazione; anche in tale fase devono proseguire con attenzione e prudenza le attività di monitoraggio e vigilanza diretta sui dissesti più gravi.

Oltre alle azioni indicate per il livello 3, si intensificano:

- il soccorso alla popolazione
- le misure di cautela e prudenza per l'attività di monitoraggio
- il controllo h24 dei dissesti
- ogni opera atta a fronteggiare l'emergenza in atto.

Scenari di rischio

In relazione alle situazioni di allertamento sopra descritte, sono definiti nel dettaglio i seguenti scenari per rischio idrogeologico e per rischio idraulico, tenendo presente che non è possibile una descrizione dei fenomeni e degli effetti distintamente per i livelli di criticità moderata ed elevata: in questo secondo caso ci si dovrà attendere quindi una più marcata intensità ed estensione dei fenomeni stessi. A livello regionale non esistono particolari gravi situazioni rilevate da monitorare costantemente relative a tali tipologie insistenti sul territorio di Brandico, per cui la valutazione è lasciata all’Autorità competente, anche in seguito all’emanazione di avvisi di criticità d’area. D’altra parte giova ricordare che il territorio è stato più volte soggetto nel corso degli ultimi anni ad eventi di piena del proprio reticolo idrico minore che, pur non avendo mai mostrato un’alta pericolosità per le persone, causano forti incovenienti e danni alle abitazioni ed all’economia locale. Gli eventi maggiormente a rischio che possono presentarsi vengono evidenziati con una retinatura in grigio.

RISCHIO IDROGEOLOGICO:

FENOMENI	EFFETTI
<p>su versanti e in piccoli impluvi: fenomeni di instabilità che coinvolgono masse di terreno ai livelli superficiali e, nei casi più gravi, anche in profondità.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ danni a beni mobili o immobili, edifici compresi, che si trovano sui versanti o appena a valle; ▪ danni a opere di sostegno; ▪ interruzioni puntuali della viabilità in prossimità degli attraversamenti di piccoli impluvi
<p>su corsi d’acqua a regime torrentizio: erosioni delle sponde dei torrenti; frane superficiali; fenomeni localizzati di deposito di detriti con sbarramenti temporanei; riduzione parziale delle sezioni di libero deflusso delle acque; occlusioni parziali o totali delle aree di deflusso in corrispondenza dei ponti; localizzati fenomeni di alluvionamento di correnti con elevata presenza di detriti.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ danni a beni mobili o immobili che possono compromettere la stabilità di edifici, colpiti da trasporto dei detriti; ▪ danni alle difese spondali dei torrenti; ▪ danni a infrastrutture per allagamenti o perché colpite da torrenti con elevata presenza di detriti; ▪ danni alle opere di regimazione del reticolo idraulico; ▪ interruzioni puntuali della viabilità in prossimità degli attraversamenti del reticolo idraulico, anche a causa delle occlusioni delle sezioni di libero deflusso delle acque.
<p>in ambito urbano: allagamenti nei pressi del sistema fognario delle acque piovane, di impluvi e in corrispondenza delle aree ubicate alle quote più basse.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ danni a beni mobili e immobili, edifici compresi con allagamenti di cantinati e di centri abitati nelle aree più depresse; ▪ interruzioni di attività private e pubbliche; ▪ interruzioni di viabilità in zone depresse (tunnel, sottopassi, ecc.).

RISCHIO IDRAULICO

FENOMENI	EFFETTI
<p>su versanti e in piccoli impluvi: fenomeni di instabilità che coinvolgono masse di terreno ai livelli superficiali e, nei casi più gravi, anche in profondità; rimobilizzazione di frane apparentemente stabilizzate, anche di grandi dimensioni.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ danni a beni mobili o immobili, edifici compresi, che si trovano sui versanti o appena a valle; ▪ danni a opere di sostegno; ▪ interruzioni puntuali della viabilità in prossimità degli attraversamenti di piccoli impluvi
<p>su corsi d'acqua a regime torrentizio: erosioni delle sponde dei torrenti; frane superficiali; fenomeni localizzati di deposito di detriti con sbarramenti temporanei; riduzione parziale delle sezioni di libero deflusso delle acque; occlusioni parziali o totali delle aree di deflusso in corrispondenza dei ponti; fenomeni di alluvione.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ danni a beni mobili o immobili che possono compromettere la stabilità di edifici, colpiti da trasporto dei detriti; ▪ danni alle difese spondali dei torrenti; ▪ danni a edifici, opifici, infrastrutture per allagamenti; ▪ danni alle opere di regimazione del reticolo idraulico; ▪ interruzioni puntuali della viabilità in prossimità degli attraversamenti del reticolo idraulico.
<p>su corsi d'acqua a regime fluviale: erosioni delle sponde dei fiumi; allagamenti in corrispondenza dei tratti con sezioni idrauliche insufficienti o per cedimenti delle sponde; locali depositi del trasporto di detriti con occlusione parziale delle sezioni di deflusso delle acque, che provocano anche formazione di correnti esterne al corso d'acqua; occlusioni parziali o totali delle aree di libero deflusso delle acque in corrispondenza dei ponti.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ danni alle attività agricole prossime ai corsi d'acqua o nelle aree golenali; ▪ danni a beni mobili e immobili, edifici compresi, per allagamenti; ▪ danni alle opere di regimazione del reticolo idraulico e conseguenti allagamenti; ▪ danni alle opere di attraversamento, con potenziali pericoli di crollo delle medesime e conseguente interruzione della viabilità stradale e ferroviaria; ▪ danni ad insediamenti artigianali ed industriali con possibile interruzione delle attività; ▪ danni ad infrastrutture pubbliche o di pubblica utilità come depuratori, scuole, ospedali, caserme, ecc, ubicate in aree allagabili.
<p>in ambito urbano: allagamenti nei pressi del sistema fognario delle acque piovane, di impluvi e in corrispondenza delle aree ubicate alle quote più basse.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ danni a beni mobili e immobili, edifici compresi, con allagamenti di cantinati e di centri abitati nelle aree più depresse; ▪ interruzioni di attività private e pubbliche; ▪ interruzioni di viabilità in zone depresse (tunnel, sottopassi, ecc.).

Le aree di pianura non sono in genere interessate tanto dal rischio idrogeologico propriamente detto (frane, dissesti), quanto da quello idraulico, il quale, a differenza del primo, ha natura più puntuale. Per tale ragione, ai fini della determinazione quantitativa di livelli di soglia critici (idonei cioè a far scattare condizioni di allerta o di attivazione), il parametro utilizzato non è quello delle *precipitazioni medie annue* (PMA), bensì quello della

frequenza di accadimento delle piogge, a cui associare le curve di possibilità pluviometrica e tempi di ritorno per costruire un modello specifico per le zone pianeggianti. Va comunque sottolineato che il rischio alluvionale dipende largamente anche dall'inadeguatezza delle sezioni idrauliche alla raccolta delle acque, inadeguatezza da imputare spesso a motivi strutturali o a responsabilità antropiche: pertanto, uno stesso evento meteorologico non determina un medesimo livello di rischio per un'area, quantanche omogenea.

Soglie di criticità ed allertamento

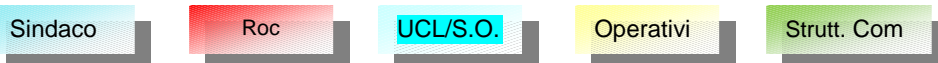
Per “*valori di soglia*” si intendono valori variabili che indicano il passaggio da una condizione ad un'altra in una specifica area omogenea. Il loro utilizzo è fondamentale nella fase di governo dell'emergenza ed è importante che siano condivisi da tutti gli attori che gestiscono tale fase: la Direttiva auspica che nei piani di emergenza per ogni soglia di criticità individuata corrispondano appropriate azioni non strutturali di riduzione dei rischi. Proprio in considerazione del fatto che le azioni di contrasto preventivo richiedono un certo lasso di tempo, sono state individuate delle soglie di allerta, ovvero dei valori da associare ad alcuni parametri che diano indicazioni sulla gravità del fenomeno che va approssimandosi con un certo anticipo, che è poi quello che serve per mettere in atto le opportune contromisure. I valori di **soglia di criticità**, per omogeneità con quanto previsto dalla normativa nazionale, sono distinti su tre livelli: ordinaria, moderata ed elevata. I valori di **soglia di allerta** sono parimenti impostati su ordinaria, moderata ed elevata e ricalcano quelli in uso nei Bollettini di vigilanza e negli Avvisi di criticità che allertano il sistema di protezione civile.

PMA min (mm)	500
PMA max (mm)	1150
S0 * min (mm/12h)	-
S0 min (mm/24h)	50
S1 min (mm/12h)	-
S1 min (mm/24h)	70
S1 min (mm/48h)	95
S2 min (mm/12h)	-
S2 min (mm/24h)	100
S2 min (mm/48h)	160

** : S0 è la soglia indicativa del passaggio da normalità a criticità ordinaria. Qualora i modelli previsionali producano valori di pioggia superiori, l'Arpa effettua una valutazione meteorologica complessiva descritta in un Comunicato di condizioni meteo avverse*

Valori di soglia per rischio idraulico su area omogenea F “Pianura Orientale”

Modello d'intervento in caso di evento idrogeologico e/o prevedibile



	Attori	Attività
1. PREALLARME	Struttura comunale	<ul style="list-style-type: none"> Prospetta al Sindaco, all'Assessore per la Protezione Civile ed al ROC (o funzionario incaricato) la situazione di preallarme qualora derivata da comunicazioni ufficiali (ad es. bollettino meteo, Avviso di criticità)
	ROC/Funzionario incaricato	<ul style="list-style-type: none"> Verifica, anche attraverso la Polizia Locale, eventuali segnalazioni non provenienti da Enti sovraordinati e prospetta la situazione al Sindaco o all'Assessore delegato Verifica le aree di vulnerabilità presenti sul territorio (ad es. strutture aggregative, scuole, ecc.) anche in relazione ad una possibile sospensione dei servizi primari (approvvigionamento idrico, riscaldamento, ecc.) Nel caso di microinterventi, organizza direttamente il personale immediatamente disponibile.
	Sindaco/ Assessore delegato	<ul style="list-style-type: none"> Dispone la notifica di preallerta tramite il ROC o funzionario appositamente incaricato del preallarme mediante chiamata diretta, SMS o altro mezzo utile ai dipendenti e/o volontari del Gruppo Comunale, invitando a "tenersi pronti" Reperisce le risorse utili a far fronte alla possibile emergenza

ROC/ Funzionario incaricato	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Notifica lo stato di preallarme mediante chiamata diretta, SMS o altro mezzo utile ai dipendenti e/o eventuali volontari del Gruppo Comunale, invitando a “tenersi pronti” ▪ Se il caso, preallerta le aziende erogatrici di pubblici servizi ▪ Dispone attività di monitoraggio dell’evento (ad es. controllo livello di piena) e sorveglianza territoriale
-----------------------------	--

2. ALLARME	Sindaco/ Assessore Delegato	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Dichiara lo stato di allarme su indicazione della Prefettura o autonomamente ed attiva la struttura comunale di conseguenza
	Sindaco/ROC o Funzionario incaricato	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Se del caso, avvisano la Sala Operativa Regionale al n. verde h24 800.061.160, la Provincia e la Prefettura. La popolazione viene avvertita dello stato di allarme e vengono diramate istruzioni in merito a cura della Polizia Locale.
	ROC/Funzionario incaricato	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Notifica lo stato di allarme ai dipendenti e/o volontari del Gruppo Comunale tramite chiamata diretta, SMS o ogni altro mezzo ritenuto utile ed efficace; apronta la Sala Operativa
	Dipendenti/ Volontari	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Si presentano presso la Sede comunale per ricevere le consegne
	ROC/Funzionario incaricato	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Di concerto con il Coordinatore e con il Comandante di P.L., distribuisce ed organizza le squadre o il personale sul territorio ▪ Dispone un servizio di monitoraggio anche visivo dell’evento e delle situazioni a rischio; dispone per gli interventi operativi necessari

Sindaco	<p>Se l'evento raggiunge una determinata soglia di gravità:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ segue costantemente l'evolversi e determina con il responsabile degli uffici ed il ROC le azioni da intraprendere ▪ attiva l'UCL ▪ invita i Responsabili a presidiare le funzioni di supporto ▪ mantiene i contatti ed aggiorna costantemente sull'evolversi della situazione la Sala Operativa della Regione al numero verde h. 24 800.061.160, la Provincia e la Prefettura ▪ segnala via fax alla Regione al n. 02.69901091 il superamento di soglie di rischio e le situazioni che comportano rischio per la popolazione, indicando le aree potenzialmente coinvolte e le azioni intraprese per fronteggiare la situazione.
ROC/Funzionario incaricato	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Notifica immediatamente ai componenti la costituzione dell'UCL e li invita a presentarsi presso la Sede Comunale ▪ In attesa o mancanza dell'UCL, assume la direzione delle operazioni, di concerto con il coordinatore delle squadre sul campo ▪ Attende agli adempimenti eventualmente delegati dal Sindaco
UCL	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ogni Responsabile presidia la propria funzione ed attiva le operazioni più proprie (vedi tabella riassuntiva delle funzioni Tab. A); l'UCL valuta altresì la possibilità/necessità di evacuazioni di località o stabili a rischio
Dipendenti/Volontari	<ul style="list-style-type: none"> ▪ In collegamento radio o diretto, comunicano la situazione sul territorio e contribuiscono alla conoscenza in tempo reale dell'evoluzione dell'evento. Eseguono le operazioni richieste in un costante feed-back gestito dalla Sala Operativa e/o dalla struttura comunale
ROC/Funzionario incaricato	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Secondo le istruzioni pervenute dalla Sala Operativa o direttamente, gestisce il personale sul territorio in base alle nuove conoscenze ed all'evoluzione del fenomeno (attenuazione o emergenza in atto)

3. EMERGENZA IN ATTO	Sindaco	<p>In base alle conoscenze ed all'entità del fenomeno:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ decide se farvi fronte con i mezzi e le risorse ordinari dell'Ente ▪ decide se attivare la richiesta di supporto con forze straordinarie al Prefetto di Brescia ▪ assicura la propria costante presenza nell'UCL (se convocata) ▪ sovrintende alle operazioni della Sala Operativa dell'UCL (Funzioni di supporto), se convocata ▪ segnala ed aggiorna continuamente la Sala Operativa Regionale al n. verde h 24 800.061.160 (per evento esteso o rilevante), il Presidente della Provincia ed il Prefetto della situazione in atto e dei provvedimenti adottati (compreso l'utilizzo del volontariato) ▪ segnala via fax alla Regione al n. 02.69901091 il superamento di soglie di rischio e le situazioni che comportano rischio per la popolazione, indicando le aree potenzialmente coinvolte e le azioni intraprese per fronteggiare l'emergenza.
	ROC/Funziionario incaricato	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Da corso alle formalità scritte ▪ In base alle indicazioni dell'UCL (se convocata) o direttamente gestisce le operazioni, eventualmente di concerto con il coordinatore delle squadre sul campo ▪ Attende agli adempimenti eventualmente delegati dal Sindaco
	UCL	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ogni Responsabile presidia la propria funzione, prendendo atto della situazione ed adegua le procedure in base alle condizioni note ed alle possibili proiezioni dell'evento (risolvibile in tempi brevi, medi, lunghi o non conoscibilità dell'evoluzione), dei danni, delle risorse e delle persone coinvolte
	Dipendenti/Volontari	<ul style="list-style-type: none"> ▪ In collegamento radio o diretto con il Coordinatore o la Sala Operativa, comunicano la situazione sul territorio e contribuiscono alla conoscenza in tempo reale dell'evoluzione dell'evento. Eseguono le operazioni richieste in un costante feed-back gestito dalla Sala Operativa e/o dal responsabile della struttura comunale.

Coordinatore Gruppo Comunale	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Il coordinatore delle squadre sul campo gestisce il personale sul territorio in base alle istruzioni pervenute dalla Sala Operativa, alle nuove conoscenze ed all'evoluzione del fenomeno ▪ Provvede ad un continuo scambio di informazioni con la Sala Operativa e/o la struttura comunale.
------------------------------	---

L'emergenza può quindi evolversi secondo due distinte direttrici:



A) mitigazione dei fenomeni con cessazione dello stato di allarme

- Il Sindaco revoca lo stato di allarme, segnalandolo alla Sala Operativa Regionale al numero verde h 24 800.061.160, alla Provincia ed alla Prefettura.
- L'UCL produce tutti i report della circostanza relativi all'evento (ivi compresi i nominativi del personale partecipante) in base alle singole funzioni e si scioglie (nel caso non fosse stata costituita, l'adempimento viene svolto dal ROC o da funzionario incaricato).
- Il ROC o il Funzionario incaricato notifica al Coordinatore delle squadre sul campo la cessazione dello stato d'allarme.
- I dipendenti ed i volontari delle squadre operative si ritrovano presso la Sede Comunale.
- Il ROC redige relazione dell'intervento, raccogliendo tutta la documentazione disponibile, assume gli atti formali necessari e, se il caso, compila le schede Rasda di segnalazione dei danni (vedi capitolo apposito).

B) incremento dell'evento con tendenziale evoluzione peggiorativa

- Il Sindaco richiede al Prefetto il concorso di forze straordinarie e comunica la richiesta alla Provincia ed alla Sala Operativa Regionale tel. h24 800.061.160
- L'UCL diviene polo direzionale multiforze o si attrezza per divenire emanazione territoriale di COM (Centro Operativo Misto), dislocato prioritariamente a Orzinuovi per eventi a carattere provinciale (la Sala Operativa a cui è collegato il sistema radio di Brandico fa però capo al sistema del Distretto n. 8 presso il Comune di Quinzano d'Oglio)
- Il Coordinatore sul campo organizza le squadre e le risorse umane di conseguenza, considerando il maggiore impegno in termini di spazio e di tempo e prevedendo ottimali turnazioni di carichi ed impieghi
- Qualora intervengano altre forze, il Coordinatore mette le forze sotto la sua direzione a disposizione delle strutture sovraordinate di gestione operativa sul territorio (Vigili del Fuoco, Disaster Manager, ecc.), attenendosi alle istruzioni da questi impartite e comunicando l'avvenuto passaggio di consegne alla Sala Operativa o alla struttura comunale.

Per la chiusura dell'emergenza, vedi il punto precedente.

Modello di intervento per eventi climatici prevedibili (principalmente ondate di caldo e di freddo)



Attori

Attività

PIANIFICAZIONE	Sindaco/Assessore	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Contatta e prende accordi con l'Asl, tavolo di concertazione (Assemblea dei Sindaci) ▪ Contatta e prende accordi con le Associazioni di Volontariato (eventuali convenzioni) ▪ Verifica la disponibilità di spazi e di strutture ricettive per l'accoglienza temporanea e/o oraria ▪ Pianifica intrattenimenti, soggiorni, ecc. ▪ Concorda con i Servizi Sociali ed il Servizio di Protezione Civile la catena di comando e controllo delle operazioni (chi fa cosa)
	Servizi Sociali	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Provvedono alla tenuta ed all'aggiornamento dell'Anagrafe delle Fragilità di concerto con il Servizio di Protezione Civile ▪ Redigono convenzioni con le strutture ricettive ▪ Realizzano il piano degli intrattenimenti, dei soggiorni ecc. ▪ Eventualmente implementano i servizi comunali: SAD, telesoccorso, ecc. ▪ Prendono accordi con il volontariato e redigono procedure pratiche d'intervento: destinatari, personale, tempi, mezzi per il servizio "di buon vicinato", mezzi per il servizio di accompagnamento presso strutture ricettive. ▪ Concordano con il Servizio di protezione civile le procedure per la gestione operativa degli interventi.
	Associazioni di Volontariato	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Collaborano alla stesura e recepiscono le procedure, pubblicizzandole presso i componenti. ▪ Avanzano proposte per l'implementazione, l'attuazione ed il miglioramento del servizio.

Responsabile Protezione Civile/
Funzionario incaricato

- Redige procedure concordate con i Servizi Sociali
- Aggiorna l'Anagrafe delle Fragilità suddividendola per tipologie di bisogni e verifica che sia costantemente allineata con quella dei Servizi Sociali

ALLERTA

Servizi Sociali

- Monitorano la situazione in base ai comunicati del Dipartimento di Protezione Civile (Sistema HHWWS; bollettino meteo Arpa per condizioni avverse, tipicamente temperature rigide e precipitazioni nevose), dell'Arpa e dell'Asl (Sistema Humidex, comunicati) o di altre informative
- Si consultano all'interno delle strutture comunali interessate

Responsabile Protezione Civile/
Funzionario Incaricato

- Monitora la situazione in base ai comunicati del Dipartimento di Protezione Civile (Sistema HHWWS; bollettino meteo Arpa per condizioni avverse, tipicamente temperature rigide e precipitazioni nevose), dell'Arpa e dell'Asl (Sistema Humidex, comunicati) o di altre informative
- Si consulta all'interno delle strutture comunali interessate

EMERGENZA	Sindaco/Assessore	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Conosce la situazione per le informative provenienti dai servizi comunali e si interfaccia con l'Asl e con l'Assemblea dei Sindaci
	Servizi Sociali	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Individuano i soggetti a rischio per un eventuale trasferimento nelle strutture ricettive o per l'attivazione di servizi comunali ▪ Attivano le Associazioni di Volontariato secondo i canali e le procedure concordate per monitorare la situazione e per eventuali trasporti, accom-pagnamenti ed attività ricreative
	Associazioni di Volontariato	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Si mettono a disposizione sotto la direzione di un Coordinatore ed osservano le procedure concordate ▪ Mantengono un costante feed-back con i Servizi Sociali sull'andamento del servizio
	Responsabile Protezione Civile/ Funzionario Incaricato	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Collabora con i Servizi Sociali per lo scioglimento di eventuali problemi logistici o gestisce direttamente l'intervento (è opportuno che i ruoli siano chiaramente definiti in fase di pianificazione: chi fa cosa)

TAB. A Azioni dell' UCL per evento prevedibile *

nella fase di Allarme:

- attua gli interventi per ridurre e limitare gli effetti dannosi dell'evento
- informa la popolazione della situazione in atto (*Funzione Informazione*)
- procede alla realizzazione di "cancelli" stradali (*Funzione Strutture operative locali e Viabilità*)
- nell'eventualità di evacuazione di persone e nuclei familiari nelle aree a rischio:
 - predisporre le ordinanze di evacuazione (*Funzione censimento danni a persone e cose*)
 - accerta la percorribilità degli itinerari di evacuazione e soccorso (*Funzione Strutture operative locali e Viabilità*)
 - censisce preventivamente le persone ed i nuclei da evacuare ed eventualmente ospedalizzare, si attiva per il ricongiungimento dei nuclei familiari (*Funzione Sanità assistenza alla popolazione*)
 - promuove e coordina l'assistenza alle persone (*Funzione Volontariato*)
 - accerta la disponibilità delle strutture di emergenza (*Funzione assistenza alla popolazione*)
 - verifica l'adeguatezza delle risorse disponibili (*Funzione Mezzi e materiali; Funzione amministrativa*)
 - ripristina i servizi essenziali (*Funzione servizi essenziali e scolastici*)
- soddisfa le esigenze verificatesi nelle aree a rischio, coordinando i soccorsi (*Funzione Sanità, Assistenza sociale e veterinaria*)
- aggiorna il Presidente della Provincia, della Regione ed il Prefetto in merito alla situazione in atto (Assessore alla Protezione Civile o Sindaco)

nella fase di Emergenza in atto:

- l'UCL adegua le procedure in base alle condizioni note ed alle possibili proiezioni dell'evento (risolvibile in tempi brevi, medi, lunghi o non conoscibilità dell'evoluzione), dei danni, delle risorse e delle persone coinvolte

* : nel caso l' UCL non sia stata costituita, le funzioni vengono svolte dalla struttura comunale: in questo caso è necessaria una forte azione di coordinamento della catena di comando e controllo nell'assegnazione dei vari compiti alle articolazioni d'ufficio, possibilmente secondo competenze istituzionali (ad es. la funzione di censimento perterrà all'Anagrafe; l'assistenza alla popolazione ai Servizi Sociali; la funzione mezzi e materiali all'U.T.; la parte amministrativa alla Ragioneria/Segreteria, ecc. secondo una tabella precedentemente concordata).

Modello di intervento in caso di evento imprevedibile

Al verificarsi di un evento improvviso o non prevedibile o a causa dell'evoluzione estremamente rapida di un fenomeno meteorologico, si attuano le misure per l'emergenza con l'avvio immediato delle operazioni di soccorso. L'azione di soccorso comprende tre distinti momenti:

- **FASE 1:** acquisizione dei dati, con lo scopo di avere un quadro della situazione per definire:
 - i limiti dell'area coinvolta
 - l'entità dei danni e le relative conseguenze sulla popolazione, sul patrimonio, sulle lifelines, sulle vie di comunicazione, ecc.
 - i fabbisogni immediati

- **FASE 2:** valutazione dell'evento, attraverso i dati acquisiti con ricognizione diretta o mediante segnalazioni al fine di:
 - configurare il fenomeno nelle sue reali dimensioni territoriali
 - definire l'effettiva portata dell'evento

- **FASE 3:** adozione dei provvedimenti:
 - convocazione ed attivazione dell'Unità di Crisi Locale (UCL)
 - avvio dei soccorsi tecnici urgenti
 - delimitazione dell'area colpita con predisposizione di "cancelli" stradali
 - messa in sicurezza della rete dei servizi
 - attivazione di interventi di carattere sanitario
 - raccolta delle popolazioni a rischio in aree di attesa e successivo trasferimento nelle strutture ricettive
 - valutazione dell'opportunità di richiedere al Prefetto l'invio di forze e risorse

La catena di comando e controllo per evento imprevedibile si configura quindi in questo modo (oltre vengono indicate le procedure per i rischi industriali o tecnologici che, per la loro particolarità, possono differenziarsi da quella per un generico rischio non prevedibile):

Sindaco

Resp. U.T.

UCL/S.O.

Operativi

	Attori	Attività
ALLARME - EMERGENZA IN ATTO	Sindaco	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Convoca l'UCL ▪ Attiva la struttura comunale ▪ In attesa della costituzione dell'UCL, impartisce le prime istruzioni al ROC o al funzionario incaricato della struttura di controllo e comando ▪ Segnala ed aggiorna continuamente la Sala Operativa Regionale al n. verde h 24 800.061.160 (per evento esteso o rilevante), il Presidente della Provincia ed il Prefetto della situazione in atto e dei provvedimenti adottati (compreso l'utilizzo del volontariato) ▪ Segnala via fax alla Regione al n. 02.69901091 il superamento di soglie di rischio e le situazioni che comportano rischio per la popolazione, indicando le aree potenzialmente coinvolte e le azioni intraprese per fronteggiare l'emergenza
	ROC/Funzionario incaricato	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Notifica le convocazioni all'UCL ▪ Appronta e gestisce la Sala Operativa ▪ Notifica lo stato di allarme ai dipendenti ed al Gruppo Comunale ▪ In assenza di UCL, impartisce istruzioni operative per i primi interventi da compiere ▪ Attende agli adempimenti eventualmente delegati dal Sindaco
	UCL	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ogni Responsabile presidia la propria funzione ed attiva le operazioni più proprie (vedi tabella riassuntiva delle funzioni Tab. B) ▪ Impartisce al ROC o Funzionario incaricato informazioni sulle prime azioni da compiere
	Dipendenti/Volontari	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Si presentano presso la Sede Comunale o nel luogo che verrà indicato dall'avviso di allarme ▪ Il Coordinatore delle squadre operative di concerto con il ROC o il Funzionario incaricato distribuisce ed organizza il personale sul territorio

ROC/Funzionario incaricato	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Dalla Sala Operativa organizza il personale sul territorio secondo le indicazioni dell'UCL o, se non costituita, direttamente di concerto con il Sindaco
Dipendenti/Volontari	<ul style="list-style-type: none"> ▪ In collegamento radio o diretto comunicano la situazione sul territorio e contribuiscono in tempo reale alla definizione delle condizioni effettive e dell'evoluzione. Eseguono le operazioni richieste in un costante feed-back gestito dalla Sala Operativa e/o dal Responsabile.
Coordinatore Gruppo Comun.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Secondo le istruzioni pervenute dalla Sala Operativa gestisce il personale sul territorio in base alle nuove conoscenze ed all'evoluzione degli eventi. In caso di concorso di forze specialistiche (Vigili del Fuoco, Disaster Manager, ...) si mette a disposizione di queste ultime. ▪ Provvede ad un continuo scambio di informazioni con la Sala Operativa e/o la struttura comunale.

Analogamente a quanto previsto per l'evento prevedibile, l'emergenza può evolversi secondo due distinte direttrici:



A) mitigazione dei fenomeni con cessazione dello stato di allarme

- Il Sindaco revoca lo stato di allarme, segnalandolo alla Sala Operativa Regionale al numero verde h 24 800.061.160, al Presidente della Provincia ed al Prefetto.
- L'UCL o il ROC produce tutti i report della circostanza relativi all'evento (ivi compresi i nominativi del personale partecipante) in base alle singole funzioni e si scioglie (nel caso non fosse stata costituita, l'adempimento viene svolto dal ROC o da funzionario incaricato).
- Il ROC o il Funzionario incaricato notifica al Coordinatore delle squadre sul campo la cessazione dello stato d'allarme.
- I dipendenti ed i volontari delle squadre operative si ritrovano presso la Sede Comunale.
- Il ROC redige relazione dell'intervento, raccogliendo tutta la documentazione disponibile, assume gli atti formali necessari e, se il caso, compila le schede Rasda di segnalazione dei danni (vedi capitolo apposito).

B) incremento dell'evento con tendenziale evoluzione peggiorativa

- Il Sindaco richiede al Prefetto il concorso di forze straordinarie e comunica la richiesta alla Provincia ed alla Sala Operativa Regionale tel. h24 800.061.160.
- L'UCL diviene polo direzionale multiforze o si attrezza per divenire emanazione territoriale di COM (Centro Operativo Misto), dislocato prioritariamente a Orzinuovi per eventi a carattere provinciale (la Sala Operativa a cui è collegato il sistema radio di Brandico fa però capo al sistema del Distretto n. 8 presso il Comune di Quinzano d'Oglio)
- Il Coordinatore sul campo organizza le squadre e le risorse umane di conseguenza, considerando il maggiore impegno in termini di spazio e di tempo e prevedendo ottimali turnazioni di carichi ed impieghi
- Qualora intervengano altre forze, il Coordinatore mette le forze sotto la sua direzione a disposizione delle strutture sovraordinate di gestione operativa sul territorio (Vigili del Fuoco, Disaster Manager, ecc.), attenendosi alle istruzioni da questi impartite e comunicando l'avvenuto passaggio di consegne alla Sala Operativa o alla struttura comunale.

Per la chiusura dell'emergenza, vedi il punto precedente.

TAB. B Azioni dell' UCL evento non prevedibile *

L'UCL in caso di evento non prevedibile:

- definisce i limiti dell'area colpita (*Funzione Tecnico-scientifica e di pianificazione*)
- attua le prime misure di salvaguardia ed assistenza alla popolazione (*Funzione assistenza alla popolazione; Funzione Sanità, assistenza sociale e veterinaria; Funzione Volontariato*)
- adotta gli interventi di carattere sanitario (*Funzione Sanità, assistenza sociale e veterinaria*)

Modello di intervento in caso di incidente tecnologico rilevante

Per quanto riguarda il modello d'intervento per rischio industriale e/o tecnologico, esso è stato trattato nel capitolo attinente: per chiarezza ed esaustività, si riportano anche in questa parte le procedure di intervento, in quanto per la loro specialità possono discostarsi da quelle generiche per l'evento non prevedibile.

INCIDENTE INDUSTRIALE E DA TRASPORTO SOSTANZE PERICOLOSE

	PROCEDURE	AZIONI
	<ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="236 869 746 943">▪ Il Sindaco comunica al Roc di allertare le squadre operative <li data-bbox="236 943 746 976">▪ Convoca se il caso l'UCL <li data-bbox="236 976 746 1050">▪ Avvisa, se il caso, Prefettura, Provincia e Regione <li data-bbox="236 1077 746 1111">▪ Il Roc attiva i Volontari <li data-bbox="236 1160 746 1301">▪ La Polizia Locale dispone i blocchi, la viabilità alternativa ed eventuali transennature; rassicura la popolazione <li data-bbox="236 1339 746 1435">▪ L'U.T. provvede a far portare in loco segnaletica e transenne, secondo le indicazioni ricevute <li data-bbox="236 1485 746 1648">▪ Il Roc, acquisite informazioni sulla situazione dagli operativi e dalla Polizia Locale, informa il Sindaco e/o l'UCL e propone le comunicazioni alla popolazione 	<p data-bbox="751 869 868 920">rilevante, OC:</p> <p data-bbox="751 931 868 965">protezione</p> <p data-bbox="751 999 868 1032">eventuali</p> <p data-bbox="751 1066 868 1140">ersi della se dello</p> <p data-bbox="751 1167 868 1330">popolazione possibili o in caso ve - e di esplosioni, anche se contenute e senza pericolo</p> <p data-bbox="751 1364 868 1438">situazione Regione.</p>

- Il Sindaco emette le ordinanze del caso e le comunica al PCA, al Centro Coordinamento ed alle strutture sovraordinate attivate (Prefettura, Provincia e Regione)

- La Polizia Locale dispone i blocchi e la viabilità alternativa

- Il Roc convoca le squadre operative

- I Volontari si mettono a disposizione per supporto e per le comunicazioni alla popolazione da parte del Sindaco

- Il Sindaco monitora ed aggiorna la situazione
- Aggiorna le strutture sovraordinate
- Chiede rinforzi se del caso
- Concorda i comunicati alla popolazione

- Il Roc aggiorna la modulistica ed il diario delle operazioni

EMERGENZA IN ATTO

Di propria iniziativa, in caso di urgenza indifferibile (caso che, entro un panorama di azioni coordinate, dovrebbe presentarsi in modo residuale), oppure in seguito a segnalazioni, procedure coordinate o comunicazioni dell'Autorità incaricata, il Sindaco:

- predisporre un efficace sistema di posti di blocco ("cancelli") per interdire e/o filtrare le strade del proprio territorio che immettono nell'area di danno, nonché per disporre eventuali transennature e segnaletiche

- attiva il proprio sistema comunale di protezione civile di supporto alla Polizia Locale, per l'informativa alla popolazione e per le necessità che dovessero presentarsi

- emette le eventuali ordinanze del caso

- segnala tempestivamente ogni azione intrapresa al PCA o al centro di coordinamento, nonché alle strutture sovraordinate (Prefettura, Provincia e Regione), soprattutto se si tratta di provvedimenti adottati per indifferibile urgenza e senza coordinamento

- monitora la situazione e mantiene i contatti con il PCA o il centro di coordinamento, anche per acquisire strumenti di supporto decisionale per le fasi successive

- segnala alle strutture sovraordinate ogni evento rilevante sul proprio territorio dipendente o causato dall'evento in corso

- informa ad intervalli regolari la popolazione e le attività economiche sulla natura degli interventi incidentali, sugli interventi disposti e sulle eventuali norme comportamentali da adottare

- Il Sindaco emette avviso di cessato allarme alla Prefettura, Provincia e Regione (se allertate), nonché alle strutture ed alla popolazione
- Verifica sul territorio per l'emissione di ordinanze, con l'ausilio della struttura comunale

- Il Roc predispone, in base alla modulistica ed al diario delle operazioni, il report dell'intervento

RIPRISTINO NORMALITA'	<p>Ricevuta comunicazione di cessato allarme, il Sindaco, anche tramite il ROC:</p> <ul style="list-style-type: none"> - comunica alla prefettura, alla Provincia, alla Regione (se allertate, nonché alle strutture ed alla popolazione la cessazione dell'emergenza - procede ad un sopralluogo sul territorio comunale, in particolare su quello prossimo allo scenario incidentale, anche al fine di adottare le misure di salvaguardia e di tutela sanitaria che si rendessero necessarie - predispone il report degli interventi realizzati e delle azioni intraprese. 	
------------------------------	---	--

BLACKOUT

Per quanto riguarda il rischio derivante da blackout importanti e prolungati, attualmente nessuna norma indica una specifica caratterizzazione delle soglie sotto individuate, in termini di durata delle interruzioni in relazione alle diverse possibili utenze sensibili. Esse dipendono quindi dal singolo evento, dal tipo di utenza sensibile e dai tempi previsti per il ripristino delle normali condizioni di alimentazione. In particolare, la situazione dovrà essere attentamente monitorata se la disalimentazione coinvolge strutture ospedaliere o persone dipendenti da apparecchiature elettromedicali presso il proprio domicilio, poli industriali (specialmente gli impianti chimici e petrolchimici), zone di difficile raggiungimento o aree di affollamento anche temporaneo e ciò per quanto concerne i possibili effetti-domino o sistemici.

Soglia	Descrizione	Procedure di protezione civile per i Comuni
Attenzione o vigilanza	Blackout atteso di breve durata affrontabile dal Gestore con ordinarie procedure di intervento interne al sistema elettrico (esclusa attivazione del PESSE, che è un provvedimento di amministrazione della rete)	---
	Blackout potenzialmente evolutivo con tempi di attesa significativi,	Il Sindaco viene allertato dal gestore o da un ente sovraordinato (Prefettura,

Preallarme	inizialmente affrontabile internamente. Il Gestore informa tempestivamente gli uffici competenti, segnalando la gravità del possibile evento, l'area interessata ed ogni altro elemento utile ai fini della predisposizione dei più adeguati interventi di soccorso.	Provincia,...) ed a sua volta: <ul style="list-style-type: none"> ▪ allerta il proprio sistema di protezione civile (Gruppo Comunale) ▪ comunica alla Prefettura, alla Provincia ed eventualmente alla Sala Operativa Regionale ogni situazione di rilievo ▪ dispone come segue in conseguenza dell'evolversi della situazione
Allarme	Inefficacia di intervento su evento inizialmente minore che fa supporre con sufficiente probabilità il verificarsi di un blackout grave; oppure improvviso blackout grave del sistema. Una volta allarmati gli uffici competenti, si dà luogo all'eventuale attuazione del piano di emergenza di protezione civile.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ La Polizia Locale presidia incroci e tratti viari a rischio ▪ Il ROC e l'U.T. dispongono l'impiego dei gruppi elettrogeni per le strutture essenziali, provvedendo al rifornimento di combustibile ▪ Il Sindaco allerta il ROC per attivare il sistema di protezione civile ▪ In base al Piano Comunale e su eventuale segnalazione dei Servizi Sociali, il Roc ed il Coordinatore con i Volontari fanno fronte a situazioni critiche (vedi Anagrafe Fragilità e persone collegate ad apparecchiature elettromedicali) ▪ Il Sindaco, direttamente o tramite gli uffici, tiene i contatti con gli Enti sovraordinati, in particolare con la Prefettura per il controllo del territorio con le Forze dell'Ordine. In caso di mancanza di copertura telefonica, i contatti verranno mantenuti attraverso sistemi alternativi (stazioni radio, staffette, ecc.).
Emergenza	Blackout ad evoluzione rapida le cui azioni di protezione interne finalizzate a dare soluzione al problema risultano inefficaci; si ha il prodursi di un grave scenario incidentale atteso. Si dà luogo all'attuazione del piano di emergenza di protezione civile.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Il Sindaco attiva le misure ritenute più opportune, secondo la gravità dell'evento ed applicando il Piano d'Emergenza Comunale per eventi non prevedibili: ▪ Il Sindaco con il ROC diffonde comunicati ed informative alla popolazione mediante manifesti, Volontari, Agenti di P.L. ▪ I Volontari mantengono in efficienza i gruppi elettrogeni per

		<p>le strutture sensibili</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ I Volontari monitorano il territorio e le situazioni a rischio (Anagrafe Fragilità) ▪ Gli uffici comunali attivano locali per l'eventuale ricovero temporaneo della popolazione vulnerabile ed il personale per l'assistenza ▪ I Servizi Sociali e l' U.T., anche con il supporto della Polizia Locale e dei Volontari, verificano la situazione di edifici scolastici, centri per anziani, centri servizi e collaborano per facilitare l'eventuale rientro a casa delle persone ▪ Se il blackout provoca interruzione prolungata di approvvigionamento d'acqua potabile, il Sindaco emette le opportune ordinanze (limitazione d'uso, bollitura dell'acqua) o provvede per un approvvigionamento idrico potabile sostitutivo (autobotti, batterie di rubinetti installati su derivazioni attive, sacchetti monouso, ...) ▪ Il Sindaco, direttamente o tramite gli uffici, tiene i contatti con le strutture sovraordinate, come sopra indicato.
--	--	---

Cessato allarme	Sindaco/Assessore	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Prendono atto del cessato allarme e lo confermano al Prefetto e alle superiori autorità intervenute ▪ Comunicano il cessato allarme alla popolazione ▪ Monitorano comunque l'evolversi della situazione attraverso le proprie strutture operative
-----------------	-------------------	---

RINVENIMENTO DI SOSPETTA SORGENTE RADIOATTIVA

Il modello d'intervento specifico dello scenario per la macchina comunale dunque si configura come segue, secondo le indicazioni del Piano della Prefettura di Brescia (la procedura potrebbe essere utilizzata, con gli opportuni aggiustamenti, anche per rinvenimento di materiale bellico inesploso):



Attori

Attività

REALLARME - STATO DI ALLERTA	Sindaco	<ul style="list-style-type: none"> ▪ In caso di rinvenimento o sospetto rinvenimento di sorgente generica sul proprio territorio, contatta immediatamente (per via telefonica, facendo poi seguire un fax) : <ul style="list-style-type: none"> ○ i Vigili del Fuoco (VVF) al 115 e si attiene alle loro prime indicazioni ○ la Prefettura ○ l'ARPA ○ l'ASL ○ la Provincia di Brescia ○ la Regione Lombardia ○ se il caso (rinvenimento entro luogo di lavoro) il DPL <p>(i relativi indirizzi sono riportati nella tabella di pag. 166)</p> ▪ In caso di allertamento da parte della Prefettura, dei VVF o di altre strutture, si attiene alle istruzioni impartite e provvede: <ul style="list-style-type: none"> ○ All'attivazione degli uffici e delle strutture di protezione civile ○ all'interdizione cautelativa dell'area indicata con predisposizione di "cancelli" entro una larga zona di sicurezza, mediante Polizia Locale, le Forze dell'Ordine ed eventualmente i volontari di protezione civile ○ alla propria partecipazione al COM eventualmente convocato ○ a mettere a disposizione la struttura comunale per le attività dell'UCL
-------------------------------------	---------	--

Polizia Locale	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Isola la sorgente (distanza cautelativa di prima approssimazione: raggio di 50 m.) ed allontana le persone
----------------	--

Gruppo Comunale	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Si mette in preallerta ed a disposizione per lo svolgimento di eventuali funzioni di supporto (esclusivamente nella Zona Bianca)
-----------------	--

Responsabile Protezione Civile/ Funzionario incaricato	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Coadiuvava il Sindaco nella gestione della preallerta e mantiene i contatti con le strutture sovraordinate ▪ Imposta e redige un diario delle operazioni e della corrispondenza, anche telefonica
---	--

ALLARME	Sindaco	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Attiva le strutture comunali operative di protezione civile (Polizia Locale, Ufficio Tecnico, Volontariato, ecc.), che opereranno secondo quanto previsto dal Piano prefettizio e secondo disposizioni impartite dalla direzione tecnica dell'evento ▪ Partecipa direttamente o con un proprio rappresentante al CCS (Centro Coordinamento Soccorsi a livello provinciale), al COM, (Centro Operativo Misto, a livello sovra comunale) e, attraverso la struttura comunale, all'UCL ▪ Predisporre tutti gli atti e le ordinanze necessari ▪ Predisporre e/o rafforza i cancelli (sbarramenti) alla zona di cautela e dispone per la viabilità alternativa ▪ Informa, di concerto con il Prefetto, la popolazione sull'evento e comunica le misure di radioprotezione (mentre l'informazione ai mass-media è di competenza esclusiva del Prefetto) ▪ Attua l'evacuazione assistita della popolazione ▪ Dispone l'utilizzo delle aree di ricovero della popolazione ▪ Si mantiene in costante contatto con la Prefettura, direttamente o tramite il CCS ▪ Dispone l'adozione dei provvedimenti proposti dai tecnici che si rendessero necessari (ad esempio, il blocco delle attività agricole e zootecniche, il divieto di vendita di alcune tipologie di alimenti, misure di protezione per la popolazione, ecc.)
----------------	---------	---

Responsabile Protezione Civile/ Funzionario incaricato	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Supporta il Sindaco nella gestione dell'evento (vedi sopra) e prende parte, se delegato, all'UCL ▪ Supporta la struttura comunale
Polizia Locale	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Presidia i cancelli d'ingresso alla Zona Gialla, allontanando le persone ▪ Coadiuvala Polizia Stradale e le Forze dell'Ordine, sempre nel solo ambito della Zona Bianca ▪ Prende parte all'UCL (Unità di Crisi Locale)
Ufficio Tecnico	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Predispone le cartografie ed i rilievi tecnici richiesti ▪ Prende parte all'UCL
Gruppo Comunale	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Fornisce supporto per il presidio dei cancelli, esclusivamente nella Zona Bianca ▪ Fornisce ogni altro supporto richiesto dal Direttore Tecnico dei Soccorsi e/o dall'UCL

Modello di intervento in caso di eventi confinati

Si considera “evento confinato” quell’occorrenza che, pur rivestendo carattere di emergenza finalizzata alla salvaguardia della sicurezza e dell’incolumità personale o dell’ambiente, interessa un ambito territoriale molto circoscritto e può essere, almeno in prima battuta, affrontabile con mezzi ordinari dell’Ente. Pertanto, lo schema della risposta operativa al microevento può essere comunque utilizzato in tutti quei casi che prefigurano un’attività di soccorso ad impiego immediato ed indifferibile (ad es. ricerca di persona dispersa nell’immediato e prima della denuncia di scomparsa o dell’attivazione di ulteriori forze più strutturate).

Per quanto riguarda la ricerca di dispersi, si ricorda che con Circolare del 5 agosto 2010 il Ministero dell’Interno ha diramato le “Linee guida per favorire la ricerca di

CESSATO ALLARME	Sindaco/Assessore	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Rende noto il cessato-allarme diramato dal Prefetto ▪ Conferma al Prefetto la diramazione del cessato allarme sul proprio territorio comunale ▪ Monitora la situazione e comunica al Prefetto eventuali criticità residuali ▪ Informa tempestivamente e con continuità la popolazione
	Polizia Locale/ Ufficio Tecnico/ Gruppo Comunale	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Prendono atto del cessato allarme e rientrano alla base ▪ Comunicano eventuali criticità residuali riscontrate ▪ Provvedono agli atti proprie ed eventualmente a relazioni di servizio
	Responsabile Protezione Civile/ Funzionario Incaricato	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Comunica eventuali criticità riscontrate ▪ Mantiene aperto il canale informativo istituzionale ▪ Provvede alla redazione di una relazione del servizio e/o aggiorna il diario delle operazioni ▪ Raccoglie le criticità riscontrate dalla struttura comunale nell’intervento per un’eventuale revisione del Piano Comunale di Protezione Civile

persone scomparse”, dando incarico alle Prefetture di approntare procedure specifiche per territorio e per scenario, per le quali attualmente si è in attesa di emanazione.

In caso di microevento, le fasi procedurali sono così semplificate:



	Attori	Attività
PREALLARME	Sindaco/Assessore/ eccezionalmente ROC/ Funzionario incaricato	<ul style="list-style-type: none"> Verifica la situazione con l'ausilio della Polizia Locale <i>oppure</i> Viene allertato dal Prefetto o dalle Forze dell'Ordine (ad es. per ricerca di persone per cui è stata effettuata denuncia di scomparsa), anche al fine dell'utilizzo del sistema locale di protezione civile in ambito extraterritoriale Dispone l'allertamento delle risorse umane
	ROC/Funzionario incaricato	<ul style="list-style-type: none"> Notifica lo stato di preallarme ed il "tenersi pronti" ai dipendenti ed ai Volontari Se il caso, contatta il Servizio di Protezione Civile della Provincia di Brescia

ALLARME	E -	ROC/ Funzionario incaricato/ Assessore	<ul style="list-style-type: none"> Dirama lo stato d'allarme ai dipendenti ed ai Volontari
		Sindaco	<ul style="list-style-type: none"> Se il caso, segnala la situazione in atto ed i provvedimenti adottati alla Provincia e/o alla Prefettura Se il caso, informa la popolazione anche mediante la Polizia Locale
		Dipendenti/Volontari	<ul style="list-style-type: none"> Si mettono a disposizione presso la Sede Comunale, sotto la direzione di un Coordinatore ed osservando eventuali subprocedure organizzative indicate per casi specifici

ROC/Funziionario incaricato	<ul style="list-style-type: none"> Se il caso, viene costituita una sala di direzione delle operazioni presso la Sede Comunale e vi prendono parte; diversamente, possono partecipare direttamente alle operazioni sul territorio
Dipendenti/Volontari	<ul style="list-style-type: none"> Il Coordinatore dirige le operazioni sul territorio di concerto con il ROC, che tiene i collegamenti con la struttura comunale.

ATTENZIONE: Anche nelle more della pianificazione prefettizia, in caso di **ricerca di persone di cui sia stata denunciata la scomparsa, l'attivazione del Sistema locale di Protezione Civile è disposta dalla Prefettura - UTG.**

Anche nel caso di eventi confinati, l'emergenza può evolversi secondo due distinte direttrici:



A) cessazione dello stato di allarme

- Il Sindaco revoca lo stato di allarme, segnalandolo agli Enti sovraordinati, qualora allertati.
- Il ROC o il Funziionario incaricato notifica al Coordinatore delle squadre sul campo la cessazione dello stato d'allarme.
- I dipendenti ed i volontari delle squadre operative si ritrovano presso la Sede Comunale.
- Il ROC redige relazione dell'intervento, raccogliendo tutta la documentazione disponibile (ivi compresi i nominativi del personale partecipante), assume gli atti formali necessari e, se il caso, compila le schede Rasda di segnalazione dei danni (vedi capitolo apposito).

B) incremento dell'evento con tendenziale evoluzione peggiorativa

- La situazione può evolversi, richiedendo il passaggio alle fasi individuate per gli eventi maggiori, a cui si rimanda.
- Nel caso la situazione non possa essere risolta nonostante il passaggio alle fasi dell'evento maggiore, il Sindaco richiede al Prefetto il concorso di forze straordinarie e comunica la richiesta alla Provincia ed alla Sala Operativa Regionale tel. h 24 800 016 160.
- L'UCL - se la tipologia di evento ne richieda la convocazione - diviene polo direzionale multiforze o si attrezza per divenire emanazione territoriale di COM (Centro Operativo Misto), dislocato prioritariamente a Orzinuovi per eventi a carattere provinciale (la Sala Operativa a cui è collegato il sistema radio di Brandico fa però capo al sistema del Distretto n. 8 presso il Comune di Quinzano d'Oglio)

- Il Coordinatore sul campo organizza le squadre e le risorse umane di conseguenza, considerando il maggiore impegno in termini di spazio e di tempo e prevedendo ottimali turnazioni di carichi ed impieghi
- Qualora intervengano altre forze, il Coordinatore mette le forze sotto la sua direzione a disposizione delle strutture sovraordinate di gestione operativa sul territorio (Vigili del Fuoco, Disaster Manager, ecc.), attenendosi alle istruzioni da questi impartite e comunicando l'avvenuto passaggio di consegne alla Sala Operativa o alla struttura comunale.

Per la chiusura dell'emergenza, vedi il punto precedente.

Le procedure specifiche per interventi di gravità limitata (sinteticamente definiti "light": precipitazioni nevose, cadute di singole alberature, ecc.) forniscono un quadro più puntuale vista la natura dei fenomeni, sono organizzate per tipologia di evento fondandosi su una semplice chiamata (con o senza preavviso) e sono state già verificate sul campo essendo anteriori alla redazione del presente Piano. Ulteriori subprocedure possono essere testate ed aggiunte in base alle esigenze.

Un evento di tale tipologia può essere fronteggiato con un semplice intervento sul territorio da parte di dipendenti comunali e/o di eventuali volontari che operano sotto la direzione di un Coordinatore sul campo oppure direttamente del Responsabile comunale e/o del ROC. Esempi di microeventi possono essere forti precipitazioni con caduta di alberature singole o intense nevicate, che danno origine a disagi, ma non a situazioni avvertite come sommamente pericolose. I Volontari del Gruppo Comunale possono essere attivati dal Sindaco o dall'Assessore alla Protezione Civile mediante il ROC o il Coordinatore, oppure su iniziativa di queste ultime figure per evenienze contingibili ed urgenti, salvo immediata ratifica dell'operato non appena possibile da parte dell'Autorità comunale di P.C.

Procedure organizzative per interventi "light"

PIANO NEVE

L'intervento è effettuato per situazioni di emergenza ed eccezionalità ed in supporto alle operazioni previste a carico dell'eventuale appaltante il servizio e/o delle strutture comandate. Spetta ad eventuali volontari l'intervento nei casi segnalati dall'Assistente Sociale al ROC per anziani, disabili o situazioni legate a possibilità varie di rischio. Si segnala l'opportunità di prevedere alcune aree marginali per lo stoccaggio della neve rimossa, evitando di scegliere parcheggi e piazze: ciò per scongiurare da un lato che i veicoli vengano lasciati in sosta sugli assi viari, creando pericolo o intralcio e dall'altra per l'obiettivo difficoltà a manovrare con mezzi di servizio fra vetture parcheggiate in precedenza. Sarebbe altresì opportuno che le aree di stoccaggio fossero preventivamente segnalate ed a conoscenza della popolazione.

EVENTI / ATTORI	AZIONI
Precipitazione nevosa (al raggiungimento del valore di soglia come da capitolato e/o gelata)	Chiamata da parte dell'Ufficio Tecnico dei mezzi spazzaneve e spargisale della ditta in convenzione o secondo accordi.
Responsabile U.T.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Coordina i mezzi ed il personale comunale ▪ Da indicazioni al ROC o al Coordinatore per la spalatura manuale di eventuali zone sensibili aggiuntive o ne modifica l'ordine di priorità
ROC/Coordinatore	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Riceve dal Responsabile dell'U.T., dai servizi Sociali e dalla Polizia Locale eventuali richieste su aree sensibili da sgomberare attraverso i Volontari rispetto alla pianificazione di massima ▪ Trasmette agli uffici competenti eventuali segnalazioni di problemi e/o inconvenienti rilevati dai Volontari sul territorio
Volontari	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ricevono indicazioni rispetto a variazioni della pianificazione di massima e l'ordine di priorità ed a loro volta segnalano problemi e/o inconvenienti sul territorio al ROC o al Coordinatore ▪ Su richiesta della Polizia Locale, possono supportare nella gestione viabilistica di tratti critici
Polizia Locale	Eventuale presenza di un Agente della Polizia Locale, soprattutto in tratti critici
<p><u>Luoghi d'interesse pubblico</u> da sgomberare in ordine di priorità standard:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Sede municipale ▪ Magazzino municipale ▪ Centri servizi socio-assistenziali ▪ Farmacia ▪ Accessi Scuola dell'Infanzia, Via Ferrante ▪ Accessi Scuola primaria, Via X Giornate (in prossimo futuro: in lottizzazione Borgo della Vigna) ▪ Accesso chiesa parrocchiale ed Oratorio ▪ Poste 	Esecuzione con mezzi meccanici (ove possibile) o con spalatura manuale da parte di personale comunale e volontari

<ul style="list-style-type: none"> ▪ Cimitero ▪ Eventuali accessi all'acquedotto ed alle reti ▪ Piattaforma ecologica 	
<p><u>Altre aree da sgomberare</u> (con priorità da valutare) : marciapiedi, aree pubbliche e/o private di pertinenza o accesso per persone diversamente abili, anziani, non autosufficienti o condizioni legate a situazioni di rischio per l'incolumità personale e la qualità della vita.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Aree pubbliche: su indicazione del Responsabile U.T. o dell' U.T. - Pertinenze di persone disagiate: Anagrafe delle Fragilità e/o segnalazione dei Servi Sociali al ROC, che provvede a comunicarlo agli operatori sul territorio.

LE COMUNICAZIONI IN EMERGENZA

La comunicazione, se ben gestita, è uno degli strumenti in grado di far superare lo stato di crisi. Del resto, bisogna essere consapevoli di una serie di accorgimenti particolari, perché ci si deve muovere in una situazione diversa dall'ordinario: *“in un contesto in cui gli avvenimenti oggetto della comunicazione sono al tempo stesso in grado di condizionarne pesantemente il decorso tecnico facendo saltare tutti gli equilibri e, molto spesso, anche il normale andamento e funzionamento di organizzazioni, di impianti e di infrastrutture”* (P. Giuntella). In mancanza di una comunicazione chiara ed efficace, lo stress genera risposte inefficaci e disorganizzate, con il risultato di creare un circolo vizioso di confusione, panico

La comunicazione strategica

ed inadeguatezza ad affrontare la situazione con una visione il più possibile generale e strategica degli interventi.

Nella “Direttiva Regionale Grandi Rischi” alcune pagine sono dedicate a questo aspetto e per la loro valenza possono essere applicabili in via analogica a qualsivoglia altra informazione dell'Autorità pubblica in situazione di crisi, individuando alcune strategie quali la *proattività* (anticipare piuttosto che reagire, per non dare l'impressione di essere in balia degli eventi), l'*autorevolezza* (per creare un solido e credibile punto di riferimento), la *chiarezza espositiva* (avendo riguardo al target dei riceventi), la *flessibilità* nelle tattiche (ovvero l'utilizzo di diverse forme comunicative e canali mediatici), la *gestione unitaria* ed univoca della comunicazione istituzionale con un portavoce accreditato, la *robustezza ed affidabilità dei canali* (garanzia della non distorsione del messaggio). Ogni attività comunicativa dovrà avere quindi ben chiaro:

- perché comunicare
- quando comunicare
- come comunicare
- chi deve comunicare

Perché comunicare

Comunicare è importante per:

- affermare che si è pronti ad operare e si sta operando, basandosi non su supposizioni ma su fatti ed imponendosi sulla ridda di messaggi incontrollati
- stabilire la realtà dei fatti e, conseguentemente, per dare direttive di comportamento
- restare in contatto con la popolazione e scambiare continuamente un positivo feed-back che promuova fiducia, autorevolezza, ascolto, considerazione.

Cosa comunicare

Stabilito il perché, bisogna sapere anche cosa comunicare, considerando che l'efficacia di ogni comunicazione è inscindibilmente connessa alla percezione del soggetto che la pone in essere ed al ruolo sociale che esso ricopre:

- illustrare, anche e soprattutto in "tempo di pace", le attività e la struttura operativa della Protezione Civile
- riportare sempre i fatti, ovvero cosa è accaduto (indicando il luogo ed il tipo di calamità), quale è la situazione a tutti i livelli, cosa sta accadendo e cosa è prevedibile che accada. Il tempismo e la correttezza informativa nell'attuazione di questa fase è fondamentale per tutta la gestione successiva
- comunicare cosa si sta facendo, come si sta operando, di quali risorse si dispone, quali interventi si metteranno in campo nell'immediato e quale è il programma di massima per il breve e lungo periodo
- comunicare cosa deve fare la popolazione: una voce autorevole che dia indicazioni è il miglior antidoto contro il senso di smarrimento e di impotenza e la certezza di non essere soli di fronte all'evento attiva le migliori risorse organizzative personali e comunitarie, che sanno di poter far capo ad un punto di riferimento certo
- informare costantemente su come si evolve la situazione, indicando le finalità delle direttive ed i risultati conseguiti con i sacrifici richiesti. In questa fase è opportuno insistere su due aspetti: l'evoluzione dell'evento che ha scatenato la crisi ed i risultati ottenuti con gli accorgimenti posti in essere.

Quando comunicare

Se in tempo di pace è fondamentale creare una cultura di protezione civile mediante informative e prodotti mirati ed un'oculata scansione temporale, in stato di crisi la regola che precede e preordina tutte le seguenti è comunicare nell'immediatezza del fatto, utilizzando tutti i mezzi disponibili in quel preciso momento; la tempistica è poi condizionata dai contenuti della comunicazione

- Comunicare "subito": cioè poter dire che si è a conoscenza del problema, che si sta provvedendo, come si sta provvedendo e che informazioni dettagliate saranno diramate entro x minuti
- Non appena si conoscono i primi fatti, comunicare quel che si sa, anche se si tratta di notizie scarse. Ritardare una comunicazione in funzione di una maggiore completezza è un errore, soprattutto dal punto di vista della percezione comunitaria: è meglio un susseguirsi di comunicazioni scarse ma tempestive, piuttosto che una sola comunicazione completa ma tardiva.
- Quando si è definito, pubblicizzare il piano di intervento (in questo caso è meglio attendere di averlo definito, perché la sua non-discutibilità appare come un elemento di credibilità), insistendo sulla ricerca di collaborazione con chiunque possa fornire un contributo.
- Quando si verificano evoluzioni e cambiamenti nell'evento o strutturali, comunicare con la popolazione ed i media con un flusso informativo tempestivo, ma mai frenetico (ad esempio, secondo le scansioni temporali mattina/pomeriggio/sera, possibilmente ad orari fissi), continuando comunque a mantener viva l'attenzione con periodici approfondimenti anche qualora la situazione tenda a stabilizzarsi.

Come comunicare

In emergenza, esistono due distinte tipologie: la comunicazione **interna**, che è costituita da tutti i canali ed i contenuti operativi da attuare all'interno del sistema di soccorso e la comunicazione **esterna**, che è costituita da tutti i canali ed i contenuti da trasferire alla popolazione in caso di emergenza. Soprattutto nel rapporto con l'esterno, è importante che le modalità comunicative siano coerenti con le fasi di allertamento previste dal Piano di Protezione Civile (preallarme, allarme, emergenza), come è importante adeguare ad esse l'impianto strutturale e contenutistico.

- Focalizzarsi su argomenti specifici senza generalizzazioni (contestualizzare il rischio, cioè comunicarlo in relazione all'ambiente specifico entro cui si è rivelato)
- Essere corretti, chiari, onesti, disponibili e trasparenti, riconoscendo le potenzialità della struttura d'intervento, i suoi limiti e l'ampia influenza che l'evento dannoso può avere sulle dinamiche sociali
- Attenersi ai bisogni del pubblico: cognitivi (cosa sa), linguistici (come parla) e operativi (di cosa ha bisogno per agire), destinando specifiche strategie comunicative a particolari target di popolazione (ad esempio, cittadini stranieri) o a soggetti deboli (ad esempio, anziani, bambini, diversamente abili, ecc.)
- Utilizzare comunicazioni "spersonalizzate" e non in prima persona, ovvero frasi del tipo "è accaduto, appare che, sembra che sia, alla luce dei fatti," ecc.
- Avvalersi di un unico portavoce che possa attingere a dati, cifre e informazioni e che si attenga alla comunicazione concordata. La forma della comunicazione è fortemente condizionata dallo status di chi la emette e dalla percezione di chi la riceve, nonché dalle sue conoscenze in merito: di ciò bisognerà tenere conto nella messa in campo di particolari tecniche di cattura dell'attenzione, soprattutto nelle prime fasi di un evento non ancora evidente ed inatteso.
- Proporre un'organizzazione gerarchica della comunicazione, in cui nelle prime righe si riportino le cose più importanti e nel seguito gli approfondimenti o i rinvii alle fonti a cui gli interessati possano accedere per maggiori informazioni non essenziali.

A chi comunicare

Innanzitutto, si comunica alla popolazione. Ma è evidente che per fornire un servizio di qualità, che possa raggiungere tutta la comunità sociale, bisogna utilizzare una serie di canali, istituzionali o informali, che possano adeguatamente coprire il territorio ed i campi percettivi di ogni abitante. Pertanto, sempre con riferimento ai livelli di allertamento o allarme previsti dalle procedure del Piano in considerazione dell'evolversi degli eventi, sarà opportuno utilizzare altoparlanti, avvisi porta-a-porta, manifesti murali, volantini, comunicati stampa, incontri con i media, comunicati ad emittenti radiofoniche o televisive locali, pubblicazione sui quotidiani locali o provinciali. Un'elencazione più puntuale ed esaustiva delle azioni da porre in essere sul campo, viene riportata nelle pagine successive.

PROCEDURE OPERATIVE PER LE COMUNICAZIONI IN EMERGENZA

Procedure operative per la comunicazione INTERNA distrettuale

Le procedure operative per la comunicazione interna, ovvero quella che avviene fra le strutture di soccorso ed intervento, sono attuate primariamente per via diretta o per via radio e discendono dall'interdipendenza delle funzioni di supporto attivate in Sala Operativa a cui ogni struttura fa riferimento (eventualmente coordinate dalla Funzione telecomunicazioni) o dalle disposizioni emanate attraverso i suoi canali dal Sindaco, quale Autorità locale di protezione civile.

La radio è uno strumento monodirezionale: le comunicazioni devono essere chiare, concise e sintetiche; è sempre opportuno assicurarsi che l'interlocutore abbia compreso il senso del messaggio, soprattutto se opera in un contesto con rumore o disturbi di fondo. Sostanzialmente, una comunicazione radio è un'informativa breve ed esauriente che deve primariamente fornire il riferimento del chiamante e le indicazioni inerenti a cinque parametri fondamentali:

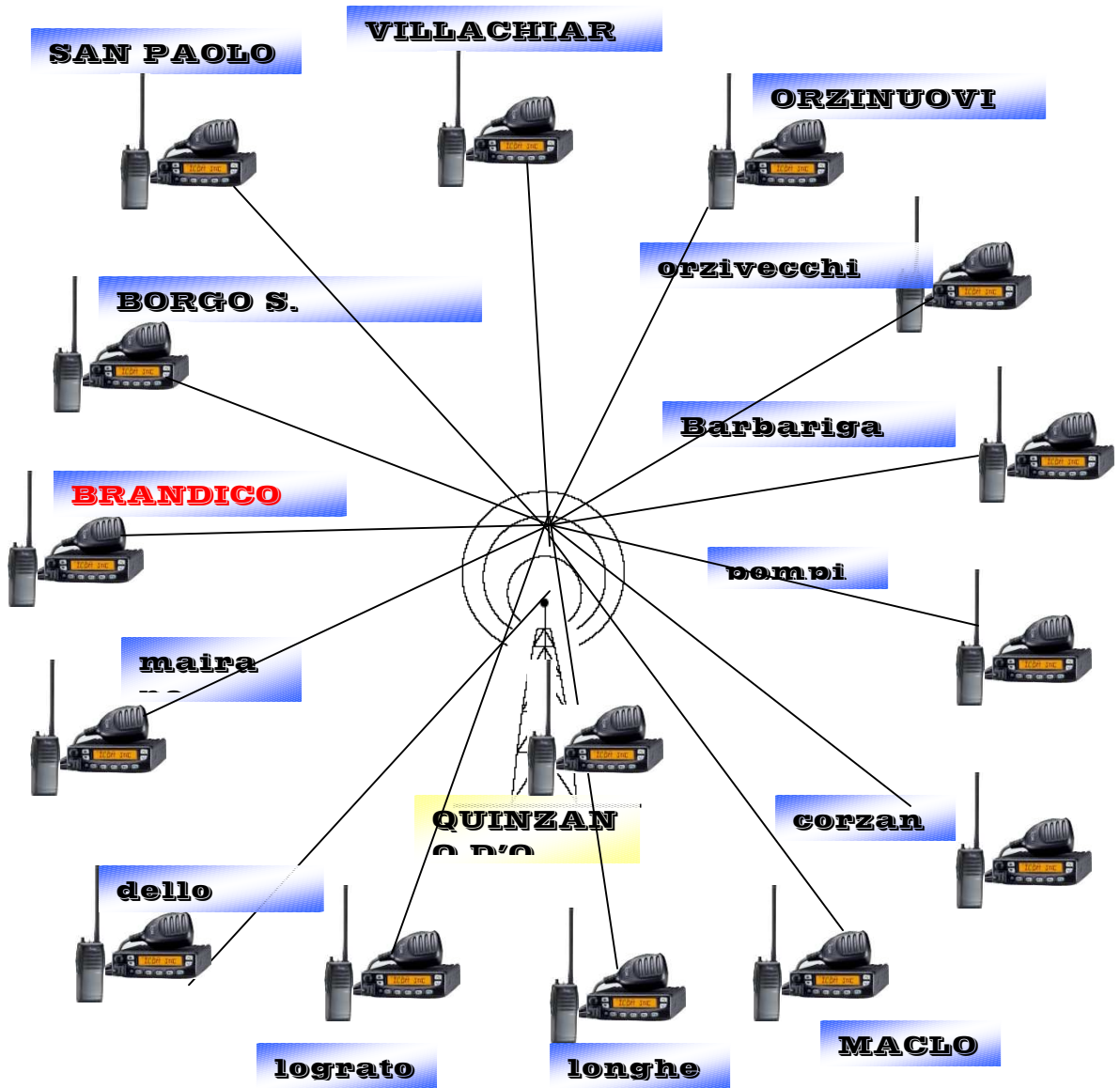
- dove (nome preciso della località)
- quando (orario di osservazione)
- cosa (l'evento che si intende segnalare)
- chi (eventuali persone ferite e/o elementi a rischio)
- come (istruzioni per richieste particolari, ad esempio in caso di strada stretta non percorribile da mezzi di grandi dimensioni)

Come anticipato, i Comuni del Distretto n. 8 - Bassa Bresciana Occidentale - sono interconnessi con apparati fissi e portatili in frequenza ministeriale Vhf facendo riferimento per la gestione dell'emergenza alla Sala Operativa di Quinzano d'Oglio, capo-maglia della rete radio per comunicazioni in emergenza nell'Ambito n. 8.

FREQUENZA MINISTERIALE DELLA SALA OPERATIVA DI QUINZANO D'OGLIO
(già preimpostata sulla stazione in dotazione, Canale 1):



banda Vhf 159.28750
 163.88750



Schema della maglia radio d'emergenza dei Comuni del Distretto n. 8 - Bassa Bresciana Occidentale

“SISTEMA”: indirizzi per la gestione delle emergenze di tipo b) e c)

(Direttiva del Presidente del Consiglio dei Ministri 3 dicembre 2008, pubblicata sulla G.U. n. 36 del 13.02.2009)

La Direttiva del Presidente del Consiglio dei Ministri 3 dicembre 2008 “Indirizzi operativi per la gestione delle emergenze”, pubblicata sulla G.U. n. 36 del 13.2.2009 è finalizzata alla gestione di eventi di rilevanza regionale o nazionale, in relazione al necessario flusso informativo verso il nuovo centro di coordinamento centrale denominato “Sistema”: dalla lettura del testo si evince che per le emergenze di natura sovralocale **i Comuni dovranno continuare a far capo alla Provincia, alla Prefettura ed, eventualmente, alla Sala Operativa Regionale, ma in un’ottica di maggiore integrazione informativa e coordinamento** con le strutture del Servizio Nazionale della Protezione Civile, i cui compiti vengono puntualizzati dal documento in esame, del quale si propone uno schema riassuntivo in cui in **grassetto** vengono indicati i richiami di particolare interesse per le realtà locali.

Si sottolinea che tale modello d’intervento è relativo ad gli eventi di tipo b) e c) ex art. 2 della L. 24 febbraio 1992, n. 225, ovvero rispettivamente “eventi che per loro particolare natura o estensione richiedono un intervento coordinato di Enti o Amministrazioni competenti in via ordinaria” ed “eventi (quali calamità naturali o catastrofi) che per intensità ed estensione debbono essere fronteggiati con mezzi e poteri straordinari”.

Obiettivi:

- Definire procedure operative ottimali per l’allertamento, l’attivazione e l’intervento del Servizio Nazionale di Protezione Civile.
- Definire un modello ottimale per garantire un continuativo e reciproco scambio di informazioni a livello territoriale e centrale, *“fermo restando il sistema di comando e controllo interno di ciascuna delle componenti”*.
- Organizzazione della Sala Situazioni Italia e monitoraggio del territorio attraverso il centro di coordinamento “Sistema” attivo h24 per 365 giorni all’anno presso il Dipartimento di Protezione Civile (DPC): esso si porrà quale punto di riferimento unico per le emergenze maggiori, in grado di attivare prontamente ogni componente e di richiedere, raccogliere, elaborare e restituire notizie ed informazioni sulle situazioni critiche nell’ambito nazionale ed estero.

Procedure operative di Sistema:

“La capacità di Sistema di assolvere alle proprie funzioni è strettamente connessa sia alla tempestività con la quale avviene la comunicazione da parte delle strutture di protezione civile, sia alla qualità dell’informazione, in termini di attendibilità della fonte e di puntualità dei contenuti” (punto 1.3)

Attori	Procedure
Enti Locali per eventi b) e c)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ si tengono in stretto contatto con Provincia, Prefettura e Sala Operativa Regionale, che a loro volta si attiveranno come di seguito indicato
<ul style="list-style-type: none"> - Sale operative nazion. forze di soccorso e/o pubblica utilità - Sale operat. Regioni - Sale operat. Provincie - Sale oper. Prefetture centrali operative di controllo infrastrutt. servizi - eventuali centri operat attivati sul territorio 	<p>Attuano immediatamente, <u>oltre alle proprie</u>, le seguenti procedure:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ verificano l'attendibilità delle informazioni anche attraverso le proprie strutture in loco e le comunicano immediatamente a Sistema ▪ informano Sistema sugli interventi previsti o in corso, indicando località, tempi, tipologie e risorse ▪ verificano le risorse disponibili per l'attivazione e l'impiego (caratteristiche, qualità, dislocazione, tempistica) e ne informano Sistema ▪ aggiornano continuamente Sistema sull'evolversi della situazione, sui provvedimenti intrapresi, sulle risorse impiegate ▪ richiedono eventuali supporti di risorse umane e/o strumentali ▪ predispongono report di sintesi

Modello organizzativo di risposta all'emergenza:

*“A meno di eventi catastrofici che annullino la capacità di reazione da parte del territorio, la prima risposta all'emergenza, qualunque sia la natura dell'evento che la genera e l'estensione dei suoi effetti, deve essere **garantita dalla struttura locale, a partire da quella comunale**, preferibilmente attraverso l'attivazione di un Centro Operativo Comunale (nei Piani è talvolta indicato come UCL, Unità di Crisi Locale, NdR), dove siano rappresentate le diverse componenti che operano nel contesto locale.” (punto 2).*

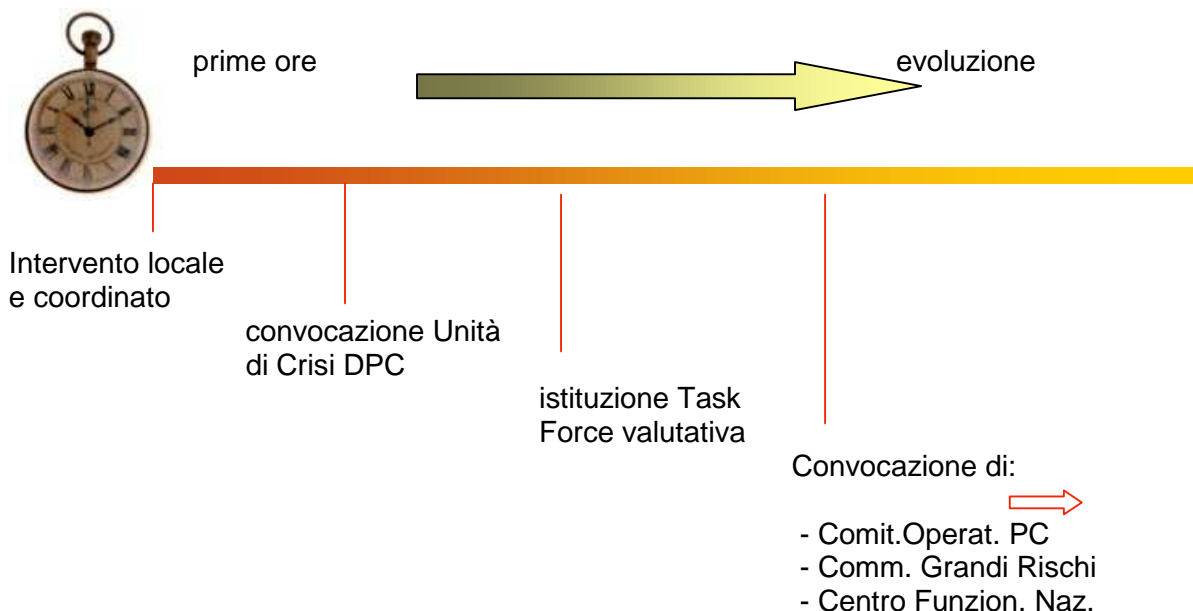
	Attori	Procedure
LIVELLO COMUNALE	Sindaco	<p>Assume nell'immediato la direzione ed il coordinamento dei soccorsi e provvede ai primi interventi <u>attuando quanto previsto dal Piano Comunale di Protezione Civile, in particolare:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ opera attraverso il personale comunale e/o volontario di protezione civile ▪ chiede l'ausilio delle strutture di Protezione Civile presenti sul territorio (VVF, Asl, enti gestori delle reti, ecc.) ed eventualmente di aziende locali ▪ attiva l'UCL (Unità di Crisi Locale: in alcuni Piani è fatta corrispondere al COC) ▪ individua le situazioni di pericolo e la messa in sicurezza della popolazione, anche attraverso ordinanze e provvedimenti di evacuazione ▪ provvede all'assistenza sanitaria dei feriti ▪ provvede alla distribuzione dei pasti ed all'assegnazione di un alloggio alternativo alla popolazione "senza tetto" ▪ informa costantemente la popolazione, anche attraverso l'attivazione di uno sportello comunale ▪ coordina il controllo della viabilità, la gestione e gli accessi alle aree di emergenza ▪ dispone il presidio del territorio per seguire l'evoluzione dell'evento ▪ si tiene in costante contatto con le Sale Operative della Provincia, della Prefettura e della Regione ▪ partecipa ai lavori dei centri operativi (COM), qualora attivati
LIVEL	COM (Centri Oper. Misti)	Vengono attivati dall'Autorità responsabile del CCS (vedi seguito) per una migliore conoscenza ed azione sul territorio
	CCS (Centro Coordinam. Soccorsi)	<p>Il CCS, in cui sono rappresentate la Regione, la Prefettura, la Provincia nonché gli enti e le strutture funzionali alla gestione dell'emergenza:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ valuta le esigenze sul territorio ▪ assicura la direzione unitaria e coordinata degli interventi nell'ambito provinciale ▪ impiega in maniera razionale le risorse già disponibili ▪ definisce la tipologia e l'entità delle risorse integrative regionali e nazionali necessarie ▪ agisce tramite una "Sala operativa unica ed integrata" che raccoglie, elabora, distribuisce le informazioni territoriali, mantiene il costante rapporto con i COM, si interfaccia con la Sala operativa regionale e con Sistema

	<p>Prefetto</p>	<p>Il Prefetto, che partecipa direttamente o con un delegato alle operazioni del CCS:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ è responsabile dell'ordine e sicurezza pubblica sul territorio colpito dall'evento ▪ è responsabile dell'attivazione e dell'impiego delle risorse statali presenti nell'ambito provinciale ▪ provvede all'emissione delle ordinanze di competenza (esercitando eventualmente funzioni di sussidiarietà nei confronti dei Sindaci)
	<p>Presidente della Provincia</p>	<p>Il Presidente della Provincia, che partecipa direttamente o con un delegato alle operazioni del CCS :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ provvede all'immediata attivazione ed impiego delle proprie risorse ▪ cura le problematiche inerenti la viabilità nonché le reti e le infrastrutture di servizi ▪ mantiene il raccordo con i Comuni interessati dall'evento ▪ coordina l'impiego del volontariato
<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">LIVELLO REGIONALE</p>	<p>Regione</p>	<p>A livello del proprio territorio:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ assicura l'immediata attivazione e l'impiego della colonna mobile regionale ▪ assicura la gestione degli interventi di emergenza sanitaria secondo le direttive per l'organizzazione dei soccorsi sanitari nelle catastrofi ▪ provvede all'invio di propri tecnici per le valutazioni di agibilità degli edifici, le rilevazioni del danno, le verifiche di potabilità, ecc. ▪ provvede all'invio di propri funzionari nei centri operativi territoriali di gestione e coordinamento ▪ assicura la gestione delle reti radio d'emergenza e l'attivazione delle organizzazioni di volontariato radioamatoriali ▪ provvede all'impiego dei beni di prima necessità stoccati presso i CAPI (depositi regionali) ▪ se il caso e qualora si ravvisi la necessità di mezzi e poteri straordinari, procede alla richiesta di dichiarazione dello stato d'emergenza ▪ garantisce tramite la Sala operativa regionale l'aggiornamento costante delle informazioni a Sistema e mantiene il raccordo con i centri operativi provinciali e comunali
<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">LIVELLO NAZIONALE</p>	<p>DI.COMA.C. (Direzione di Comando e Controllo)</p>	<p>E' una struttura di coordinamento nazionale attivata nel luogo in cui si sviluppa l'evento emergenziale, qualora a livello centrale se ne ravvisasse la necessità. Viene predisposta d'intesa fra la Regione ed il DPC nella sede più idonea in funzione delle caratteristiche dello scenario (è possibile l'utilizzo della Sala operativa regionale)</p>

Comitato Operativo Nazionale	Istituito presso il DPC e presieduto dal Capo Dipartimento, è l'organo a cui spetta definire la strategia generale di intervento, in base alle notizie pervenute: la continuità del flusso di informazioni (che è basilare nell'emergenza per adeguare le azioni all'evolversi della situazione ed anticipare progressioni di rischio) è assicurata da Sistema, che mantiene il costante collegamento con i centri operativi e di coordinamento attivati.
------------------------------	---

Prima attivazione in caso di eventi di tipo c)

“...L'attività di primo soccorso e assistenza alla popolazione sarà caratterizzata dall'attivazione immediata e spontanea delle strutture di protezione civile che operano ordinariamente sul territorio, la cui capacità operativa non risulti compromessa dagli effetti dell'evento. Tuttavia, per evitare che i primi interventi, per quanto tempestivi, si rivelino poco efficaci o finiscano per sovrapporsi, è indispensabile che sin dalle primissime fasi dell'emergenza ciascuna struttura operi in stretto raccordo con le altre, attraverso un impiego congiunto ed integrato di forze e di risorse, che si realizza soltanto con un'azione di coordinamento forte ed univoca. (...) Tutte le informazioni (...) devono essere riportate tempestivamente e sin dalle prime fasi dell'emergenza a Sistema (...). Inoltre è necessario che ogni iniziativa volta ad integrare l'impiego delle risorse già disponibili sul territorio venga preventivamente concordata con il Capo del Dipartimento” (punto 3).





Attivazioni delle componenti operative del Servizio nazionale di protezione civile

entro 12h



“I rappresentanti delle componenti e strutture operative del servizio nazionale della protezione civile in seno al Comitato Operativo assicurano l’attuazione


degli interventi stabiliti, nel rispetto delle proprie competenze e procedure” (punto 3.3).

Ovviamente, le informazioni di cui esse disporranno saranno quelle

entro 24h

trasmesse dalle strutture territorialmente presenti nel luogo dell’evento.

immediatamente

Attori	Attivazioni
 Corpo Nazionale Vigili Fuoco	<ul style="list-style-type: none"> ▪ fornisce le informazioni di cui è in possesso al fine della prima stima dell’entità, della vastità, delle perdite dell’evento, nonché dell’accessibilità del sito ▪ fornisce informazioni sulle risorse umane e strumentali presenti sul sito ed impiegabili ▪ dispone l’eventuale impiego di risorse aggiuntive e dei propri centri operativi mobili ▪ indica i coordinatori delle operazioni di soccorso tecnico urgente sul territorio <ul style="list-style-type: none"> ▪ mette a disposizione personale VVF per la verifica dell’agibilità degli edifici strategici (aree direzionali e di emergenza) ▪ assicura la presenza di personale presso i centri operativi attivati <ul style="list-style-type: none"> ▪ fornisce supporto per l’alloggiamento d’urgenza della popolazione ▪ informa sugli interventi di messa in sicurezza di strutture e infrastrutture
Forze Armate	<ul style="list-style-type: none"> ▪ forniscono le informazioni di cui sono in possesso al fine della prima stima dell’entità, della vastità, delle perdite dell’evento, nonché dell’accessibilità del sito ▪ su richiesta di Sistema, forniscono informazioni sulle risorse umane e strumentali presenti sul sito ed impiegabili, nonché sull’agibilità degli aeroporti ▪ propongono l’impiego di risorse aggiuntive, individuando provenienza, caratteristiche, tempistica e modalità d’utilizzo ▪ attivano le risorse disponibili terrestri, aeree e navali per l’evacuazione, il trattamento ed il trasporto dei feriti (MEDEVAC) ▪ dispongono le misure (NOTAM) per regolare l’attività di volo sulle aree a

entro 12h

rischio che ricadono nella giurisdizione militare per facilitare le operazioni di soccorso

- su richiesta di Sistema, attivano uomini e mezzi per la rimozione delle macerie, per l'allestimento dei campi base e delle aree di ricovero
- su richiesta di Sistema, dislocano le strutture mobili di controllo e coordinano il volo ed il sorvolo aereo
- individuano ed attivano i mezzi per il rilievo aerofotogrammetrico dell'area
- attivano strutture protette di telecomunicazione
- assicurano la presenza di personale nei centri di coordinamento attivati
- individuano le strutture militari utilizzabili come aree di ammassamento, di stoccaggio e di alloggio per la popolazione

- garantiscono la sicurezza dei campi base, delle aree di emergenza e dei centri dislocati sul territorio

entro 24h



immediatamente



entro 12h

entro 24h

<p>Forze di Polizia e Corpo Forestale dello Stato</p>	<p>(su coordinamento del Dipartimento di P.S.)</p> <ul style="list-style-type: none">▪ forniscono le informazioni di cui sono in possesso al fine della prima stima dell'entità, della vastità, delle perdite dell'evento, nonché dell'accessibilità del sito▪ forniscono informazioni sulle risorse umane e strumentali presenti sul sito ed impiegabili▪ propongono l'impiego di risorse aggiuntive, individuando provenienza, caratteristiche, tempistica e modalità d'utilizzo▪ il Questore della provincia interessata individua il coordinatore delle attività di ordine e sicurezza pubblica sul territorio▪ adottano le misure di competenza per l'ordine e la sicurezza pubblica ▪ in accordo con le autorità sanitarie, garantiscono l'attivazione delle competenze finalizzate alle procedure di identificazione delle salme ▪ garantiscono la sicurezza dei campi base, delle aree di emergenza e dei centri dislocati sul territorio
<p>Capitanerie di Porto - Guardia Costiera</p>	<ul style="list-style-type: none">▪ forniscono le informazioni di cui sono in possesso al fine della prima stima dell'entità, della vastità, delle perdite dell'evento, nonché dell'accessibilità▪ forniscono informazioni sulle risorse umane e strumentali presenti sul sito ed impiegabili▪ propongono l'impiego di risorse aggiuntive, individuando provenienza, caratteristiche, tempistica e modalità d'utilizzo▪ indicano i coordinatori delle operazioni di soccorso per gli interventi a mare▪ informano sull'agibilità delle infrastrutture portuali e marittime dei territori▪ attivano le risorse navali anche private per l'evacuazione, il trattamento ed il trasporto dei feriti (MEDEVAC), nonché delle strutture alloggiative d'emergenza per la popolazione▪ emettono note specifiche (AVURNAV) per interdire le aree a rischio e facilitare i soccorsi

◀ immediatamente

◀ entro 12h	<ul style="list-style-type: none">▪ propongono le attività di valutazione dei danni dei porti petroliferi e degli impianti industriali costieri e marittimi▪ indicano le infrastrutture portuali che possono essere utilizzate come aree di ammassamento e/o di stoccaggio▪ assicurano la presenza di personale presso i centri di coordinamento <ul style="list-style-type: none">▪ forniscono un quadro informativo sui danni agli impianti ed all'ambiente marino ed alle misure necessarie per garantirne la tutela e la conservazione.
-------------	--

◀ entro 24h



entro 24h

<p>Croce Rossa Italiana</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ concorre a fornire le informazioni di cui è in possesso al fine della prima stima dell'entità, della vastità, delle perdite dell'evento, nonché della popolazione che necessita di assistenza ▪ fornisce informazioni sulle risorse umane e strumentali presenti sul sito ed impiegabili ▪ propone l'impiego di risorse aggiuntive, individuando provenienza, caratteristiche, tempistica e modalità d'utilizzo ▪ concorre al soccorso ed all'assistenza sanitaria dei feriti ▪ assicura la presenza di personale presso i centri di coordinamento attivati ▪ concorre ad allestire e gestire campi base ed aree di ricovero ▪ assiste la popolazione, in particolare quella delle fasce deboli ▪ attiva le proprie strutture permanenti per garantire una sistemazione alloggiativa d'emergenza per la popolazione ▪ propone l'invio di team specialistici per i soccorsi e l'assistenza (sanitaria, logistica, psicologica) ▪ propone l'invio di team per il censimento delle necessità e le ricongiunzioni familiari ▪ attiva i propri nuclei trasporti con l'utilizzo di mezzi speciali ▪ attiva i servizi di produzione e distribuzione pasti ▪ attiva attrezzature e personale per la dislocazione e gestione di potabilizzatori ed impianti di distribuzione dell'acqua
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ forniscono un quadro informativo, in raccordo con il rappresentante delle Regioni, sulla presenza di proprie strutture sul territorio colpito (consistenza, professionalità, dotazioni strumentali e logistiche) ▪ propongono l'impiego di risorse aggiuntive, individuando provenienza,

immediatamente



entro 12h

entro 12h

entro 24h

Organizzazioni nazionali di Volontariato	<p>caratteristiche, tempistica e modalità d'utilizzo</p> <ul style="list-style-type: none">▪ assicurano la presenza di personale presso i centri di coordinamento▪ concorrono all'allestimento dei campi base e delle aree di ricovero▪ assicurano il servizio di produzione e distribuzione pasti per soccorritori e popolazione▪ su richiesta delle autorità competenti, concorrono al soccorso ed a tutte le attività necessarie al ripristino della normalità
CNSAS Corpo Nazion. Soccorso Alpino e Speleologico	<ul style="list-style-type: none">▪ fornisce un quadro delle sue strutture sul territorio con consistenza, dotazioni, personale▪ propone l'impiego di risorse aggiuntive, individuando provenienza, caratteristiche, tempistica e modalità d'utilizzo▪ propone l'invio di eventuali team di specialisti

immediatamente

immediatamente



entro 12h

enti



entro 24h

immediatamente

Regione	<ul style="list-style-type: none">▪ fornisce, in accordo con il rappresentante del Volontariato, informativa sulle colonne mobili regionali e sulle risorse disponibili▪ collabora nel reperimento di mezzi e macchinari, anche attraverso ditte private▪ propone l'eventuale impiego di risorse del settore sanitario, individuando provenienza, caratteristiche, tempistica e modalità d'utilizzo ▪ raccoglie informazioni sulla disponibilità di squadre di tecnici per i rilievi dei danni e le verifiche di agibilità▪ individua se necessario aree di stoccaggio, conservazione e movimentazione risorse al di fuori della Regione colpita▪ verifica la disponibilità di mezzi di trasporto collettivo▪ supporta la Regione colpita nell'individuazione di strutture ricettive permanenti destinate agli alloggiamenti d'urgenza ▪ assicura la presenza di personale presso i centri di coordinamento▪ individua aziende e società, fuori dalla regione colpita, in grado di fornire assistenza alle strutture locali nell'erogazione di servizi (ciclo rifiuti, igiene pubblica, gestione e conservazione delle salme, ...)
Ministero del lavoro, della salute e delle politiche sociali	<ul style="list-style-type: none">▪ concorre alla definizione delle necessità e delle priorità d'intervento▪ fornisce, in raccordo con il rappresentante delle Regioni, informazioni sulle risorse di competenza disponibili ad essere impiegate, individuando provenienza, caratteristiche, tempistica e modalità d'utilizzo ▪ propone l'eventuale invio di team di specialisti

entro 12h

entro 12h

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ indica le misure di sanità pubblica a tutela della popolazione ▪ attiva centri specializzati per attività di diagnostica e terapia
<p>immediatamente ENAV Società Nazionale per Assistenza al Volo</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ informa su capacità ed agibilità degli aeroporti nell'area coinvolta dall'emergenza ▪ predispone le misure necessarie per un ordinato e controllato traffico aereo in accordo con gli altri enti ▪ predispone le note informative sui voli attivi
<p>Gestore Servizi Elettricità: GSE</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ informa sugli impianti di produzione elettrica, connessi anche a reti diverse da quella nazionale ▪ monitora la situazione nella zona colpita e tiene i contatti con i titolari degli impianti ▪ mantiene i contatti con la protezione civile e istituisce un servizio informativo per la collettività

immediatamente



Gestore Servizi
Elettricità: Terna
immediatamente

- riferisce sulle conseguenze dell'evento sugli impianti produttivi elettrici
- tiene i contatti con i distributori di energia elettrica nell'area colpita, per monitorare lo stato dell'alimentazione
- informa sulle risorse tecniche ed aziendali e propone l'invio di ulteriori risorse, individuando provenienza, caratteristiche, tempistica e modalità d'utilizzo
- collabora alla messa in sicurezza delle aree interessate
- collabora nel reperimento e messa a disposizione, anche attraverso società controllate ed appaltatrici, dei mezzi e delle attrezzature necessarie
- coordina le attività per l'immediato ripristino d'emergenza in condizioni di sicurezza delle reti e dei servizi danneggiati
- fornisce l'assistenza specialistica ai centri operativi di coordinamento sul territorio

entro 12h

ANAS/AISCAT
Autostrade e
mobilità

- informano sullo stato della mobilità ed evidenzia le criticità
- informano sui danni subiti dalle infrastrutture presenti nell'area colpita
- propongono l'adozione di misure di viabilità alternativa ed eccezionale, volte a garantire il sistema dei soccorsi
- collaborano nei reperimenti di mezzi ed attrezzature
- mettono a disposizione strutture ed infrastrutture logistiche
- se richiesto, forniscono supporto di scorta o staffetta logistica a colonne di soccorso
- consentono ai soccorritori l'accesso agevolato ai caselli
- forniscono informazioni di utilità agli automobilisti
- garantiscono l'assistenza agli automobilisti, anche attraverso le organizzazioni di volontariato
- propongono le misure di ricognizione e valutazione del danno alle infrastrutture e le eventuali misure di limitazione della circolazione
- forniscono una valutazione sui tempi di ripristino ed agibilità delle infrastrutture danneggiate

← immediatamente



← entro 12h

← entro 24h

Ferrovie Stato/
RFI Trenitalia

- informa sullo stato della rete ferroviaria ed evidenzia le criticità
 - invia tecnici per gli accertamenti e richiede eventualmente il supporto della protezione civile per consentire loro di raggiungere le zone di difficile accessibilità
 - informa i viaggiatori e ne minimizza i disagi
 - mette a disposizione i propri impianti di diffusione video e sonoro per le informazioni di protezione civile alla popolazione
 - concorre con altri enti ed organizzazioni di volontariato, ad assistere i viaggiatori a bordo di treni fermi in linea, curandone il trasporto in luoghi d'assistenza
 - su richiesta, valuta la disponibilità di strutture ferroviarie per l'accoglienza di popolazione e soccorritori, nonché per le esigenze di trasporto cose
-
- informa sui danni subiti dalle infrastrutture ferroviarie nell'area colpita dall'evento
 - concorre ad individuare le adeguate soluzioni di mobilità alternativa per i passeggeri coinvolti in limitazioni o blocchi del traffico
-
- mette a disposizione strutture per l'accoglienza e mezzi per il trasporto, compatibilmente con la continuità del servizio ferroviario



<p>Società di telefonia fissa e mobile (Telecom Italia, Vodafone, Wind, H3G)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ informano sullo stato dei servizi nella zona colpita e sulle reti alternative specifiche di ogni operatore, rilevandone l'impianto organizzativo ed infrastrutturale ▪ forniscono informazioni utili all'elaborazione di scenari di analisi del rischio sulla base delle interdipendenze con le altre infrastrutture critiche ▪ indicano le possibili azioni per garantire la continuità funzionale della connettività sul territorio nazionale, per evitare effetti-domino su altre infrastrutture e per risolvere i problemi di congestione ▪ predispongono misure tecniche a supporto della funzionalità dei collegamenti tra i luoghi colpiti ed i centri di coordinamento, fornendo i servizi di fonia, video e dati disponibili ▪ attivano quanto concordato con convenzione con il DPC ovvero l'invio di SMS per la gestione delle emergenze e la fornitura del numero distintamente per nazionalità dei roamers internazionali presenti nell'area colpita (<i>roamers internazionali</i>: utenti che si trovano sul territorio italiano ed utilizzano il servizio di telefonia mobile in roaming sulle rete nazionali italiane) ▪ forniscono supporto alle attività di ricerca di dispersi per mezzo degli strumenti tecnologici consentiti dai servizi di telefonia mobile <ul style="list-style-type: none"> ▪ verificano le azioni intraprese ed indica eventuali modifiche sulla base dello scenario di danno ▪ forniscono l'assistenza tecnica per la realizzazione di centri operativi e di coordinamento sul territorio
--	--

immediatamente



Posteitaliane

entro 12h

	<ul style="list-style-type: none">▪ predispongono un piano per il ripristino delle strutture di comunicazione
RAI	<ul style="list-style-type: none">▪ fornisce informazioni sullo stato dei servizi radiotelevisivi nazionali nell'area colpita▪ mette a disposizione i propri servizi per l'informazione alla popolazione▪ attiva presso il DPC una postazione per la diretta di collegamenti audio/video per le tre reti nazionali e per Rainews▪ attiva presso il DPC una postazione per la diretta con il canale Isoradio

	<ul style="list-style-type: none">▪ informa sullo stato dei servizi e delle infrastrutture nella zona colpita▪ attiva un punto di riferimento per l'informazione alla popolazione o a particolari gruppi di utenti▪ tiene i contatti con i responsabili territoriali della zona colpita per valutare i danni ed attivare le azioni di ripristino
Poste Italiane	<ul style="list-style-type: none">▪ si attiva per il ripristino d'urgenza, in condizioni di sicurezza, delle infrastrutture e degli impianti per garantire la continuità del servizio▪ secondo disponibilità, fornisce la propria infrastruttura fisica e tecnologica e la rete degli uffici postali per l'informazione e/o la comunicazione ai cittadini▪ rende disponibili servizi di telefonia mobile per le comunicazioni ai cittadini

← immediatamente

← entro 12h

	<ul style="list-style-type: none">▪ secondo disponibilità, fornisce l'uso dell'infrastruttura logistica integrata e del sistema dei trasporti della società▪ fornisce assistenza tecnica per la realizzazione dei centri operativi e di coordinamento sul territorio ▪ provvede al ripristino dell'espletamento del servizio nelle aree colpite, anche con l'invio di risorse umane e strumentali
--	---

← entro 24h



Procedure per la comunicazione esterna (rivolta alla popolazione)

entro 12h

<p>ENI</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ informa sui danni subiti dalle proprie infrastrutture ▪ tiene i contatti con i responsabili degli impianti delle zone colpite per quantificare i danni ed evidenziare le criticità ▪ informa sulle proprie risorse umane e strumentali presenti nell'area in grado di fronteggiare l'emergenza e provvede ad ulteriori invii ▪ collabora nel reperimento e messa a disposizione da parte di imprese pubbliche e private di sistemi di rifornimento dei prodotti commercializzati <ul style="list-style-type: none"> ▪ collabora alla messa in sicurezza delle aree colpite ▪ collabora al reperimento di mezzi e macchinari ▪ coordina le attività per il ripristino d'urgenza in condizioni di sicurezza delle infrastrutture e degli impianti danneggiati ▪ fornisce assistenza per la realizzazione e gestione dei centri operativi e di coordinamento sul territorio

Per fornire un servizio di qualità, che raggiunga tutta la comunità sociale, bisogna utilizzare una serie di canali, istituzionali o informali, che possano adeguatamente coprire il territorio ed i campi percettivi di ogni abitante, progettando un vero e proprio piano di gestione della comunicazione in stato di crisi, gestione che riveste una grande importanza strategica. Ogni comunicazione andrà preventivata in sede di Sala Operativa o, in sua mancanza, di concerto fra il Sindaco e/o l'Assessore competente, il Responsabile dell'attività di protezione civile ed il Comandante della Polizia Locale. Pertanto, per una comunicazione che voglia essere efficace (cioè chiara e comprensibile) e capillare (cioè estensiva al massimo grado) sarà opportuno:

- utilizzare altoparlanti montati sulle autovetture della Polizia Locale per un prima informazione sul territorio mediante messaggi brevi e concisi.
- Per rischi incidenti su specifiche aree vulnerabili, per casi indicati nell'Anagrafe delle Fragilità allegata al presente documento o per casi segnalati, battere il territorio con un porta-a-porta avvalendosi di personale della struttura comunale, Agenti di Polizia Locale, Volontari di associazioni o singoli cittadini messi a disposizione e coordinati dal Responsabile o dal Comandante di Polizia Locale.
- Produrre manifesti murali o volantini da gettare o distribuire con le modalità del porta-a-porta di cui al punto precedente.
- Comandare uno o più dipendenti comunali (o, al limite, destinare un volontario specificatamente formato) anche per eventuali turnazioni ad uno "sportello provvisorio dell'emergenza" (che comprenda possibilmente una linea telefonica messa a disposizione), per fornire l'ultimo comunicato-stampa o informazioni in tempo reale sull'evolversi della situazione attraverso la Funzione di supporto Comunicazione o, nel caso non sia attivata la Sala Operativa, attraverso il Responsabile o, meglio, suo delegato. E' infatti consigliabile che il compito di risposta telefonica dedicata non sia affidato al Responsabile per non distoglierlo da quelle funzioni di tipo organizzativo che gli competono, anche in caso di non attivazione della Sala Operativa per eventi di ridotta estensione o di modesta portata.
- Contattare i quotidiani locali o provinciali, le stazioni televisive e le emittenti radio inviando comunicati stampa ad emittenti radio-televisive o invitando i giornalisti a conferenze stampa in strutture separate dai locali operativi o strategici.
- Evitare la paura della comunicazione: "non informare, anche se allo scopo di non allarmare l'utenza nella speranza che la criticità sia superata velocemente, avrà il solo effetto di aggravare lo stato di disagio. L'effetto abbandono è la sensazione che prova l'utente durante una situazione di disservizio: si sente perso in quanto non sa cosa fare per superare una circostanza che non può dominare in quanto non è a conoscenza delle cause del disservizio stesso (...). Per mettere a fuoco le attività da svolgere al fine di realizzare una efficace comunicazione pubblica in un'emergenza provocata da una calamità naturale, sono stati indicati quattro punti definiti il *quadrilatero della comunicazione*:
 - I ascolto dei segnali di rischio (da parte della Protezione Civile)
 - II scelta di un adeguato linguaggio da utilizzare;
 - III posizionamento della notizia nel circuito informativo;
 - IV coordinamento degli enti preposti e dei relativi circuiti informativi".¹¹⁴

E' di fondamentale importanza, oltre che rispettoso dei sentimenti di umanità e di precise disposizioni, non fornire nominativi di vittime o feriti agli organi di informazione prima di averne fatto comunicazione ai familiari; altrettanto rilevante è verificare l'attendibilità di ogni singola notizia (soprattutto se coinvolge persone) per evitare la circolazione di informazioni errate o pesantemente distorte. Di seguito, si forniscono alcune indicazioni per i prodotti comunicativi in emergenza e, al termine, alcuni contatti di media a livello locale e provinciale. A livello generale si tenga presente che la comunicazione diretta con la popolazione (messaggi audio, manifesti, avvisi, ecc.) dovrà dare principalmente spazio ad informazioni logistiche e sulla situazione in generale, mentre negli incontri, nelle trasmissioni radiotelevisive e sul sito Internet istituzionale si potranno introdurre elementi di maggiore dettaglio, ma non essenziali.

¹¹⁴ Giuseppe Guetta "La comunicazione in emergenza" in "La Protezione Civile italiana", n. 7, 8 e 9 settembre/novembre 2009.

Messaggio audio con altoparlante: il testo deve essere preparato in precedenza, essere molto stringato ed in grado di attirare l'attenzione; andrà preferibilmente diffuso da mezzi della Polizia Locale o comunque con riconoscibilità di provenienza pubblica. I messaggi audio possono essere differenziati e calibrati in base alle zone di diffusione (zona di impatto dell'evento, zona di tangenza, zona esterna, ecc.).

Principi per la stesura:

- Far precedere il messaggio da un suono di allerta per catturare l'attenzione
- Indicare prima i fatti, poi i provvedimenti assunti quindi le norme comportamentali e le direttive per la popolazione: costruzione schematica per sequenze logiche
- Utilizzare un linguaggio semplice, preciso, perentorio
- Ripetersi o reiterare i concetti a cui si vuole dar forza.

Avvisi porta-a-porta: in una piccola comunità come quella rappresentata dal Comune di Brandico può essere utilmente utilizzata anche una forma di allertamento porta-a-porta, soprattutto per fenomeni di estensione territoriale limitata o in caso di situazioni personali particolari (soggetti "deboli", stranieri non in grado di comprendere la lingua italiana, ecc.). Per tale attività possono essere impiegati dipendenti comunali, Agenti di Polizia Locale, Volontari (meglio se conosciuti) del Gruppo Comunale e di associazioni, mediatori culturali o interpreti, singoli cittadini disponibili .

Principi comunicativi:

- Qualificarsi per nome e cognome o farsi in qualche modo riconoscere, comunicare che si è stati inviati dal Comune e spiegare brevemente il motivo della propria presenza, illustrando i fatti
- Fornire le indicazioni del caso e rispondere ad eventuali domande con i fatti conosciuti, evitando di dare informazioni che esulino dal mandato ricevuto o interpretazioni personali
- E' opportuno affiancare alla comunicazione verbale un volantino del Comune (vedi la parte relativa ai volantini, qui di seguito) che riporti fatti e direttive; eventualmente leggerlo insieme per assicurarsi che venga compreso
- Essere cortesi, pazienti, calmi e trasmettere sicurezza anche attraverso il proprio modo di porsi (difficile che una persona si senta tranquillizzata da un perfetto sconosciuto in tuta bianca con maschera antigas, che raccomanda di chiudersi in casa e assicura che non è successo nulla di grave...)
- Tenere presente che alcune persone possono reagire in modo imprevedibile anche a semplici comunicazioni di allerta e che il rischio elevato o l'emergenza in atto porta ad innescare dinamiche sociali diverse da quelle operanti in tempo ordinario: adattare la comunicazione ed il proprio operato di conseguenza, cercando di non perdere la calma e di trasmettere positività
- Comunicare alla Sala Operativa (se attivata - Funzione assistenza alla popolazione), oppure diversamente al Responsabile o al Comandante di Polizia Locale eventuali difficoltà
- Nel caso di possibilità di evacuazione, prospettare l'ipotesi secondo le istruzioni ricevute ed invitare ad attendere le successive disposizioni.

Manifesti e volantini: i manifesti sono fra i mezzi comunicativi a basso costo più utilizzati dalle Pubbliche Amministrazioni, anche per la possibilità di deciderne il tono a priori, svincolandolo da fattori emotivi contingenti. Tendenzialmente essi comunicano solo con la popolazione di un ambito urbano ristretto, circolante all'esterno delle proprie abitazioni (a meno che non si affianchi una distribuzione di volantini porta-a-porta) e richiedono la fruizione attiva e l'attenzione dei cittadini. Sono d'altra parte un ottimo strumento per comunicare numeri di telefono, riferimenti, fonti per eventuali approfondimenti.

Principi per la stesura:

- Attirare l'attenzione eventualmente attraverso una grafica accattivante (soprattutto per i manifesti ed i volantini "a getto")
- Enunciare i fatti e comunicare provvedimenti e direttive
- Essere estremamente chiari, utilizzando un linguaggio conciso e perentorio
- Dare ordine all'informazione, dividendo lo spazio per aree logiche (cosa fare, chi contattare, ecc.)
- Sostituire le sequenze logiche del linguaggio verbale con sequenze visive o spaziali
- Il volantino può fornire, rispetto al manifesto, istruzioni più dettagliate e complesse nonché diffondere mappe e percorsi stradali (molto utile in caso di aree da evacuare secondo precise vie di fuga).

I volantini possono essere diffusi "a getto" oppure, più utilmente, consegnati porta-a-porta (vedi sopra), conseguendo una maggiore efficacia per la pressione umana del distributore

Linea telefonica: In situazioni di crisi, qualunque amministrazione pubblica viene investita da telefonate da parte dei cittadini, perché comunque i media non sono mai in grado di coprire tutta la popolazione e la comunicazione per essere efficace deve forzatamente limitarsi ad argomenti generali, essendo impossibile rispondere a tutte le singole domande. Nei piccoli centri come Brandico, i cittadini potrebbero richiedere ulteriori informazioni per telefono o recandosi personalmente presso la Sede Comunale. In ogni caso, è importante valutare l'evento nel suo impatto e nella sua evoluzione per decidere se decentrare un dipendente comunale (diverso dal Responsabile di protezione civile, che deve attendere ad altre funzioni gestionali) ad una sorta di "sportello temporaneo dell'emergenza" fisico e telefonico di risposta. In caso positivo, sarà opportuno organizzare il servizio:

- Individuare un dipendente comunale (o, al limite, un volontario opportunamente istruito)
- Allocare fisicamente tale "sportello" in un ufficio comunale
- Far confluire, direttamente o tramite selezione passante, le telefonate relative all'evento a questo sportello
- Far giungere alla persona di servizio allo "sportello" le necessarie comunicazioni e gli aggiornamenti in tempo reale relativi all'evento ed ai provvedimenti intrapresi, curando che per ognuna (sia scritte che verbali) di esse venga sempre indicata data ed ora di emissione (preferibili le comunicazioni scritte, che riportano anche un numero d'ordine progressivo e sono archiviabili per documentazione). Tali informazioni proverranno dalla Sala Operativa, se attivata, oppure dal Responsabile o suo incaricato. Sarebbe opportuno svolgere esercitazioni, volte soprattutto a testare l'aspetto relazionale della comunicazione, dato lo svolgersi in condizioni diverse dall'ambito quotidiano.
- Dotare lo "sportello" di un adeguato elenco di contatti a cui indirizzare il cittadino per problemi specifici

La persona di servizio allo "sportello temporaneo emergenza" dovrà:

- Rispondere immediatamente alle chiamate, se il sistema lo permette, e porre eventualmente l'interlocutore in attesa; chiedere un eventuale "rinforzo" di personale per poter rapportarsi anche con i cittadini fisicamente presenti allo "sportello"
- Qualificarsi
- Mantenere un tono cortese ma efficiente ed adeguato alla situazione, minimizzando i tempi con abilità senza apparire scortese
- Fornire solo dati ufficiali evitando commenti personali o previsioni
- Per il possibile, indirizzare l'interlocutore verso le fonti di informazione adeguate o gli uffici competenti, fornendo gli estremi di chiunque sia in grado di risolvere i problemi dell'interlocutore

- Tenere conto che il cittadino si trova in una situazione di stress e di ansia, insoddisfatto delle comunicazioni ricevute dai canali ufficiali e con una serie di problemi specifici a cui non ha trovato risposte (talvolta anche con una percezione di maggior rischio rispetto ad altre situazioni)
- Fornire informazioni chiare e sintetiche sulla situazione generale e risposte standardizzate alle domande che si riterranno più probabili e frequenti

Comunicato stampa: deve avere uno stile scarno ed essenziale, finalizzato agli aspetti tecnici dell'informazione. Principi per la stesura:

- Far precedere il testo dal nominativo del soggetto che lo diffonde
- Nelle prime 6/8 righe descrivere il fatto citando le fonti; nelle successive 8/12 righe approfondire i fatti con i dettagli e delineare i provvedimenti adottati: le cose più importanti vanno all'inizio
- Rispettare i 7 principi: chi, che cosa, come, dove, perché, quando, quale fonte
- Non nascondere, ma evitare di insistere su eventuali aspetti luttuosi, che possono creare curiosità morbosa ed essere distorti in fase di "confezione" della notizia
- In caso di testo lungo, dividerlo in capoversi
- Scrivere in modo chiaro, sintetico e leggibile (utilizzare pc o macchina da scrivere), con frasi brevi e senza servirsi di abbreviazioni o acronimi, che possono essere di non facile comprensione
- Lasciare un'ampia interlinea ed utilizzare possibilmente una sola facciata
- Tenere sempre agli atti una copia, ai fini di documentazione
- In chiusura, indicare nome e riferimenti dell' emittente

Rapporti con i media e conferenza stampa: i media sono un importante fattore di conoscenza ed amplificazione ed il loro coinvolgimento - soprattutto per quelli locali e provinciali - deve essere considerato fondamentale per promuovere in tempo di pace una cultura della protezione civile, mantenendo vivo l'interesse al di là della superficiale emotività del momento e per costituire, durante l'emergenza, un ulteriore canale di allertamento e raggiungimento della popolazione. Alcuni principi generali per gli incontri con la stampa in situazione di emergenza, incontri che devono avvenire di norma, in locali funzionalmente separati da quelli operativi o strategici per la gestione dell'emergenza:

- Comunicare sempre attraverso un unico portavoce o direttamente (Sindaco o Assessore delegato), concordando i contenuti e le modalità dell'informazione
- Privilegiare una forma basata sui fatti e sui dati, evitando per quanto possibile la comunicazione insistente sul patetico
- Evitare la comunicazione "on demand" o personalizzata, informando con chiarezza dell'emissione del prossimo aggiornamento o della convocazione della stampa non appena vi saranno novità
- Considerare che il quotidiano può offrire un'informazione più dettagliata, ma che la radio è in grado di raggiungere in tempo reale, con minore spettacolarizzazione e maggiore efficienza rispetto al media televisivo, un grande numero di persone con la possibilità di trasmettere continui aggiornamenti
- Prepararsi mentalmente a rispondere ad una serie di richieste prevedibili. La citata "Direttiva Regionale Grandi Rischi" riporta una lista di controllo ad uso dei comunicatori pubblici sulla serie di domande più frequentemente poste dai media:
 - Qual è il suo nome e il suo ruolo? (al portavoce)
 - Cosa è successo?
 - Dove è successo?
 - Cosa state facendo
 - Chi è coinvolto?

- Quali sono le cause
- Cosa contate di fare rispetto alle cause
- Qualcuno è ferito o morto? Chi sono?
- Quali sono stati i danni
- Quali sono state le conseguenze su... (ambiente e popolazione)?
- Quali sono le misure di sicurezza da adottare adesso?
- Chi è il colpevole? Di chi è la colpa?
- Di chi sono le responsabilità?
- E' mai successo prima qualcosa di simile?
- Che cosa potete dire alle vittime?
- C'è pericolo ora?
- Quali sono i problemi per la popolazione?
- Quanto costano i soccorsi?
- Quando possiamo avere un aggiornamento?

Contatti locali a livello locale e provinciale:

STAMPA:

Giornale di Brescia

Via Solferino, 22

25121 Brescia

E-mail: redazione@giornaledibrescia.it

Tel. 030.37901 Fax +39.030.292226 Telex 303165

Bresciaoggi

Via Eritrea, 20/a-b

25126 Brescia

Tel. 030-2294.1 (18 linee ric. aut.)

Fax Redazione (+39) 030-2294.229

Bassa Voce

Associazione Culturale Communitas

www.communitas.it

Bollettino Parrocchiale

Parrocchia di Brandico

Fogli informativi ed eventuali opuscoli del Comune

Comune di Brandico

EMITTENTI RADIOFONICHE DELLA PROVINCIA:

ECZ

Via XV Giugno

25014 Castenedolo

tel. 030 2731444

fax 030 2130911

e-mail radioecz@tin.it

Nuova Radio Hit

Via Giorgione, 7

25134 Brescia

tel. 030 2305990 - 030 2306001

Nuova Radio Luna

Via E. Fermi, 12
25030 Roncadelle
tel. 030 2586099 - 030 2587027
fax 030 2587105

Radio Adamello

Via Nicolina, 42
25048 Edolo
tel. 0364 770064
fax 0364 770084
E mail:info@radioadamello.com

Radio Antenna Verde

Via F.lli Facchetti, 193
25033 Cologne
tel. 030 715502
fax 030 715502

Radio Babilonia

Piazza Rocca, 20
25070 Sabbio Chiese
tel. 0365 825040
fax 0365 825034

Radio Basilica di Verlanuova - RBV

Via Cavour, 21
25028 Verolanuova
tel. 030 931210
fax 030 932464
E mail:rbv@verolanuova.com

Radio Blu

Via delle Colture, 51
25047 Darfo Boario Terme
tel. 0364 535308

Radio Brescia

Via Rodi, 27
25124 Brescia
tel. 030 2421487
fax 030 222335

Radio Brescia Popolare

Piazza Repubblica, 1
25122 Brescia
tel. 030 3770416
fax 030 3772010

Radio Brescia Sette

Via Genova, 76
25125 Brescia
tel. 030 3707550
fax 030 3507557
E mail:info@teletutto.it

Radio Classica Bresciana

Via Solferino, 20/c
25122 Brescia
tel. 030 43378

Radio Delta 2000

Piazza Roma, 19
25080 Muscoline
tel. 0365 371288
fax 0365 379238
E mail:delta2000@delta2000.it

**Radio Europa International
Latteemiele**

Via F. Gerardi, 6
25124 Brescia
tel. 030 349026
fax 030 3542012

Radio Fonte

Via Castello, 1
25030 Trenzano
tel. 030 977308

Radio Garda

Via Oriolo, 9
25080 Maderno
tel. 0365 644194
fax 0365 644197
E mail:erretiqi@lycosmail.com

Radio Millenote

Via Mantova, 28
25015 Desenzano
tel. 030 9912039
fax 030 9911723
E mail:rmc@gsnet.it

Radio Monte Maddalena

Via XXV Aprile, 18
25020 Flero
tel. 030 2560200
fax 030 2563104

Radio Montorfano

Via XXV Aprile, 183

25038 Rovato
tel. 030 7722446 - 030 7703037
fax 030 7701938

Radio Onda d'Urto – Ass. Culturale

Via Luzzago, 2/b
25122 Brescia
tel. 030 3750043
fax 030 3771921
E mail:urtobs@ecn.org

Radio parrocchiale Chiari Claronda

Vicolo Consorzio
25032 Chiari

Radio Ponte Manerbio

Vicolo Coro, 2
25025 Manerbio
tel. 030 9382191

Radio Raphael

Via Risorgimento tr. VII, 1
25040 Clusane d'Iseo
tel. 030 989032
fax 030 9964200

Radio Rete 5 Valtrompia

Via 1850, n°270
25068 Valle di Sarezzo
tel. 030 8908885 - 030 8907658
fax. 030 8900715

Radio Sebino

Via Chiosi, 16
25040 Esine
tel. 0364 360990 - 0364 360340
fax 0364 360744

Radio Spazio Zero

Via N. Tommaseo, 48
25128 Brescia
tel. 030 399171 - 030 399172 - 030
399173
fax. 030 399091
E mail:rsz@radiospaziozero.it

Radio Studio Più

Loc. Monte Mario, 2
25015 Desenzano del Garda
tel. 030 9991000
fax 030 9141000

Radio Super

Via M. D'Azeglio, 8

25030 Bargnano di Corzano
tel. 030 9718810
fax 030 9971089
E mail:radiusuper@mailbox.opencom.it

Radio Valle Camonica

Via Costantino, 10
25041 Darfo Boario Terme
tel. 0364 532128 - 0364 533058 - 0364
534108
fax 0364 535528

Radio Vera

Via Verziano, 137
25131 Brescia
tel. 030 3581304 - 030 3581991
fax. 030 3581073

Radio Voce

Via Tosio 1
25121 Brescia
tel. 030 3774592
fax 030 293557
E mail:radiovoce@numerica.it

Radio Voce Camuna

Via G. Mazzini, 92
25043 Breno
tel. 0364 22342
fax 0364 320906

Radio Voce della Parrocchia di S. Pietro e Paolo

Piazza Libertà, 33
25039 Travagliato

tel. 030 661401
fax 030 6866000

Radio Voce Gottolengo

Via G. Garibaldi, 2
25023 Gottolengo
tel. 030 9517483
fax 030 9517483

Radio Voce Travagliato

Via Marsala, 1
25039 Travagliato

Tir Brescia

Piazza G. Labus, 3
24124 Brescia

EMITTENTI TELEVISIVE :

Brescia Telenord

Via Genova, 76, Brescia, BS
0303542098, fax 030348265

Teletutto

Via Genova, 76, Brescia, BS
Tel 0303507200, fax 0303507201

Garda Tv

Via Gramsci, 2, Padenghe Sul Garda, BS
Tel 0309908688, fax 0309908689

Teleboario

Piazza Medaglie d'Oro, 1, Darfo Boario Terme, BS
Tel 0364532727, fax 0364532397

Retebrescia

Via del Giorgione, 7, Brescia, BS
Tel 0302305261, fax 0302300261

Super Tv

Via Dante, 6, Corzano, BS
Tel 0309719725, fax 0309971089


LE STRUTTURE SOVRAORDINATE ED I CONTATTI CON I GESTORI

In caso di evento rilevante per entità o estensione o di situazioni di particolare gravità o rischio, devono essere allertati:

- la **Sala Operativa** della **Regione Lombardia** attraverso il numero verde attivo h24 per 365 giorni all'anno **800 061 160**: all'operatore che risponderà, indicare chiaramente il proprio nome, cognome ed il motivo della segnalazione; restando in linea si verrà messi in contatto con il funzionario di turno del Servizio di Protezione Civile. Il numero verde può pure ricevere dei fax h24 al numero della Sala Operativa Regionale 02.6706222. Il servizio non è un numero di emergenza per i cittadini (essendo la protezione civile una struttura "di secondo livello"), ma è attivo solo per gli Enti. Per segnalare il superamento di valori di soglia e per eventi critici, che comportino rischio per la popolazione, nonché per indicare le aree vulnerate e le misure intraprese, è altresì necessario inviare un fax alla Regione al n. **02.69901091**.

- la **Provincia** di Brescia, Servizio di Protezione Civile in Via Musei 29, ai recapiti telefonici sotto indicati

- la **Prefettura** di Brescia in Piazza Paolo VI° 16 tel. h24: centra lino 030.37431.

Ente	N° telefono	N° fax
 Sala Operativa Regione Lombardia	800 061 160 (h24)	00 061 160 (H24) 02.6706222 02.69901091 (*)
 PROVINCIA DI BRESCIA Provincia di Brescia Settore Prot. Civile	Assessore 030.3749316 Segr. Assess: 030.3749314 030.3749370 Dirigente: 030.3749417 Segreteria: 030.3749221 Staff: 030.3749247 030.3749312 030.3749200 030.3749431 030.3749432 030.3749389	030.3749306 030.3749433 030.3749434
 Prefettura	Emerg. P.C. 030.37431 (H24)	030.3743666

* : Per segnalare il superamento di valori di soglia e per eventi critici, che comportino rischio per la popolazione, nonché per indicare le aree vulnerate e le misure intraprese, è altresì necessario inviare un fax alla Regione al n. **02.69901091**.

Altre strutture operative di interesse sono indicate nell'elenco che segue (i riferimenti dei contatti ed i numeri di telefono sono verificati all'agosto 2010):

Struttura	Indirizzo	Telefono	Note
Vigili del Fuoco - Distacc. di Orzinuovi	Via F.lli Corridoni 1 Orzinuovi	115	
Polizia di Stato - Distacc. di Chiari	Via S. Genesio 20/B Chiari	030.7001772 – 113	
Carabinieri - Stazione di Dello	Via Vittorio Veneto 2/b -Orzinuovi	030.941222 112	
Guardia di Finanza - Comando Comp. Chiari	Via Cimitero 2 Chiari	030.7000514/711507 – 117	
CRI Croce Rossa Italiana	Via Golgi Comit. Palazzolo s/O	030.7402913 fax 030.7407763	
ASL Bescia - Distretto n. 8	Viale Marconi 27 Orzinuovi	030.9661135/133	
Servizio Sanitario d'Emergenza	-	118	
A.O. Spedali Civili - Brescia	P.le Spedali Civili 1 Brescia	030.224466 / 3702209	2.149 posti letto
A.O. Spedali Civili Dip. Salute Mentale	Via del Medolo 2 Brescia	030.3849275 / 3849276	
Ospedale S. Orsola FBF - Brescia	Via Vitt. Emanuele II 27 Brescia	030.29711	334 posti letto
Casa Salute Moro - Brescia	Via Crispi 22 Brescia	030.2892511	137 posti letto
Casa Cura S. Camillo - Brescia	Via Turati 44 Brescia	030.3772222	116 posti letto
Casa Cura S. Anna - Brescia	Via Franzoni 31 Brescia	030.3197111	610 posti letto
Ist. Città di Brescia - Brescia	Via Gualla 15 Brescia	030.37101	520 posti letto
Domus Salutis - Brescia	Via Lazzaretto 3 Brescia	030.37091	283 posti letto
Poliambulanza - Brescia	Via Bissolati 57 Brescia	030.35151	897 posti letto
Ospedale dei Bambini - Brescia	Via del Medolo 2 Ronchettino - Brescia	030.38491	Pronto Baby (ass. solo neonati): 800 493 200

A.O. M. Mellini - Chiari	Viale Mazzini 4 Chiari	030.71021	422 posti letto
Ospedale di Manerbio	Via Marconi 7 Manerbio	030.99291	326 posti letto
Ospedale di Leno	P.za Donatori Sangue 1 Leno	030.90371	16 Rep. Psichiatria
Centro Antiveleni – Milano	Ospedale Niguarda P.za Osped. Magg. - MI	02.66101029	
ARPA Dipartim. Brescia	Via Cantore 11	030.3847411	
Protezione Civile	Gruppo/Ass. comun.	per interv. altri Gruppi, allertare Provincia (tel. 030.3749417)	Attivaz. dal Sindaco

I numeri per l'emergenza (ove non presenti, si riportano quelli comunicati o reperiti per l'ordinario) dei gestori dei pubblici servizi sono i seguenti:

Gestore servizio	N° telefono	N° tel. emergenza	N° fax
Acquedotto e fognatura: AOB2 - Rovato	030.77141	800.556595 (h24)	030.7722700
Gas metano: Vivigas - Roncadelle	800.151313 030.2585262 (sportello)	800.904240 (h24)	030/2585413
Enel Energia Elettrica	800.900.800	-	-
Illuminazione Pubblica Enel Sole (in parte Comune)	800.901050 02/23202742	-	-
Rete telefonica: Telecom	187	-	-

Gli Enti da attivare per rinvenimento di sospetta sorgente radioattiva sono invece i seguenti:

ENTE	TELEFONO	FAX
Ragione Lombardia	800061160	0269901091
Prefettura di Brescia	030 37431	03037493
Comando VVF Brescia	115	0303719203
ARPA	Dal lunedì al venerdì dalle 8:00 alle 17:00 030 3847 Dal lunedì al venerdì dalle 17:00 alle 8:00 Sabato e Festivi 02 696661	02 3847 460
ASL di Brescia	030 38381	0303838233
Direz. Prov. del Lavoro (DPL)	030 2235011	030 223865

Parte Sesta

LA POST- EMERGENZA



CENNI SULLA POST-EMERGENZA: LA SEGNAZIONE DEI DANNI PER EVENTI TIPO b) E c)

(DGR 22.12.2008 n. 8/8755, il cui testo è inserito nel cd allegato. Il capitolo costituisce una presentazione generale del sistema Rasda; in caso di necessità di utilizzo, si consiglia la lettura integrale della Direttiva per l'applicazione ai singoli casi d'occorrenza. In considerazione poi del fatto che la normativa o la parte procedurale sono sempre **soggette a modifiche, si consiglia di verificarne la congruità sul sito della Regione:** www.regione.lombardia.it, portale della Protezione Civile)

Tipologie di rischio

La procedura per la segnalazione dei danni occorsi a seguito di eventi calamitosi in vigore al febbraio 2008 è stata definita con la "*Direttiva regionale per la gestione della post-emergenza. Procedure di assegnazione dei contributi per gli eventi di cui all'articolo 2 comma 1 lettera b) della legge 24 febbraio 1992, n. 225*", approvata dalla Giunta Regionale con DGR 22.12.2008, n. 8/8755. Essa norma l'iter per il riconoscimento dei danni e la richiesta dei contributi a ristoro. In particolare, vengono riconosciuti per gli enti al di sotto dei 20.000 abitanti i danni derivanti da eventi di livello b) estensione in genere sovralocale (dichiarati con decreto dell'Assessore alla Protezione Civile) e c) estensione in genere nazionale (dichiarati dal Governo su richiesta della Regione) per i rischi maggiori definiti dal PRIM 2007-2010, ovvero:

Tipologia di rischio	Eventi
Rischio idrogeologico	Frane profonde e superficiali Colate detritiche Crolli di roccia Esondazioni fluviali e torrentizie Esondazioni lacuali Valanghe
Rischio sismico	Terremoti
Rischio meteorologico	Temporali, nubifragi Grandinate Trombe d'aria Fulminazioni Eventi siccitosi (<i>solo per fornitura di acqua potabile con autobotti e solo in caso di dichiarato stato d'emergenza idrica da parte del Presidente della Giunta Regionale</i>)
Rischio incendi boschivi	Incendi boschivi di origine naturale

La Regione interviene, soprattutto per l'ambito territoriale di competenza, solo per determinate tipologie di interventi specificate della Direttiva, mentre non concorre per danni di livello a) locale, per tipo agricolo (in quanto fruiscono di fondi dedicati), per attività produttive. I contributi verranno assegnati nella misura dal 75 al 100% della spesa documentata con riferimento all' IIS (Indicatore regionale dello Stato di Salute di un ente - fonte SISEL Osservatorio Statistico Regionale).

Come già la precedente, la Direttiva prevede l'utilizzo esclusivo da parte degli Enti Locali del sistema informatico RaSDa (RAccolta Schede DAnni) per trasmettere alla Regione le schede di segnalazione e quantificazione dei danni, ai fini delle relative richieste di contributo regionale o statale. La segnalazione deve essere obbligatoriamente fatta dalle strutture tecniche qualificate del Comune, con l'esclusione di ogni figura non in organico dell'Ente.

La scheda A, dettagliatamente compilata, va inviata on line dall'Ente Locale entro 7 giorni dall'evento, unicamente tramite il sistema regionale RaSDa all'indirizzo www.rasda.regione.lombardia.it (accessibile attraverso il portale della Protezione Civile regionale). Con essa sarà effettuato un primo accertamento dei danni subiti dal territorio, che consentirà alla Regione di avere un quadro sintetico ed immediato della situazione complessiva e quindi anche di orientarsi circa la possibilità di chiedere al Governo la dichiarazione dello stato di emergenza ai sensi dell'art. 5 della Legge 225/92 in caso di eventi a portata nazionale. La Sede Territoriale provvederà entro i 30 giorni successivi alla "validazione" (ovvero alla verifica della segnalazione e dell'estensione dei danni) La valutazione puntuale ed il quadro economico inerenti ai danni saranno effettuati successivamente, con le schede B e C. Nella Scheda A vanno indicate tutte le "spese di prima emergenza" (riconosciute dalla Regione per un importo massimo di € 25.000, con l'esclusione degli emolumenti erogati per lavoro straordinario dei dipendenti) e le spese di "pronto intervento" (L.R. 34/1973), assoggettate comunque ad un regime particolare. Sono riconosciuti contributi anche per il ripristino di strutture private che svolgono un accertato servizio di interesse pubblico, con particolare riferimento ai soggetti che operano senza fine di lucro.

Per quanto riguarda i danni occorsi a privati cittadini o ad attività produttive (per eventi di rilevanza nazionale), è prevista la presentazione delle apposite schede C ai Comuni, i quali inoltreranno alla Regione i prospetti riepilogativi D, sempre tramite il sistema RaSDa. Le richieste di contributo saranno valutate dai Servizi Territoriali e dalle Direzioni Generali della Regione, secondo la propria competenza; l'erogazione dei rimborsi non è automatica, ma subordinata all'effettiva disponibilità di fondi statali o regionali ed è soggetta a controlli economici, di effettiva realizzazione e congruità. Le spese riconosciute oggetto di contributo per i privati - sempreché il Comune abbia inviato la Scheda A entro i 7 giorni dall'evento - sono unicamente quelle a ristoro del danno derivante dalla distruzione o dall'inagibilità dell'abitazione principale e di residenza del proprietario; per questa seconda ipotesi è necessaria la presenza di un'ordinanza sindacale di sgombero.

In sintesi, la procedura di post emergenza è costituita dalle seguenti fasi cronologiche:

EVENTI DI TIPO B) Legge 225/1992

Tempistica	Scheda RaSDa	Soggetto	Descrizione
Entro 7 gg. dall'evento	Scheda A	Comune	Descrizione dei danni con eventuale documentazione fotografica
A seguire		Sede Territoriale	Verifica dell'ammissibilità
Entro 30 gg. dall'evento		Sede Territor. e eventualmente D.G. Prot. Civ.	Validazione (verifica delle condizioni affinché la segnalazione effettuata dall'Ente possa essere considerata di livello b)
Entro 60 gg. dall'evento		Sede Territoriale	Trasmissione dell'esito alla D.G. Protezione Civile
A seguire		D.G. Prot. Civ.	Quadro Regionale di Sintesi
A seguire		- Assessore - Presidente GR	Dichiarazione eventi di livello b) Richiesta stato di calamità al Governo
A seguire		Regione	Pubblicazione sul BURL (eventi regionali) o sulla Gazzetta Ufficiale (eventi nazionali)
Entro 30 gg. da pubblicazione BURL o G.U	Scheda B1	Comune	Spese sostenute per interventi urgenti di primo soccorso (compilazione esclusivamente on line) con originale o copia conforme di: - determina impegno - ordinanza del Sindaco o verbale di somma urgenza - ordine di servizio all'impresa - determina di pagamento - fatture
Entro 30 gg. da pubblicazione BURL o G.U.	Scheda B2	Comune	Danni ad opere pubbliche (viabilità, fognature, acquedotti ed edifici pubblici); per le spese di prima emergenza allegare la documentazione prevista per Scheda B1

Entro 30 gg. da pubblicazione BURL o G.U.	Scheda B3	Comune	Danni al territorio (interventi di difesa del suolo); per le spese di prima emergenza allegare la documentazione prevista per Scheda B1
Entro 30 gg. da pubblicazione BURL o G.U.	Scheda C1	Privati	Segnalazione di danni (abitazioni principali distrutte o inagibili); per danni > 15.000 € è obbligatoria perizia asseverata e giurata, che può essere prodotta anche successivamente alla disponibilità dei contributi.
Entro 60 gg. da pubblicazione BURL o G.U.		Comune	Visita ispettiva sulla scorta delle Schede C1 presentate dai privati, acquisizione della documentazione e accertamento del nesso di causalità fra danni ed evento
Entro 60 gg. da pubblicazione BURL o G.U.	Prospetto D1	Comune	Compilazione on line del prospetto riepilogativo con l'esito degli accertamenti effettuati.
Entro il mese di febbraio dell'anno successivo all'evento		D.G. Prot. Civ.	Predisposizione del piano per l'utilizzo dei contributi ed avvio della fase di ripartizione. Il Piano di utilizzo è approvato con D.G.R.
Entro 90 gg. dalla pubblicazione della D.G.R. di approvazione del Piano di utilizzo		Sede Territoriale	Impegno e liquidazione delle somme per spese di prima emergenza Verifica della disponibilità degli enti richiedenti a cofinanziare l'intervento richiesto Impegno e liquidazione a favore del Comune degli eventuali contributi a privati Parere sui progetti predisposti dagli enti beneficiari del contributo per danni al settore pubblico
Entro 90 gg. dalla pubblicazione della D.G.R. di approvazione del Piano di utilizzo		Comune/ Enti beneficiari	Appaltano i lavori dandone comunicazione alla Sede Territoriale

Entro 90 gg. dalla pubblicazione della D.G.R. di approvazione del Piano di utilizzo		Sede Territoriale	Impegna e liquida le somme le somme al netto del ribasso d'asta e tenendo conto della percentuale di contributo regionale assegnata: 60% all'inizio lavori 40% all'atto di approvazione del collaudo o di certificato di regolare esecuzione dei lavori.
A seguire		Sede Territoriale	Controlli e verifiche sugli interventi oggetto di contributo regionale: verifica l'effettiva e corretta esecuzione dei lavori e la coerenza agli obiettivi ed alle finalità dei contributi sull'almeno 30% a livello provinciale degli interventi pubblici. Acquisisce la documentazione contabile da parte del Comune e procede alla verifica sul 100% degli interventi a favore di privati per comprova di quanto dichiarato nell'istanza di contributo ed accertamento dell'effettiva esecuzione degli interventi, nel rispetto di quanto stabilito dalla Direttiva.

EVENTI DI TIPO C) Legge 225/1992

Tempistica	Scheda RaSDa	Soggetto	Descrizione
Entro 7 gg. dall'evento	Scheda A	Comune	Descrizione dei danni con eventuale documentazione fotografica
In seguito alla rilevazione della portata dell'evento		Presidente GR	Richiesta al Governo
Eventualmente, a seguire		Governo	Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri riportante l'evento o gli eventi oggetto della dichiarazione ed il territorio interessato

A seguire		Governo	Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri che stanziava i fondi e riporta le deroghe alla normativa vigente per fronteggiare l'emergenza. La successiva gestione delle procedure di erogazione dei fondi è attribuita al Commissario Delegato, che può avvalersi di personale delle Direzioni Regionali.
Entro 30 gg dalla data di pubblicazione su G.U. dell'Ordinanza PCM	Scheda B1	Comune	Spese di prima emergenza (compilazione solo on line). Andrà presentata alla Sede Territoriale la documentazione con originale o copia conforme di: - determina impegno - ordinanza del Sindaco o verbale di somma urgenza - ordine di servizio all'impresa - determina di pagamento - fatture
Entro 30 gg dalla data di pubblicazione su G.U. dell'Ordinanza PCM	Scheda B2	Comune	Danni ad opere pubbliche (viabilità, fognature, acquedotti ed edifici pubblici); per le spese di prima emergenza allegare la documentazione prevista per Scheda B1.
Entro 30 gg dalla data di pubblicazione su G.U. dell'Ordinanza PCM	Scheda B3	Comune	Danni al territorio (interventi di difesa del suolo); per le spese di prima emergenza allegare la documentazione prevista per Scheda B1
Entro 30 gg dalla data di pubblicazione su G.U. dell'Ordinanza PCM	Scheda C1 Scheda C2	Privati Attività Produtt.	Qualora l'Ordinanza mettesse a disposizione contributi al settore privato, i proprietari di abitazioni danneggiate e gli esercenti di attività produttive devono trasmettere al Comune le rispettive schede di segnalazione danni
Entro 60 gg dalla data di pubblicazione su G.U. dell'Ordinanza PCM		Comune	Effettua verifiche a campione su almeno il 20% delle segnalazioni pervenute con Schede C1 e C2, acquisisce la documentazione attinente e certifica il nesso di causalità tra evento e danno.
Entro 60 gg dalla	Prospetto D1	Comune	Compila on line i prospetti riepilogativi

data di pubblicazione su G.U. dell'Ordinanza PCM	Prospetto D2		D1 e D2 e li trasmette alla Sede Territoriale con l'esito degli accertamenti effettuati.
A seguire		Gestione commissariale	Gestisce il piano degli interventi, cura l'erogazione dei contributi ed i controlli sulla rendicontazione degli enti beneficiari (spetta al Commissario valutare se applicare agli eventi di tipo c quanto stabilito sulla rendicontazione ed il sistema dei controlli per gli eventi di tipo b).

Le schede, desunte direttamente dal sito della Regione Lombardia (aggiornate nel febbraio 2009), sono riportate in formato .pdf nella versione su CD del presente Piano.

I riferimenti degli uffici regionali d'interesse sono:

- Direzione Generale Protezione Civile, Prevenzione e Polizia Locale
U.O. Sistema Integrato di Prevenzione
Struttura Prevenzione Rischi Naturali
Via Rossellini 17 20124 Milano
tel. 02.6765 4647 fax 02.6765 7251
- Direzione Regionale Casa e Opere Pubbliche
U.O. Opere Pubbliche e Welfare Abitativo
Via Pola 12/14 20124 Milano
tel. 02.6765 4019 fax 02.6765 2992
- S.TER. - Sede Territoriale di Brescia
Via Dalmazia 92/94 25125 Brescia
Tel. 030.34621 fax 030.3462461

Parte Settima

APPENDICI





COMUNE DI BRANDICO
Prov. di Brescia

Cosa fare in caso di...

**ALCUNI CONSIGLI PRATICI
PER L'AUTOPROTEZIONE**

TERREMOTO

Prima



- informatevi del rischio sismico della zona ed adeguate le costruzioni
- individuate le parti più resistenti dei locali dove vivete e lavorate (muri portanti, architravi, ecc.)
- agganciate i mobili alti o le scaffalature alla parete in modo sicuro ed evitate di riporvi oggetti o soprammobili pesanti;
- informatevi su dove si trovano precisamente e come si chiudono i rubinetti dell'acqua, del gas e l'interruttore generale dell'energia elettrica
- tenete lontani i materiali infiammabili o esplosivi (vernici, alcool, gas, ecc.) dalle fonti di calore
- tenete a portata di mano ed in un luogo accessibile a tutta la famiglia una torcia elettrica ed una radiolina a pile per ascoltare eventuali comunicati
- informatevi dei piani di emergenza nei luoghi di lavoro o nella scuola e partecipate alle esercitazioni

Durante. Se siete...



...in casa:

- restate dove siete: molte persone si feriscono precipitandosi all'esterno colpite da oggetti pericolanti (soprammobili, cornicioni, ecc.), per cedimenti strutturali delle scale o intrappolati negli ascensori bloccati per deformazione o per blackout
- aprite la porta: la scossa potrebbe incastrare i battenti
- non fermatevi sui balconi ed allontanatevi da finestre, specchi, vetri, armadi, oggetti pesanti che potrebbero cadere
- riparatevi presso strutture portanti come muri maestri, angoli del locale, architravi o sotto un letto o un solido tavolo, coprendovi la testa
- non usate fiammiferi o fiamme libere o candele: potrebbero esserci delle fughe di gas
- se vi è possibile, bloccate l'erogazione di acqua, gas ed energia elettrica agendo sugli interruttori centrali



...a scuola, nei posti di lavoro o nei luoghi pubblici:

- rifugiatevi sotto un banco o una scrivania, proteggendovi la testa
- allontanatevi da finestre, vetrate, mobili o oggetti pesanti che potrebbero cadere
- quando siete certi che non vi sia pericolo, dirigetevi senza spingere verso le uscite di sicurezza, seguendo le indicazioni del personale addetto; non utilizzate ascensori e non precipitatevi verso le scale
- aiutate chi è ferito, anziano, portatore di handicap o in difficoltà
- seguite le indicazioni del piano di emergenza e delle persone che sono state istruite ad applicarlo

- a scuola, seguite le indicazioni degli insegnanti ed adottate i comportamenti che avete provato nelle esercitazioni e nelle simulazioni



...all'aperto:

- se siete all'esterno di edifici, restateci o dirigetevi verso uno spazio aperto, evitando le vie strette
- evitate nel possibile di utilizzare il telefono e l'automobile per non intralciare i soccorsi
- allontanatevi dalle costruzioni (rischio di caduta di materiale pericolante) e dai cavi delle linee elettriche aeree
- calzate scarpe e fate attenzione a non ferirvi con i detriti in terra
- se siete in campagna, preferite i campi ampi e pianeggianti, evitando di sostare presso argini, scarpate e ponti e di avvicinarvi ad animali visibilmente spaventati



...in auto:

- arrestate il veicolo prima possibile
- parcheggiate in uno spazio aperto e lontano da ponti, viadotti, gallerie, argini, alberi, linee elettriche, impianti industriali e corsi d'acqua, restando in auto anche se il veicolo sobbalza violentemente: l'abitacolo costituisce un riparo sicuro



Dopo

- muovetevi con calma ed attenzione, per evitare di ferirvi o di essere colpiti da qualche oggetto pericolante
- verificate se vi sia qualcuno che ha bisogno di aiuto; non provate a muovere feriti gravi (a meno che non siano in pericolo immediato) per non peggiorare ulteriormente le loro condizioni
- controllate se vi sono danni alle linee dell'acqua, del gas e delle linee elettriche e segnalateli immediatamente agli enti gestori, interrompendo l'erogazione in caso di dubbi
- non usate fiamme libere finché non siete sicuri che non vi siano fughe di gas ed assicuratevi di avere sufficienti scorte d'acqua; controllate la potabilità dell'acqua e l'efficienza della rete fognaria, che potrebbe essere stata compromessa dalle scosse, prima di immettere altra acqua nei servizi igienici
- controllate con cautela eventuali danni alla struttura della casa (crepe, danneggiamenti alle cappe, ai camini, ecc.)
- non consumate cibi in contenitori lasciati aperti in casa (possibile presenza di schegge di vetro e detriti) o conservati in frigorifero nel caso di mancanza di energia elettrica protratta per alcune ore
- controllate la stabilità degli armadi, aprendo le porte con grande cautela per evitare di essere investiti dagli oggetti contenuti
- non avvicinatevi ad edifici lesionati: scosse di assestamento potrebbero farli cadere
- se siete in auto, non sostate in luoghi insicuri come ponti, gallerie, viadotti, argini; fate attenzione ai detriti sulla sede stradale e parcheggiate in modo da non ostacolare i mezzi di soccorso
- non prestate orecchio alle dicerie ed alle voci incontrollate, ma ascoltate le indicazioni che verranno diffuse dai soccorritori e dalla autorità per radio o con mezzi locali

ALLUVIONI



Prima

- l'alluvione è un evento in larga parte prevedibile: ascoltate i comunicati ufficiali per conoscere l'evoluzione della situazione e le misure adottate
- l'erogazione dell'acqua e/o dell'energia elettrica può essere sospesa: è opportuno provvedere ad una piccola scorta di acqua e di cibo che richieda poca cottura e nessuna refrigerazione; evitate di bere acqua dal rubinetto perché potrebbe essere inquinata
- se la vostra abitazione è a rischio di inondazione, trasportate il mobilio ai piani superiori
- interrompete se possibile l'erogazione di gasolio all'impianto di riscaldamento (per evitare fuoriuscite), chiudete il gas, l'impianto elettrico e disinserite dalla rete gli apparecchi elettrici che non possono essere trasportati (evitate tali operazioni con le mani o i piedi bagnati: pericolo di folgorazione!)
- tenete sempre a portata di mano una torcia elettrica ed un radiolina a pile per ascoltare le ultime notizie ed i comunicati
- preparate ed indossate calzature ed abbigliamento adeguati a proteggervi dall'acqua
- se lasciate l'abitazione ed assumete regolarmente dei farmaci, ricordate di prenderli con voi
- se avete la responsabilità di animali, pensate anche al loro sostentamento e ad un possibile ricovero



Durante

- se siete sorpresi da un'inondazione all'aperto, cercate una via di fuga verso un luogo più elevato evitando alberature, ponti, argini o scarpate (pericolo di crollo o di frana!); in caso di estrema necessità cercate di trovare riparo dietro un solido muro o dove la corrente è meno forte
- non cercate di attraversare una corrente ove l'acqua supera il livello delle vostre ginocchia; fra l'altro, l'aspetto limaccioso potrebbe impedirvi di vedere ostacoli insidiosi sul fondo
- tenete conto che l'acqua di un'alluvione o di un'inondazione spesso è fortemente inquinata, trasporta detriti o materiali che possono ferire e non di rado ha una forza dirompente, soprattutto presso i corsi minori o a regime torrentizio
- se l'alluvione vi ha sorpreso all'interno della casa e non potete fuggire, salite ai piani alti e non cercate di arginare piccole falle (potrebbe sopraggiungere un'ondata più forte e devastante): ricordate che la cantina o il garage possono diventare trappole mortali
- se dovete abbandonare la casa, chiudete tutti gli interruttori centrali di luce, acqua e gas; se necessario, cercate rifugio ai piani superiori e segnalate le vostre difficoltà
- non utilizzate ascensori: potreste restare bloccati
- se siete **in macchina**, evitate se possibile di guidare in strade allagate e soprattutto di cercare rifugio in gallerie o sottopassi: correte il rischio di restare

bloccati e molta gente annega nel tentativo di salvare la propria auto. Se dovete lasciare il vostro veicolo, cercate una posizione defilata rispetto alla corrente (per esempio in rientranze o contro muri o alberi)

- in auto evitate di passare su strade tra versanti molto ripidi o vicine a corsi d'acqua: forti precipitazioni o eventi alluvionali producono spesso frane ed erosioni
- se l'auto è travolta o cade in un fiume o in un canale: chiudete i finestrini; aspettate che l'auto sia completamente sommersa; non tentate di aprire le portiere ma abbassate lentamente i finestrini, uscendo solo quando l'abitacolo si è completamente riempito.



Dopo

- all'aperto, non avventuratevi nell'acqua alta anche se l'emergenza vi pare terminata: la torbidità rende difficile vedere dove si mettono i piedi e potrebbero esservi pericoli nascosti
- in auto, se è possibile procedere, guidate con una marcia bassa e lentamente per evitare infiltrazioni e spegnimento del motore
- in casa accertatevi che non vi siano segni di instabilità o cedimento strutturale: l'acqua è un elemento molto insidioso e devastante. L'ispezione va effettuata con torce elettriche perché potrebbe esservi sversamento di materiale infiammabile come kerosene o gasolio fuoriuscito dalle cisterne
- non utilizzate i cibi che sospettate siano venuti in contatto con l'acqua
- non utilizzate l'acqua del rubinetto finché non viene ufficialmente dichiarato che è potabile
- non utilizzate apparecchiature elettriche prima della verifica di un tecnico: danni non visibili potrebbero provocare un cortocircuito
- informate sempre gli enti o i Vigili del Fuoco per i guasti nelle linee di pubblica utilità.

TEMPORALI



in casa:

- non state a contatto con il telefono fisso, il televisore, il computer, l'asciugacapelli, il ferro da stiro o qualsiasi parte dell'impianto elettrico, delle tubature dell'acqua (caloriferi) o del cablaggio interno (cavi delle antenne e telefonici)

all'aperto:

- se siete in un bosco e non potete trovare rifugio più sicuro, non riparatevi sotto un albero isolato in una radura e più alto di quelli circostanti, ma sotto un gruppo di alberi più bassi dei circostanti
- riponete lontano da voi attrezzi metallici e canne da pesca
- non sostate vicino ad alberi isolati, campanili, tetti, tralicci, gru, creste e cime in montagna
- non sostate vicino a piscine o laghi o rive dei fiumi o ai margini di un bosco d'alto fusto
- se il temporale vi sorprende durante un'escursione, evitate di rifugiarvi in grotte o rientranze poco profonde o con scarichi d'acqua lungo le pareti; mantenetevi

lontani dalle pareti stando accovacciati con un solo punto di contatto con il terreno o isolandovi seduti sullo zaino

- se si è in gruppo, è buona norma non tenersi per mano e stare distanziati ad una decina di metri
- se siete in automobile, chiudete i finestrini e, se vi è possibile, abbassate l'antenna della radio.

INCENDIO BOSCHIVO



- è assolutamente necessario evitare di gettare mozziconi di sigaretta o fiammiferi ancora accesi (che possono incendiare l'erba secca), nonché accendere fuochi al di fuori delle aree attrezzate; anche il forte calore della marmitta dell'auto a contatto con la vegetazione rischia di innescare un incendio
- telefonate immediatamente al 1515, senza sostare inutilmente per "ammirare lo spettacolo": l'incendio è un fenomeno insidioso ed è facile restare intrappolati
- se malauguratamente il fuoco vi sorprende, cercate una via di fuga nella direzione contraria rispetto a quella da cui soffia il vento e verso aree non boscate; non cercate assolutamente riparo in cavità o in anfratti, perché c'è il rischio di rimanere soffocati dal fumo.

INCENDIO DOMESTICO



- se avete il dubbio che da qualche parte si stia verificando un incendio, chiamate immediatamente il pronto intervento dei Vigili del Fuoco al 115.
- se il focolaio è piccolo, dirigete un getto o una secchiata d'acqua alla base delle fiamme o cercate di soffocarle con una scopa bagnata o una coperta. Evitate assolutamente di utilizzare acqua su apparecchi elettrici (pericolo di folgorazione!)
- se l'incendio è al di fuori della vostra portata, cercate una via di fuga all'esterno; se non vi è possibile, evitate di cercare riparo in piccoli ambienti (ripostigli, seminterrati) o anche scale e gallerie di cinema, privi di aperture perché presto si riempiranno di fumo
- segnalate la vostra presenza
- stendetevi a terra, camminate carponi e, se potete, copritevi la bocca con un fazzoletto bagnato
- se il fuoco è fuori dalla stanza, sigillate dall'interno ogni fessura con stracci bagnati
- se tentate una via di fuga spostandovi all'interno di uno stabile, toccate le maniglie con cautela perché potrebbero essere incandescenti (rischio di ustioni!) ed aprite le porte lentamente per rendervi conto della situazione ed evitare di essere investiti dal fumo o dalle fiamme della stanza accanto

- se vi è possibile, sostate su balconi in attesa dei soccorsi o nel bagno che, qualora disponga di una finestra, è il locale più sicuro, anche per la presenza di acqua e di parti poco attaccabili dal fuoco
- non attraversate le fiamme se non siete adeguatamente protetti (nel caso disperato, da una coperta intrisa d'acqua che vi avvolga completamente) e se non sapete con precisione dove siete o dove si trovi la via d'uscita
- nel caso i vostri indumenti si incendino, non correte per non alimentare il fuoco e cercate di spegnere le fiamme soffocandole con una coperta o rotolandovi su voi stessi
- se vi trovate a scuola o in luoghi pubblici, seguite le indicazioni del personale, i cartelli indicatori delle uscite di sicurezza ed aiutate le persone in difficoltà
- seguite scrupolosamente le istruzioni del personale incaricato, di soccorso e dei Vigili del Fuoco.



(interruzione di fornitura di energia elettrica)



- se avete un familiare che necessita di apparecchi medici salvavita alimentati elettricamente, contattate il servizio sanitario di emergenza ed accertatevi che le strutture preposte (compagnia elettrica, protezione civile comunale, ecc.) siano a conoscenza della questione per poter intervenire efficacemente in caso di bisogno
- tenete sempre a portata di mano una torcia a pile
- non utilizzate gli ascensori, soprattutto in ambienti pubblici prossimi all'orario di chiusura. Se sfortunatamente rimanete bloccati all'interno, non fatevi prendere dal panico e non tentate di uscire: le cabine non sono a tenuta stagna e quindi sicuramente non mancherà l'aria. Segnalate la vostra presenza
- controllate sempre le fiamme libere (ad esempio, le candele) per evitare l'insorgenza di incendi e tenetele lontane da materiali infiammabili (tende, liquidi, tessuti, ecc.)
- se siete per strada, prestate attenzione all'attraversamento di incroci, perché potrebbero essere saltati gli impianti semaforici
- al ritorno della corrente, non riattaccate tutti insieme gli elettrodomestici di casa per non sovraccaricare la linea e rischiare di danneggiare qualche apparato, a causa di un brusco sbalzo di tensione.





- L'allarme viene in genere diramato dal Sindaco o da un'Autorità pubblica. Attenetevi alle istruzioni che verranno rese note con ogni mezzo: è utile anche ascoltare radio e televisione per tenersi informati sull'evoluzione dell'emergenza.
- restate in casa, in ufficio o raggiungete un rifugio, avendo cura di chiudere tutte le prese d'aria dall'esterno verso l'interno (finestre, sistemi di riscaldamento, condizionatori, ecc.), standone lontani quanto più possibile
- se siete in automobile: fermatevi, chiudete i finestrini e spegnete il condizionatore.
- interrompete l'erogazione di gas domestico, non fumate, non accendete fuochi, non provocate scintille
- non utilizzate telefoni: le linee devono essere lasciate libere per la gestione dell'emergenza
- non uscite per alcuna ragione, neppure per andare eventualmente a prendere i bambini a scuola: sono assistiti con cura dal personale addetto
- a seconda del tipo di incidente e del materiale pericoloso coinvolto, può essere prevista un'evacuazione: attenetevi alle istruzioni del personale addetto, che vi dirà quando muovervi, come e dove andare.

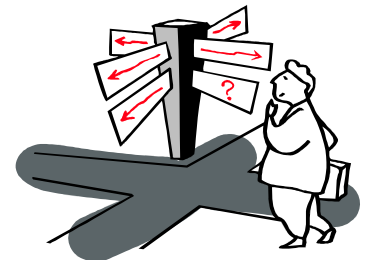


E' utile infine sapere che...

Ogni Comune predispose un Piano di Protezione Civile perché a gestire un'emergenza, piccola o grande che sia, ci si prepara e si impara in tempi tranquilli e non sotto lo stress del momento. La grande protagonista del Piano è la comunità locale: per la semplice ragione che, in caso di piccoli eventi, può mettere in campo le sue energie in modo coordinato, mentre in caso di gravi calamità essa e solo essa può aiutarsi nei primi momenti di una crisi, nelle prime, cruciali ore, in attesa di soccorsi più strutturati provenienti dall'esterno.

Il Piano di Protezione Civile comunale individua le **aree di attesa**, cioè i punti di ritrovo e di raccolta per la gente che abita in zona: qualora malauguratamente si verifici una calamità, è qui che bisogna recarsi (per quanto possibile a piedi: è importante) ed è qui che si riceveranno tutte le indicazioni del caso; chi non può spostarsi autonomamente, verrà raggiunto ed aiutato da personale apposito. Le aree di attesa sono:

- per Brandico sono:
 - piazzetta di Via IV Novembre
 - area verde e parcheggio in Via Canossa
 - parcheggio Via Breda Alta
 - parco giochi Via Dandolo
 - parcheggio Via Campagnola e parcheggio incrocio Via Serioletta
 - Via Keynes per la zona PIP del Bettolino
 - nel futuro parco della lottizzazione "Borgo della Vigna", in edificazione
- per Ognato: parcheggio della Trattoria "Isola" in Via Ognato
- per Castelgonelle: incrocio tra via Marconi e Via Castelgonelle



Invece, sono **aree di soccorso** quelle strutture che (in caso di malaugurato bisogno in seguito all'evacuazione di edifici perché inagibili) possono essere utilizzate come una sorta di abitazione collettiva d'emergenza, chiuse e riparate oppure allestibili a tendopoli con servizi. Le aree di soccorso primarie sono individuate presso la **Scuola Elementare** e la **Scuola Materna** (in caso di necessità o opportunità potranno essere utilizzate anche

altre strutture, a seconda dell'evento e delle variabili della situazione: si raccomanda di seguire sempre le istruzioni che verranno diramate dal personale addetto).

Speriamo non capiti mai... comunque, è utile saperlo!

a cura del Servizio Comunale di Protezione Civile



112	Carabinieri - pronto intervento
113	Polizia - pronto intervento
115	Vigili del Fuoco
1515	Antincendio boschivo
118	Soccorso sanitario d'urgenza
030.975112	Comune di Brandico

GLOSSARIO

A

Alveo: spazio concavo compreso fra le sponde nel quale fluiscono normalmente le acque di un corso.

Alveo di piena: porzione della regione fluviale comprendente l'alveo inciso ed una parte delle aree inondabili ad esso adiacenti, che contribuiscono al deflusso di portate superiori a quelle di piena ordinaria, a piene cioè di elevato tempo di ritorno.

Alveo inciso: porzione della regione fluviale associata ad un corso d'acqua compresa tra le sponde dello stesso, sede normalmente del deflusso di portate inferiori alle piene più gravose.

Amplificazione sismica: particolari condizioni geologiche e geomorfologiche locali di una zona che possono influenzare, in occasione di eventi sismici, la pericolosità sismica di base producendo effetti diversi da considerare nella valutazione generale della pericolosità sismica dell'area. Si distinguono in effetti di sito (*amplificazione topografica*, legata a morfologia superficiale e ad irregolarità topografiche come rilievi o creste ed *amplificazione litologica*, dovuta a morfologie sepolte e particolari profili stratigrafici), che interessano tutti i terreni che mostrano un comportamento stabile nei confronti delle sollecitazioni ed in *instabilità*, consistenti in genere in collassi e movimenti di grandi masse di terreno.

Analisi del rischio: studio comprendente l'individuazione di eventi che possono recare danni e dei meccanismi per i quali detti eventi possono accadere, la valutazione delle entità delle possibili conseguenze negative e la stima dell'indice di rischio.

Aree di emergenza: aree destinate, in caso di emergenza, ad uso di protezione civile. In particolare le *aree di attesa* sono luoghi di prima accoglienza per la popolazione immediatamente dopo l'evento; le *aree di ammassamento* dei soccorritori e delle risorse rappresentano i centri di raccolta di uomini e mezzi per il soccorso della popolazione; le *aree di ricovero* della popolazione sono i luoghi in cui saranno installati i primi insediamenti abitativi o le strutture in cui potrà alloggiare la popolazione colpita.

Attenuazione del rischio: sistema di norme, disposizioni, azioni, strumenti... che mirano, nelle condizioni normali, alla previsione, prevenzione, protezione a priori ed alla programmazione delle attività di soccorso nel caso di un evento distruttivo.

Attivazioni in emergenza: immediate predisposizioni che dovranno essere messe in atto dai centri operativi.

Attività addestrativa: la formazione degli operatori di protezione civile e della popolazione tramite corsi ed esercitazioni.

Avviso di criticità: nel sistema di allertamento nazionale e regionale per rischio idrogeologico, il bollettino periodico in cui è esposta una generale valutazione della criticità degli effetti, fondata sia sul raggiungimento di indicatori di soglia di livello minimo, sia sulla percentuale di avvicinamento tendenziale di tali indicatori alle soglie definite per il livello di criticità successivo.

B

Bacino idrografico o imbrifero: area di terreno le cui acque superficiali si versano in un unico corso d'acqua.

Bacino orografico: area di terreno delimitato da colline o montagne che circondano un corso d'acqua.

C

Calamità: evento naturale o legato ad azioni umane, nel quale tutte le strutture fondamentali della società sono distrutte o inagibili su un ampio tratto del territorio (vedi "disastro").

Cancelli: punti obbligati di passaggio per ogni mezzo di soccorso, particolarmente se provenienti da territori confinanti.

Catastrofe: evento che per intensità ed estensione è tale da dover essere fronteggiato con mezzi e poteri straordinari.

Centro Operativo: in emergenza l'organo di coordinamento delle strutture di protezione civile sul territorio colpito. E' costituito da un'Area Strategia, nella quale afferiscono i soggetti preposti a prendere decisioni e da una Sala Operativa, strutturata in funzioni di supporto. La **DI.COMA.C.** (Direzione Comando e Controllo) esercita, sul luogo dell'evento, il coordinamento nazionale; il **C.C.S.** (Centro Coordinamento Soccorsi) gestisce gli interventi a livello provinciale attraverso il coordinamento dei **C.O.M.** (Centri Operativi Misti) che operano sul territorio di più Comuni in supporto all'attività dei Sindaci; il **C.O.C.** (Centro Operativo Comunale), presieduto dal Sindaco, provvede alla direzione dei soccorsi e dell'assistenza della popolazione del comune (nel presente piano è parificato, anche se un po' impropriamente, all'**UCL:** Unità di Crisi Locale, che in realtà ne costituisce solo l'Area Strategia).

Centro Situazioni: centro nazionale che raccoglie e valuta informazioni e notizie relative a qualsiasi evento che possa determinare l'attivazione di strutture operative di protezione civile. In situazioni di emergenza si attiva come Sala Operativa a livello nazionale.

Commissario delegato: incaricato da parte del Consiglio dei Ministri per l'attuazione degli interventi di emergenza conseguenti alla dichiarazione dello stato di emergenza (eventi di tipo "c" - art. 2, L.225/92).

Continuità amministrativa: mantenimento delle attività amministrative fondamentali, volto a garantire l'organizzazione sociale in situazioni di emergenza.

Coordinamento operativo: direzione unitaria delle risposte operative a livello nazionale, provinciale e comunale.

Corrivazione (tempo di): tempo occorrente ad una goccia d'acqua caduta nel punto più lontano dell'area del bacino imbrifero (*vedi*) per raggiungere il corso d'acqua, ovvero il tempo che occorre ad una massa d'acqua in una posizione A di monte per raggiungere una posizione B di valle.

D

Danno: conseguenza negativa di un'attività. I danni si distinguono in *immediati* (persone colpite, costruzioni distrutte o danneggiate, interruzione dell'erogazione di servizi, perdita di raccolti e di bestiame,...), *a lungo termine* (psico-sociali, economici, ambientali, ...) e

ritardati (che si evidenziano dopo qualche tempo dall'emergenza in ambito sociale, economico,).

Deflusso: scorrimento dell'acqua. Può essere *profondo* (sotterraneo, con acque filtranti nelle rete idrografica, che giungono in alveo con notevole ritardo rispetto al fenomeno piovoso in quanto il moto avviene lentamente), oppure *superficiale* (che inizia a formarsi dopo un certo tempo dall'inizio dell'evento pluviometrico, quando l'intensità di pioggia supera globalmente l'intensità di evapotraspirazione e di infiltrazione, dopo che si sono riempite le capacità di invaso presenti nel bacino che non hanno connessione diretta con la rete idrografica).

Disastro: violento, distruttivo sconvolgimento di un ordine esistente in un contesto naturale o umano, che provoca morti, feriti, estesi danni materiali ed alterazioni dell'ambiente. Le principali caratteristiche sono la distruzione o il fondato timore di perdita di vite umane, l'interruzione della normale vita sociale e la natura eccezionale dell'evento. I disastri si possono distinguere in: *grave incidente* (disastro a sviluppo rapido e confinato in un'area ristretta quale uno stabilimento, un sito ferroviario, un'arteria stradale, un ospedale ecc.), in *emergenza di massa* (disastro a sviluppo rapido e non confinato, con estensione del fenomeno e complessità che richiede il coordinamento di più forze di soccorso) ed in *catastrofe ecologica* (disastro a sviluppo molto lento e diffuso su un'ampia area geografica che reca danno agli organismi viventi ed all'ambiente).

E

Edifici rilevanti: edifici pubblici o destinati allo svolgimento di funzioni pubbliche in cui sono presenti comunità di dimensioni significative o grandi affollamenti di persone (asili, scuole, stadi, centri commerciali, case di riposo, ospedali, uffici, ecc.)

Edifici strategici: edifici in tutto o in parte ospitanti funzioni di comando, supervisione e controllo, sale operative, impianti di trasmissione, supporti logistici (alloggiamenti e vettovagliamento), centri medici, autoparchi connessi con le funzioni di soccorso.

Esondazione: superamento dei limiti di contenimento in alveo per una rete idraulica a pelo libero (alveo non arginato o sistema fognario urbano). Può verificarsi per eccessivo deflusso (in caso di portate eccedenti la capacità d'alveo, con effetti molto diversi e talora disastrosi) o per rigurgito (in caso di ostacoli accidentali e localizzati negli alvei a valle o disservizi negli impianti idrovori, con effetti normalmente più circoscritti, ma talora assai dannosi).

Esposizione: elementi a rischio (persone o beni) che possono subire danni quando si verifica un evento in virtù del loro grado di vulnerabilità (*vedi*).

Evento: fenomeno di origine naturale o antropica in grado di arrecare danno alla popolazione, alle attività, alle strutture ed infrastrutture, al territorio. Gli eventi, ai fini dell'attività di protezione civile, si distinguono in: a) eventi naturali o connessi con l'attività dell'uomo che possono essere fronteggiati mediante interventi attuabili dai singoli enti e amministrazioni competenti in via ordinaria; b) eventi naturali o connessi con l'attività dell'uomo che per loro natura ed estensione comportano l'intervento coordinato di più enti e amministrazioni competenti in via ordinaria; c) calamità naturali, catastrofi o altri eventi che per intensità ed estensione devono essere fronteggiati con mezzi e poteri straordinari (art. 2, L.225/92).

Evento atteso: rappresenta l'evento, in tutte le sue caratteristiche (intensità, durata ecc.), che la Comunità Scientifica si aspetta possa accadere in una certa porzione di territorio, entro un determinato periodo di tempo.

Evento non prevedibile: l'avvicinarsi o il verificarsi di tali eventi non è preceduto da alcun fenomeno precursore (indicatore di evento) che consenta la previsione (ad esempio un terremoto).

Evento prevedibile: evento preceduto da fenomeni precursori (ad esempio un'erosione).

F

Faglia: rottura della superficie topografica (f. superficiale, in genere per eventi sismici a magnitudo elevata $M \geq 6$ e profondità ipocentrale che non supera i 20 km) o del substrato (f. cieca), causata da un evento sismico. Una struttura tettonica attiva in grado di produrre dislocazioni e deformazioni significative della superficie si dice "f. capace".

Falda artesiana: acque sotterranee profonde comprese fra due strati impermeabili.

Falda freatica: acque sotterranee immediatamente sottoposte agli strati permeabili del suolo.

Fasi operative: insieme delle azioni di protezione civile da intraprendere prima (per i rischi prevedibili), durante e dopo l'evento; l'attivazione delle fasi precedenti all'evento è legata ai livelli di allerta (attenzione, preallarme, allarme).

Fasi temporali: in un'emergenza si possono distinguere alcune fasi: prima dell'evento (situazione di normalità), immediatamente prima dell'evento (con segni premonitori, stato di allerta), impatto (scatenarsi dell'evento, stato di allarme), immediatamente dopo (stato di crisi) e dopo l'evento (stato di ripristino).

Flash flood: alluvione improvvisa, velocissimo fenomeno di riempimento dell'alveo di torrenti (perlopiù in montagna) con altrettanto rapide ondate di acqua che si scaricano a valle, anche in assenza di precipitazioni locali.

Fontanazzo: fuoriuscita di acqua dal corpo arginale o dal piano campagna immediatamente vicino; fenomeno particolarmente insidioso per la stabilità degli argini.

Funzioni di supporto: nel modello del "Metodo Augustus" costituiscono l'organizzazione delle risposte, distinte per settori di attività e di intervento, che occorre dare alle diverse esigenze operative. Per ogni funzione di supporto si individua un responsabile che, relativamente al proprio settore, in situazione ordinaria provvede all'aggiornamento dei dati e delle procedure, in emergenza coordina gli interventi dalla Sala Operativa.

G

Golena: parte di alveo pianeggiante compreso fra l'argine e l'alveo di piena ordinaria (allagabile in caso di necessità).

I

Idrometro: asta graduata per la lettura delle variazioni dell'altezza dell'acqua in un alveo (in genere presso gli argini o i ponti).

Indicatore di evento: insieme dei fenomeni precursori e dei dati di monitoraggio che permettono di prevedere il possibile verificarsi di un evento.

Indice di rischio: funzione della probabilità di accadimento di un evento che reca danno in un determinato periodo di tempo e della entità del danno conseguente.

Infradiciamento: riferito ad un insieme di zone costitutivamente sofferenti, nelle quali l'acqua tende a salire frequentemente a livelli superficiali e a permanervi fino a quando le reti idrauliche non riescono a riportarla alla normale profondità.

Infrastruttura: impianto che costituisce la base indispensabile per l'abitabilità di un luogo, in particolare la rete dei servizi pubblici (strade, scuole, acquedotti, energia elettrica, ecc.).

Inondazione: riferita normalmente a vasti territori, con altezze d'acqua intorno al metro o superiori, in genere con importanti effetti dinamici e con lunghi tempi di permanenza.

Invaso: quantità di acqua effettivamente utilizzabile contenuta in un bacino.

L

Lifeline: linea strategica per i servizi essenziali alla qualità della vita ed alla ripresa (energia elettrica, acqua potabile, ecc.)

Lineamenti della pianificazione: (Parte B del Piano secondo il metodo Augustus): individuano gli obiettivi da conseguire per offrire un'adeguata risposta di protezione civile ad una qualsiasi situazione di emergenza e le competenze dei soggetti che vi partecipano.

Livelli di allerta: scandiscono i momenti che precedono il possibile verificarsi di un evento e sono legati alla valutazione di alcuni fenomeni precursori o, in alcuni casi, a valori soglia. Vengono stabiliti dalla Comunità Scientifica. Ad essi corrispondono delle fasi operative.

M

Metodo Augustus: sistema messo a punto dai tecnici del Dipartimento Nazionale di Protezione Civile per una pianificazione e programmazione di protezione civile flessibile e modulabile; sostituisce ed ingloba il "Progetto Mercurio", di derivazione militare.

Mitigazione del rischio: sistema di norme, disposizioni, azioni, strumenti che mirano a ridurre un rischio, agendo sulla pericolosità, se possibile, ma soprattutto sulla vulnerabilità.

Modello di intervento (Parte C del Piano secondo il metodo Augustus): consiste nell'assegnazione delle responsabilità nei vari livelli di comando e controllo per la gestione delle emergenze, nella realizzazione del costante scambio di informazioni nel sistema centrale e periferico di protezione civile, nell'utilizzazione delle risorse in maniera razionale. Rappresenta il coordinamento di tutti i centri operativi dislocati sul territorio.

Modello integrato: individuazione preventiva sul territorio dei centri operativi e delle aree di emergenza e la relativa rappresentazione su cartografia, e/o immagini fotografiche e/o da satellite. Per ogni centro operativo i dati relativi all'area amministrativa di pertinenza, alla sede, ai responsabili del centro e delle funzioni di supporto sono riportati in banche-dati.

Modulistica: schede tecniche, su carta e su supporto informatico, finalizzate alla raccolta e all'organizzazione dei dati per le attività addestrative, di pianificazione e di gestione delle emergenze.

O

Ordinanza: strumento giuridico utilizzato in caso di azioni indifferibili ed urgenti per la tutela della sicurezza, della sanità e dell'ordine pubblico da porsi in essere anche in deroga a norme di legge, ma nel rispetto dei principi generali dell'ordinamento giuridico.

P

Paratoia: apparato di chiusura di canali che si immettono a fiume costituito da portali a saliscendi in ferro azionati da volanti, motori elettrici o quote altimetriche.

Parte generale (Parte A del Piano secondo il metodo Augustus): raccolta di tutte le informazioni relative alla conoscenza del territorio ed ai rischi che incombono su di esso, alle reti di monitoraggio presenti, alla elaborazione degli scenari.

Pelo: superficie libera di una massa d'acqua.

Pericolosità (H): nella letteratura anglosassone "*hazard*", è la probabilità che un fenomeno di una determinata intensità (I) si verifichi in un dato periodo di tempo ed in una data area.

Pianificazione d'emergenza: elaborazione coordinata delle procedure operative d'intervento da attuarsi nel caso si verifichi l'evento atteso contemplato in un apposito scenario. I piani di emergenza devono recepire i programmi di previsione e prevenzione.

Piano di Bacino: strumento conoscitivo, normativo e tecnico-operativo di una macro area idrografica, mediante il quale sono pianificate e programmate le azioni e le norme d'uso volte alla conservazione, alla difesa ed alla valorizzazione del suolo, all'utilizzo delle acque sulla base delle caratteristiche fisiche ed ambientali del paesaggio.

Piena: condizione di deflusso caratterizzata dal repentino e notevole innalzamento del livello idrico. Il livello o la portata a partire dal quale viene considerato l'inizio dello stato di piena è del tutto convenzionale.

Piena ordinaria: livello o portata di piena in una sezione di un corso d'acqua che, rispetto alla serie storica dei massimi livelli o delle massime portate annuali verificatesi nella stessa sezione, è uguagliata o superata nel 75% dei casi.

Piezometrico: relativo alla pressione in un punto generico della massa fluida. Quota piezometrica: altezza che una colonna liquida dovrebbe raggiungere per esercitare, in condizioni di stasi, una pressione pari a quella esistente nel punto del fluido considerato.

Portata: volume di fluido che, nell'unità di tempo, attraversa la sezione dell'elemento contenitore. Per i fiumi si valuta in genere in metri cubi al secondo.

Posto di Comando Avanzato (PCA): cabina di regia dell'intervento e dei soccorsi direttamente sul territorio colpito dall'evento; viene utilizzato spesso nell'evento incidentale industriale, installato ai margini della zona critica.

Posto Medico Avanzato (PMA): dispositivo funzionale di selezione e primo trattamento sanitario delle vittime, localizzato ai margini esterni all'area di sicurezza o in una zona centrale rispetto al fronte dell'evento. Può essere sia una struttura (tende, containers), sia un'area funzionalmente deputata al compito di radunare le vittime, concentrare le risorse di primo trattamento ed organizzare l'evacuazione sanitaria dei feriti.

Potere di ordinanza: potere del Commissario delegato, in seguito alla dichiarazione dello stato di emergenza, di agire anche a mezzo di ordinanze in deroga ad ogni disposizione vigente, ma nel rispetto dei principi generali dell'ordinamento giuridico.

Precursore: fenomeno che solitamente e costantemente precede il verificarsi di un evento o fa propendere per il suo accadere, se nuove condizioni non modifichino la situazione.

Procedure operative: insieme delle attivazioni-azioni, organizzate in sequenza logica e temporale, che si effettuano nella gestione di un'emergenza. Sono stabilite nella pianificazione e sono distinte per tipologie di rischio.

Prevenzione: riduzione delle probabilità di accadimento in un determinato periodo di tempo di un evento che può recar danno, anche sulla base di conoscenze acquisite dall'attività di previsione (*vedi*). E' la seconda attività della protezione civile.

Previsione: studio ed individuazione degli eventi che possono arrecare danno e dei meccanismi per effetto dei quali detti eventi possono accadere. E' la prima attività della protezione civile.

PRIM - Piano Regionale Integrato di Mitigazione dei rischi: strumento previsionale e programmatico della Regione Lombardia per il periodo 2007-2010, con un'innovativa analisi integrata di tutti i rischi presenti sul territorio (ivi compresi infortuni sul lavoro ed incidenti stradali) per la creazione di "carte multi-hazard".

Procedure d'intervento: sequenza di attività, scaturite dall'attribuzione di compiti ad autorità, enti, organizzazioni, soggetti deputati a porla in essere in caso di emergenza, osservando i tempi assegnati.

Progetto Mercurio: raccolta di dati conoscitivi sul territorio di strutture e mezzi pubblici e privati, di derivazione militare; costituiva l'antecedente del Metodo Augustus.

Protezione: riduzione delle conseguenze di un effetto che reca danno attraverso l'apprestamento delle adeguate contromisure. Può essere *a priori* (diminuzione dell'intensità dell'evento o della vulnerabilità dei bersagli) o *a posteriori* (attuazione dei soccorsi)

Programmazione: L'attività di programmazione è afferente alla fase di previsione dell'evento, intesa come conoscenza tecnico scientifica dei rischi che insistono sul territorio, nonché alla fase della prevenzione intesa come attività destinata alla mitigazione dei rischi stessi. Il risultato dell'attività di programmazione sono i **programmi di previsione e prevenzione**, che costituiscono il presupposto per la pianificazione d'emergenza.

R

Regime fluviale: portata più o meno costante durante l'anno, condizione di un corso d'acqua nel quale la sedimentazione prevale sull'erosione.

Regime torrentizio: portata molto variabile durante l'anno, condizione di un corso d'acqua nel quale l'erosione prevale sulla sedimentazione.

Resilienza: capacità di un dato territorio di far fronte ad un evento stressogeno per caratteristiche strutturali (presenza di organismi di protezione civile, di pronto intervento, ecc.) e/o intrinseche (cultura dell'autoprotezione, presenza di piani di protezione civile, ecc.). Può corrispondere all'incirca alle capacità di *coping* nella psicologia individuale.

Ricostruzione: attività che permette il ritorno alle attività sociali ed economiche.

Rigurgito: alterazione del deflusso dovuta alla presenza di un ostacolo nelle correnti d'acqua a pelo libero.

Ripristino: rimessa in funzione dei servizi primari, recupero parziale delle strutture abitative meno danneggiate, ritorno ad una limitata viabilità, ecc.

Rischio (R): valore atteso del danno che può subire un determinato elemento in più anni. Gli eventi che determinano i rischi si suddividono in prevedibili (idrogeologico, vulcanico) e non prevedibili (sismico, chimico-industriale, incendi boschivi). In maniera analitica il rischio si può esprimere come il prodotto della pericolosità (P), della vulnerabilità (V) e della esposizione (E): $R = P \times V \times E$.

Rischio residuo: quota di rischio ineliminabile o sostenibile dopo aver attuato gli interventi di mitigazione.

Risposta operativa: insieme delle attività di protezione civile in risposta a situazioni di emergenza determinate dall'avvicinarsi o dal verificarsi di un evento calamitoso.

Ristagno: riferito ad un insieme di zone costitutivamente sofferenti, nelle quali l'acqua tende ad accumularsi con livelli misurabili in alcuni centimetri ed a permanere fino a quando le reti idrauliche non riescono ad allontanarla.

Roc: Responsabile (o referente) Operativo Comunale, ovvero la figura che presidia il Servizio Comunale di Protezione Civile e coadiuva il Sindaco nella gestione dell'emergenza.

S

Sala Operativa: area del centro operativo, organizzata in funzioni di supporto, da cui partono tutte le operazioni di intervento, soccorso e assistenza nel territorio colpito dall'evento secondo quanto deciso nell'Area Strategia. Insieme costituiscono l'UCL (*vedi*).

Salvaguardia: insieme delle misure volte a tutelare l'incolumità della popolazione, la continuità del sistema produttivo e la conservazione dei beni culturali.

Scenario dell'evento atteso: evoluzione nello spazio e nel tempo del solo evento prefigurato, atteso e/o in atto e la valutazione preventiva del danno a persone e cose che si avrebbe al verificarsi dell'evento atteso.

Scenario di criticità: evoluzione nello spazio e nel tempo della criticità.

Scenario di rischio: evoluzione nello spazio e nel tempo dell'evento e dei suoi effetti, cioè della distribuzione degli esposti stimati e della loro vulnerabilità anche a seguito di azioni di contrasto.

Self safety plan: piano di autoprotezione che tiene conto delle difficoltà di attivazione della macchina dei soccorsi, coinvolgendo le unità colpite dall'evento.

Sistema di comando e controllo: sistema per esercitare la direzione unitaria dei servizi di emergenza a livello nazionale, provinciale e comunale, che si caratterizza con i seguenti centri operativi d'importanza gerarchico-funzionale decrescente: DI.COMA.C., C.C.S., C.O.M. e C.O.C..

Soccorso: attività da attuare nello stato di emergenza (azioni autoprotettive, salvaguardia della vita umana, evacuazione della popolazione, sgombero delle macerie, ripristino dei servizi essenziali, ecc.). E' la terza attività di protezione civile, dopo la previsione e la prevenzione (*vedi*).

Soglia: valore del/i parametro/i monitorato/i al raggiungimento del/i quale/i scatta un livello di allerta. Per il rischio idrogeologico il sistema "a soglia" parte da un livello base di situazione ordinaria, passa a moderata ed infine ad elevata criticità.

Sorgenti di rischio: eventi che possono recare danno. Possono dividersi per: specie (naturale, indotto, antropico), modalità dell'impatto (rapido, lento, continuo,...), manifestazione fisica (energia emessa, massa della sostanza, radiazioni emesse,...), intensità (entità), area investita (confinata, non confinata,...).

Stato di calamità: dichiarato dalle competenti Autorità, prevede il ristoro dei danni causati dagli eventi, secondo le disposizioni o le ordinanze emanate.

Stato di emergenza: al verificarsi di eventi di tipo "c" (art. 2, L.225/92) il Consiglio dei Ministri delibera lo stato di emergenza, determinandone durata ed estensione territoriale. Tale stato prevede la nomina di un Commissario delegato con potere di ordinanza.

Stress-line: interventi di supporto alle necessità di carattere psichico.

Strutture effimere: edifici presso i quali di regola si svolgono attività ordinarie (scuole, palestre ecc.), mentre in emergenza diventano sede di centri operativi.

Suscettibilità: (o pericolosità relativa o spaziale) espressione della probabilità che un determinato punto nello spazio possa essere interessato da un evento di particolare intensità proprio a causa delle caratteristiche intrinseche del territorio (posizione, tipo di terreno, uso del suolo, ecc.).

U

Ucl (Unità di Crisi Locale): vedi “Centro Operativo”.

V

Valore esposto (W): rappresenta il valore economico o il numero di unità relative ad ognuno degli elementi a rischio in una data area. Il valore è in funzione del tipo di elemento a rischio: $W = W(E)$.

Vulnerabilità (V): grado di perdita prodotto su un certo elemento o gruppo di elementi esposti a rischio risultante dal verificarsi di un fenomeno di una data intensità. È espressa in scala da 0 (nessuna perdita) a 1 (perdita totale) ed è in funzione dell'intensità del fenomeno e della tipologia di elemento a rischio: $V = V(I; E)$. In altre parole, è l'attitudine dell'elemento a rischio a subire danni per effetto dell'evento.

Z

Zonazione sismica: suddivisione del territorio in aree in cui agiscono sorgenti sismogenetiche (cioè in grado di produrre terremoti) con caratteristiche e meccanismi omogenei o assimilabili.

Le definizioni di Rischio, Pericolosità, Vulnerabilità e Valore Esposto sono tratte da: UNESCO (1972) *Report of consultative meeting of experts on the statistical study of natural hazard and their consequences. Document SC/WS/500* pagg. 1-11. Altre indicazioni sono tratte da pubblicazioni della Regione Lombardia (in particolare dal “1° Programma regionale di previsione e prevenzione di protezione civile” e dal PRIM 2007-2010), del Dipartimento della Protezione Civile e dal fascicolo 1/1991 Anno XVIII della rivista “*Servizi Sociali*” relativo a “*Emergenze di massa. Attenuazione del rischio e mitigazione delle conseguenze*” edito dalla Fondazione Zancan.

BIBLIOGRAFIA E FONTI DOCUMENTALI

AA.VV. - *“Atlante della Bassa. 1. Uomini, vicende, paesi dall’Oglio al Mella”*, Grafo edizioni, 1984

AA.VV. - *“Il paesaggio della pianura bresciana”*, Grafo edizioni, 1988

APAT (Agenzia per la Protezione dell’Ambiente e per i servizi Tecnici) - *“I quaderni della*

PARTE GENERALE - IL TERRITORIO

formazione ambientale” (Acqua. Aria. Suolo), maggio 2006

ARPA LOMBARDIA - *“Rapporto sullo Stato dell’Ambiente in Lombardia 2008-2009”*

BETTI A., DUINA L. - *“Linee metodologiche per un piano di emergenza: il caso di Corte Franca (BS)”*, tesi di laurea specialistica Anno Accademico 2009/2010 Università degli Studi di Brescia - Dipartimento di Ingegneria Civile, Architettura, Territorio e Ambiente (DICATA), Facoltà di Ingegneria

BIANCHI A., *“Prevenire e gestire i rischi ambientali”*, Liguori Editore 2008

BIANCO G., MAGGI M. - *“Prevenire è meglio che curare? Prime analisi propedeutiche per un’indagine su scala regionale su calamità naturali e prevenzioni”*. Working Paper n. 130/2000 Ires - Istituto Ricerche Economiche e Sociali - Piemonte

CAMERO P. - *“Manuale tecnico-giuridico di protezione civile e di difesa civile. Con supporti operativi per la pianificazione comunale di emergenza e la pianificazione strategica”*. Maggioli Editore 2004

CANUTI P. et Al. (a cura di) - *“Geologia applicata all’ambiente”*, Casa Editrice Ambrosiana 2008

CARCANO C., PICCIN A. (a cura di) - *“Geologia degli acquiferi padani della Regione Lombardia”*, Regione Lombardia ed Eni/Divis. Agip, 2002

CARLONI F., LOVATI A., RAMBALDI R., BARONIO L. - *“Catastrofi naturali ed emergenze”*, Edizioni Piemme 1996

CAVALLI C. - *“Ecologia e geopedologia”* ed. Hoepli 2009

COMUNE DI BRANDICO - *“Indagine geologica di fattibilità relativa alla variante di P.R.G. (Legge Regionale n. 41 del 24 novembre 1997). Relazione geologica e geologico-tecnica (Deliberazione Giunta Regionale 5/36147 del 18.05.1993)”* a cura del Dott. Geol. Cazzoletti Renato, settembre 2001

COMUNE DI BRESCIA, SETTORE SICUREZZA URBANA E PROTEZIONE CIVILE - *“Piano comunale di protezione civile”*, Anno 2003

DE MARCHI B., PELIZZONI L., UNGARO D. - *“Il rischio ambientale”*, ed. Il Mulino

ERSAL, PROVINCIA DI BRESCIA, REGIONE LOMBARDIA - *“Progetto carta pedologica. I suoli della pianura bresciana occidentale”*, 2002

GALATI E. - *“Il metodo Augustus”* in *“DPC informa. Periodico informativo del Dipartimento della Protezione Civile”*- numero 4 Maggio-Giugno 1997

GIACOMELLI E. - *“La bonifica nella fascia dei fontanili in sponda sinistra del fiume Oglio”*, Collegio geometri della provincia di Brescia e Consorzio di Bonifica Sinistra Oglio, s.d.

IRER (Istituto Regionale di Ricerca della Lombardia) - *“Studio finalizzato alla costruzione di un sistema di indicatori di efficacia delle opere di mitigazione dei rischi. Rapporto finale”*, Pr.Ld. Alberto Ceriani, dicembre 2008

IRER (Istituto Regionale di Ricerca della Lombardia) - *“Studio finalizzato alla costruzione delle basi conoscitive per la redazione del Programma Regionale Integrato di Mitigazione dei Rischi Maggiori (PRIM) 2007-2010. Integrazione allegata al Rapporto finale”*, ottobre 2008

IRER (Istituto Regionale di Ricerca della Lombardia) - *“Rapporto annuale sulla prevenzione in Lombardia. Rapporto finale”*. Pr. Ld. Alberto Ceriani, dicembre 2009

ISTAT - *“Classificazione delle attività economiche Ateco 1991”* (utilizzata con modifiche per la costruzione delle banche dati)

MENONI S. - *“Pianificazione e incertezza. Elementi per la valutazione e la gestione dei rischi territoriali”*, ed. Franco Angeli, 1997

MENONI S. - *“Costruire la prevenzione. Strategie di riduzione e mitigazione dei rischi territoriali”*, Pitagora Editrice, 2005

MOIRAGHI M. - *“Protezione Civile. Gestione della normalità e dell'emergenza”*, Maggioli Editore, 2007

MORELLI C. - *“Il Piano Territoriale Paesistico della Provincia di Brescia”*, ed. Grafo 1997

PANIZZA M. - *“Geomorfologia”*, Pitagora Editrice Bologna 2007

PANIZZA M. (a cura di) - *“Manuale di geomorfologia applicata”*, Franco Angeli 2005

PROVINCIA DI BRESCIA - Datawarehouse geografico. SIT Bassa Bresciana Occidentale in www.bbobrescia.it

PROVINCIA DI BRESCIA, ASSESSORATO ALLA PROTEZIONE CIVILE - *“Piano di emergenza e programma di previsione e prevenzione provinciale di protezione civile”* approvato con Deliberazione del Consiglio Provinciale n. 23 del 24.9.2007

PROVINCIA DI BRESCIA - *“PTCP Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale. VAS Valutazione Ambientale Strategica. Rapporto Ambientale”*, marzo 2009

PROVINCIA DI BRESCIA, ASSESSORATO ASSETTO TERRITORIALE, PARCHI , V.I.A. - *“Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Brescia”* aprile 2004 con successive integrazioni

REGIONE LOMBARDIA, D.G. SICUREZZA POLIZIA LOCALE E PROTEZIONE CIVILE - *“1° Programma Regionale di previsione e prevenzione di protezione civile”*, 1998

REGIONE LOMBARDIA, PROTEZIONE CIVILE, PREVENZIONE E POLIZIA LOCALE - *“PRIM 2007-2010. Programma Regionale Integrato di Mitigazione dei Rischi”*, (con *“Documento tecnico-politico”*), luglio 2007

REGIONE LOMBARDIA - *“Direttiva regionale per la pianificazione di emergenza degli enti locali”* 3ª edizione, approvata con D.G.R. n. VIII/4732 del 16.5.2007

REGIONE LOMBARDIA - *“Temporalità e valanghe. Manuale di autoprotezione”*. Quaderni regionali n. 6 edizione 2004. *“Direttiva temporalità”*, Deliberazione di Giunta Regionale n. 11670 del 20.12.2002.”

REGIONE LOMBARDIA, TERRITORIO E URBANISTICA - *“Criteri ed indirizzi per la definizione della componente geologica, idrogeologica e sismica del Piano di Governo del Territorio, in attuazione all’art. 57 della L.R. 11 marzo 2005, n. 12”*

REGIONE LOMBARDIA, TERRITORIO E URBANISTICA - *“S.I.T. Sistema Informativo Territoriale. Schede descrittive delle banche dati”*. Edizione 2004

REGIONE LOMBARDIA, DIREZIONE TERRITORIO E URBANISTICA - *“PTR Piano Territoriale Regionale”*, approvato con Deliberazione del Consiglio Regionale n. 874 del 30 luglio 2009

REGIONE LOMBARDIA - *“Sistema Informativo Territoriale. Repertorio cartografico e banche dati territoriali”*. Edizione 2001

REGIONE LOMBARDIA - *“S.I.T. Sistema Informativo Territoriale”*, consultazione on line sul sito www.regione.lombardia.it ed inoltre banche dati su CD della Direzione Generale Territorio e Urbanistica - Infrastruttura per l’Informazione Territoriale:

REGIONE LOMBARDIA, ERSAF- *“Suoli e paesaggi della provincia di Brescia”*. Ed. Ersaf 2004

REGIONE LOMBARDIA, PROTEZIONE CIVILE, PREVENZIONE E POLIZIA LOCALE - *“Progetto Iffi. Inventario dei fenomeni franosi in Lombardia”*, PrevenzioneLombardia

REGIONE LOMBARDIA, RETI E SERVIZI DI PUBBLICA UTILITA' - *“Programma di tutela e uso delle acque in Lombardia. Documento sintetico”*, maggio 2006

REGIONE LOMBARDIA, RISORSE IDRICHE E SERVIZI DI PUBBLICA UTILITA' - *“Gestione sostenibile di una risorsa strategica”*, giugno 2001

REGIONE LOMBARDIA, RETI SERVIZI DI PUBBLICA UTILITA' E SVILUPPO SOSTENIBILE - *“Libro Blu. Tutela e gestione delle acque in Lombardia”*, 2008

ROUBAULT M. - *“Le catastrofi naturali sono prevedibili. Alluvioni, terremoti, frane, valanghe”*, ed. Einaudi, 1973

ROVETTA S. - *“Manuale per l’applicazione del D.Lgs. 81/2008. Guida operativa all’interpretazione e all’applicazione di ciascun titolo”* XI^a Edizione, Epc Libri 2008

SANTOIANNI F. - *“Protezione Civile: pianificazione e gestione dell'emergenza. Guida per gli operatori di protezione civile”*. Nocchioli Editore 2003

SANTOIANNI F. - *“Protezione civile Disaster management. Emergenza e soccorso: pianificazione e gestione”*, ed. Accursio Edizioni 2007

SCARCELLA C. - *“Protezione Civile per la scuola”*. Provincia Autonoma di Trento, Servizio Istruzione

SERVIZIO SISMICO NAZIONALE - *“Schede di rilevazione per pianificazione comunale Progetto Azimut”* (utilizzate con modifiche per le schede conoscitive sul territorio)

SVENSEN H. - *“Storia dei disastri naturali”*, Odoya 2006-2010

AERONAUTICA MILITARE - *“Atlante climatico d’Italia 1971-2001”*, vol. 1°, stazione di Ghedi (BS). In www.meteoam.it

ANPA (Agenzia Nazionale per la Protezione dell'Ambiente) - "Emergenza alluvione ottobre 2000", Rapporti 7/2001

APAT (Agenzia per la Protezione dell'Ambiente e per i servizi Tecnici), WHO (World Health Organisation) – "Cambiamenti climatici ed eventi estremi. Rischi per la salute in Italia", 2007

ASL BRESCIA - "Fattori climatici e tutela della popolazione anziana: piano degli interventi per

IL RISCHIO IDROGEOLOGICO E CLIMATICO

l'anno 2008", Allegato A alla Deliberazione n. 298 del 27.5.2008

AUTORITA' DI BACINO DEL FIUME PO - "Caratteristiche del bacino del fiume Po e primo esame dell'impatto ambientale delle attività umane sulle risorse idriche", Aprile 2006

AUTORITA' DI BACINO DEL FIUME PO - "Progetto di Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI)" e relativi allegati, adottato con deliberazione del Comitato Istituzionale n. 1 in data 11.5.1999

AUTORITA' DI BACINO DEL FIUME PO - "Progetto di Piano. Sintesi degli impatti significativi sulle acque superficiali e sotterranee", vers. 23 luglio 2009

BETTINETTI R., CROSA G. e GALASSI S. - "Ecologia delle acque interne", Città Studi Edizioni 2007

BOLZONI G. - "Il Rischio Idrogeologico. Prima parte: il clima", Corso di formazione per volontari di protezione civile comunale, Collana Educational Comune di Casale
<http://www.casaleinforma.it/pcivile/>

CAIVANO A.M. - "Rischio idraulico ed idrogeologico. Procedure di pianificazione, verifica, controllo e gestione delle emergenze" III^ Edizione, EPC Libri 2003

CETRARO F. - "Idrogeologia e opere di difesa idraulica. Rischio idraulico e idrogeologico con processi di modellamento dei versanti", EPC Libri 2010

CIVITA M.V. - "L'assetto idrogeologico del territorio italiano: risorse e problematiche" in "Quaderni della Società Geologica Italiana", n. 3 Febbraio 2008

CONSIGLIO NAZIONALE DELLE RICERCHE, GRUPPO NAZIONALE PER LA DIFESA DALLE CATASTROFI IDROGEOLOGICHE: CIPOLLA F. e SEBASTIANI C. - "Linee guida per la predisposizione del piano comunale di protezione civile. Rischio idrogeologico", pubblicazione n. 1890, anno 2004

CONSIGLIO NAZIONALE DELLE RICERCHE, GRUPPO NAZIONALE PER LA DIFESA DALLE CATASTROFI IDROGEOLOGICHE - "Progetto AVI Aree Vulnerate da calamità Idrogeologiche" U.O. n. 12 Regioni Liguria e Lombardia; banche dati e schede descrittive.

DI FIDIO M. - "Tutela e gestione delle acque. Principi e metodi per una politica unitaria delle acque", Pirola Editore, 1991

DIPARTIMENTO DELLA PROTEZIONE CIVILE, SETTORE RISCHIO IDRICO CENTRO FUNZIONALE CENTRALE - "Aggiornamento della situazione idrologica in Italia ai fini della prevenzione delle crisi idriche (al 6 maggio 2007)", Servizio Rischio idrogeologico, idrico, marittimo e costiero

DIPARTIMENTO DELLA PROTEZIONE CIVILE, UFFICIO EMERGENZE - "Criteri di massima per la pianificazione comunale di emergenza (D.L. n. 180/1989, convertito nella L. 267/1998). Rischio idrogeologico.", marzo 2000

FORLI A., GUIDA T. - *“Il rischio idrogeologico in Italia. Adempimenti e tecniche operative di intervento”*, Sistemi Editoriali 2009

GIULIACCI A. - *“Il clima. Come cambia e perché”*, Edizioni Alpha Test 2006-2009

GNDCI CNR Gruppo Nazionale per la Difesa dalle Catastrofi Idrogeologiche - *“Rapporto sulla valutazione delle piene Italia Nord Occidentale. Portata al colmo di piena Bacino del Fiume Po e Liguria Tirrenica”*, a cura di De Michele e Rosso, Milano 2001

IRER (Istituto Regionale di Ricerca della Lombardia) - *“Verifica di possibili criteri di Individuazione di soglie pluviometriche per situazioni di emergenza idrogeologiche, Rapporto Finale”*, Pr.Ld. F. Rappelli, luglio 2007

ISPRA (Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale) - *“Gli indicatori del clima in Italia nel 2008”*, Rapporti sullo Stato dell’Ambiente 12/2009

LEGAMBIENTE - *“La difesa del suolo in Italia. Uso del suolo e rinaturalizzazione. Una politica per fermare il dissesto idrogeologico”*, Roma 2006

LEGAMBIENTE E PROTEZIONE CIVILE NAZIONALE - *“Operazione Fiumi. Percorso educativo rischio idrogeologico”*,

MARCHETTI M. - *“Geomorfologia fluviale”*, Pitagora Editrice, 2000

MINISTERO DELL’AMBIENTE - *“Classificazione dei Comuni italiani in base al Livello di attenzione per il Rischio Idrogeologico”*, collana Monografie, 2000

PELOSO G.F., PESCE M. - *“Studio idrogeologico della porzione di sud-est del F° 46 Treviglio e di quella di sud-ovest del F° 47 Brscia”*, estratto dagli Atti dell’Istituto Geologico dell’Università di Pavia, 1981

PREFETTURA DI BRESCIA - *“Circolare prot. n. 183/PC del 8.4.2005. Dighe di Baitone, Pantano d’Avio, Vasca di Edolo, Dighe di Salarno e Lago d’Arno, Poggia, Lago della Vacca, Ponte Cola, Lago d’Idro, Lago Venerocolo, Benedetto, Lago d’Avio, Lova, Sarnico, Dazarè. Cartografia su supporto informatico”*.

PRESIDENTE DEL CONSIGLIO DEI MINISTRI, DIRETTIVA DEL 27.2.2004 - *“Indirizzi operativi per la gestione organizzativa e funzionale del sistema di allertamento nazionale e regionale per il rischio idrogeologico ed idraulico ai fini di protezione civile”* (G.U. n. 59 dell’ 11.3.2004, Suppl. Ord. N. 39)

PRESIDENZA DEL CONSIGLIO DEI MINISTRI, DIPARTIMENTO DELLA PROTEZIONE CIVILE - *“Criteri di massima per la pianificazione comunale di emergenza. Rischio idrogeologico”*, gennaio 2002

REGIONE LOMBARDIA - BURL 3° Supplemento Straordinario 19.1.2006 *“Deliberazione di Giunta Regionale 22 dicembre 2005 n. 81/1566. Criteri ed indirizzi per la definizione della componente geologica, idrogeologica e sismica del Piano di Governo del Territorio in attuazione dell’art. 57, comma 1, della l.r. 11 marzo 2005, n. 12”*

REGIONE LOMBARDIA, DIREZIONE GENERALE POLIZIA LOCALE, PREVENZIONE E PROTEZIONE CIVILE - *“Circolare n. 71/2006/3147 del 21.3.2006. Prodotti informativi emessi dal Centro Funzionale della Regione Lombardia finalizzati all’allertamento del sistema regionale di protezione civile”*.

REGIONE LOMBARDIA, PROTEZIONE CIVILE - *“Direttiva regionale per l’allertamento per rischio idrogeologico e idraulico e la gestione delle emergenze regionali”*, Allegato A alla Deliberazione n.

21205 del 24.3.2005 (sostituta dalla D.G.R. 22.12.2008 n. 8/8753: rimangono tuttavia in vigore le disposizioni contenute nel Titolo II relativo alle "Procedure d'emergenza").

REGIONE LOMBARDIA - "D.G.R. 22.12.2008, n. 8/8753. Determinazione in merito alla gestione organizzativa e funzionale del sistema di allerta per i rischi naturali ai fini di protezione civile. Direttiva regionale", in B.U.R.L. 27 gennaio 2009, 1° Supplemento stra ordinario

RINAMED (Les Risques Naturels dans l'Arc Méditerranéen Occidental) - "Strategie di valutazione della percezione del rischio idrogeologico in aree esposte e linee guida per la comunicazione dei rischi naturali", Progetto cofinanziato UE, ottobre 2004

S.I.I.V. (SOCIETA' ITALIANA INFRASTRUTTURE VIARIE) - "Atti XI Convegno, Verona 28/30 novembre 2001": "Il preannuncio meteorologico per la gestione delle reti viarie in condizioni di emergenza" di Benedetto A., Cosentino C.

UBERTINI L. - "La mitigazione del rischio idraulico" in "Quaderni della Società Geologica Italiana", n. 4 maggio 2009

VARCHI A. - "Sistemi di interpretazioni nelle comunicazioni brevi riguardanti eventi climatici e collegati riguardanti i bollettini internazionali", in "Codice Rosso 115" Dicembre 2006 pagg. 34-50 e Gennaio/Febbraio 2007 pagg. 18-27

ZANOTTI E. et al. - "Le rogge bresciane del Fiume Oglio", ed. Cogeme

AA.VV. - "Vulnerabilità sismica delle infrastrutture a rete" e "Scenario sismico di danno delle infrastrutture a rete in una zona campione della Regione Lombardia", dispense n. 7 e 8.

BERNARDINI S. (a cura di) - "La vulnerabilità degli edifici. Valutazione a scala nazionale della vulnerabilità sismica degli edifici ordinari", GNDT, 1999

BIONDI S., COLANGELO F., NTI C. (a cura di) - "La risposta sismica dei telai con tamponature

IL RISCHIO SISMICO E STRUTTURALE

murarie" (pagg. 3 -28), CNR-GNDT, Roma 2000, 179 pp.

CASSINIS et Al., Fondazione Bresciana per la Ricerca Scientifica: "Il rischio sismico nel Bresciano. Elementi per una valutazione", ed. Ramperto, 1989

CONSIGLIO NAZIONALE DELLE RICERCHE, GNDT - "Rischio sismico di edifici pubblici", parte I pagg. 99-106

CONSIGLIO SUPERIORE DEI LAVORI PUBBLICI, ASSEMBLEA GENERALE - "Pericolosità sismica e criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale. Allegato al voto n. 36 del 27.7.2007"

DIPARTIMENTO DELLA PROTEZIONE CIVILE, SERVIZIO SISMICO NAZIONALE - "Valutazione e riduzione della vulnerabilità sismica degli edifici, con particolare riferimento a quelli strategici per la protezione civile", Rapporto finale della Commissione tecnico-scientifica, resp. Goretti A., dicembre 2002

DOLCE M., MARTELLI A., PANZA G. - "Proteggersi dal terremoto. Le moderne tecnologie e metodologie e la nuova normativa sismica", Ed. 21° Secolo, 2005

GNDT (Gruppo Nazionale per la Difesa dai Terremoti) - "Valutazione del rischio sismico del patrimonio abitativo a scala nazionale. Terremoti probabili in Italia tra l'anno 2000 ed il 2030: elementi per la definizione di priorità degli interventi di riduzione del rischio sismico", Pr. Ld. Alessandro Amato

GRUPPO DI LAVORO MPS (2004) - *“Redazione della Mappa di pericolosità Sismica prevista dall’Ordinanza PCM 3274 del 20 marzo 2003. Rapporto Conclusivo per il Dipartimento della Protezione Civile”*, INGV, Milano - Roma, aprile 2004, 65 pp. + 5 appendici

INGV/GNDT (Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia/Gruppo Nazionale per la Difesa dai Terremoti), Progetto SAVE Strumenti Aggiornati per la Vulnerabilità Sismica del Patrimonio Edilizio e dei Sistemi Urbani: *“Task 1. Inventario e vulnerabilità del patrimonio edilizio residenziale del territorio nazionale, mappe di rischio e perdite socio-economiche”* a cura di G. Zuccaro, aprile 2004

INGV/GNDT (Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia/Gruppo Nazionale per la Difesa dai Terremoti), -, Progetto SAVE Strumenti Aggiornati per la Vulnerabilità Sismica del Patrimonio Edilizio e dei Sistemi Urbani: *“Task 4. Inventario e vulnerabilità dei sistemi urbani. Analisi di vulnerabilità e rischio sismico delle reti e dei sistemi urban”* a cura di A. Cherubini, febbraio 2006.

INGV (Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia) - *“CPT104. Catalogo Parametrico dei Terremoti Italiani”*, vers. 2004

INGV (Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia) - Convenzione INGV/DPC 2004-2006, Progetto S1 *“Rapporto finale”*, coord. Carlo Meletti, rif. <http://esse1.mi.ingv.it>

INGV (Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia) - Progetto S3 Task 2 *“Linee guida per l’introduzione degli effetti di sito negli studi di scenario”*, a cura di Musciarelli M. e Pacor F., Roma luglio 2007

INGV (Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia) - *“DBOM104. Database delle Osservazioni Macrosismiche dei terremoti in Italia al di sopra della soglia del danno”*

MENONI S. (a cura di) - *“La salvaguardia dei valori storici, culturali e paesistici nelle zone sismiche italiane. Proposte per un manuale”*, Gangemi Editore 2006

PRESIDENZA DEL CONSIGLIO DEI MINISTRI, DIPARTIMENTO DELLA PROTEZIONE CIVILE - *“Criteri di massima per la pianificazione comunale di emergenza. Rischio sismico”*, gennaio 2002

PROTEZIONE CIVILE NAZIONALE, CONFERENZA DELLE REGIONI E DELLE PROVINCE AUTONOME - *“Indirizzi e criteri per la microzonazione sismica”*, Presidenza del Consiglio dei Ministri, DPC 2008

PROVINCIA DI BRESCIA, UNIVERSITA’ DEGLI STUDI DI PAVIA - Presentazione dello studio *“Valutazione della pericolosità sismica locale dei territori delle comunità montane del Sebino bresciano e della Valle Trompia”*, Convegno in Brescia 27 marzo 2009

REGIONE LOMBARDIA, CNR - *“Determinazione del rischio sismico a fini urbanistici in Lombardia”*, giugno 1996

REGIONE LOMBARDIA, POLITECNICO DI MILANO - *“Prevenzione del rischio di crollo nei fabbricati residenziali. Scheda di autovalutazione a cura del Politecnico di Milano”*, Collana “I Quaderni della Protezione Civile” n. 5

RINAMED (Les Risques Naturels dans l’Arc Méditerranéen Occidental) - *“Linee guida per la sensibilizzazione sulle problematiche relative al Rischio Sismico e alla Gestione dell’Emergenza”*, U.E., Medocc, Regione Liguria, Università di Genova

SERVIZIO SISMICO NAZIONALE - *“La valutazione di agibilità degli edifici residenziali in emergenza post-sismica”*, A. Goretti, Rapporto tecnico SSN/TR/01/03, dicembre 2001

SERVIZIO SISMICO NAZIONALE, GNDT - *“Manuale per la compilazione della scheda di 1° livello di rilevamento danno, pronto intervento e agibilità per edifici ordinari nell'emergenza post-sismica (AeDES)”*, a cura di Baggio C. et al., novembre 2000

S.I.I.V., SOCIETA' ITALIANA INFRASTRUTTURE VIARIE - *“Atti XI Convegno, Verona 28/30 novembre 2001”: “Linee guida per la valutazione del rischio geologico lungo le infrastrutture viarie”* di Crispino M., Gattinoni P., Papini M.

STUCCHI M. et Al. - *“DBMI04 il database delle osservazioni macrosismiche dei terremoti italiani utilizzate per la compilazione del catalogo parametrico CPTI04”*, 2007. <http://emidius.mi.ingv.it/DBMI04/> . Quaderni di Geofisica Vol. 49 pp. 38.

TEDESCO G. - *“Introduzione allo studio dei terremoti”*, Monografie AlphaTest 2005

UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI BRESCIA, CESIA (CENTRO DI STUDIO E RICERCA DI SISMOLOGIA APPLICATA E DINAMICA STRUTTURALE), CITTA' DI MANERBIO - *“CeSiA: un centro di ricerca al servizio del territorio. Attività e prospettive future”*, Convegno in Manerbio 7 maggio 2009

AA.VV. - *“Protezione civile e sicurezza territoriale: tecnologie e sistemi avanzati di gestione del rischio”*. Atti del Convegno internazionale 23 gennaio 2006, Milano

AA.VV. - *“Megalopoli, Megarisch. Tendenze e sfide per assicurazione e gestione del rischio”*, Munchener Ruckversicherungs, Gesellschaft 2005

IL RISCHIO TECNOLOGICO, CHIMICO ED INDUSTRIALE

ALBERGHINI U. e E., LUGOBONI G.L. - *“Guida pratica alla prevenzione incendi e gestione dell'emergenza. Prevenzione, protezione attiva e passiva, sicurezza nei luoghi di lavoro, valutazione dei rischi, procedure antincendio e piani di sicurezza”* II^a Edizione, EPC Libri 2008

ANPA (Agenzia Nazionale per la Protezione dell'Ambiente) - *“Contenuti tecnici dell'informazione alla popolazione in materia di rischi di incidenti rilevanti”*, aprile 2001

APAT (Agenzia per la Protezione dell'Ambiente e per i servizi Tecnici) - *“Valutazione dell'impatto sull'ambiente degli incidenti rilevanti”*, Rapporti 36/2003

APAT (Agenzia per la Protezione dell'Ambiente e per i servizi Tecnici) - *“Metodo Shortcut per la valutazione delle conseguenze incidentali”*, luglio 2005

APAT (Agenzia per la protezione dell'Ambiente e per i servizi Tecnici), MINISTERO DELL'AMBIENTE E DELLA TUTELA DEL TERRITORIO - *“Mappatura del rischio industriale in Italia”*, Rapporti 22/2002

BORGONI R. et Al. - *“Radon in Lombardia: dai valori di concentrazione indoor misurati, all'individuazione dei comuni con elevata probabilità di alte concentrazioni. Un approccio geostatico”*, Atti AIRP Convegno nazionale di Radioprotezione in Vasto Marina 1-3 ottobre 2007

BORGONI R. et Al. - *“Radon in Lombardia: un approccio geostatico per l'individuazione dei comuni con elevata probabilità di alte concentrazioni”*, presentazione alla Giornata di Studio “La caratterizzazione delle aree a differente rischio radon” in Bologna 31 ottobre 2007

COLLETTA P., MANZO R. (a cura di) - *“Governare del territorio e rischio tecnologico D.M. 9 maggio 2001. Esperienze di pianificazione e prospettive future”*. Ministero delle Infrastrutture e dei

Trasporti, Regione Emilia-Romagna, Provincia di Modena, Provincia di Napoli, Provincia di Venezia - Alinea Editrice, 2008

D.LGS. 17 AGOSTO 1999, N. 334: *“Attuazione della direttiva 96/82/CE relativa al controllo dei pericoli di incidenti rilevanti connessi con determinate sostanze pericolose”*

D.P.C.M. 25.2.2005 - *“Linee guida per la predisposizione del piano d'emergenza esterno di cui all'articolo 20, comma 4, del D.Lgs. 17.8.1999, n. 334”*, G.U. n. 62 del 16.3.2005, S.O. n. 40)

DA RONCH et Al. - *“Strategie e approcci per la gestione del rischio industriale. L'esperienza di Porto Marghera”*, Franco Angeli, 2009

DE BARTOLO D. et Al. - *“Piano di monitoraggio per l'individuazione delle radon prone areas nella Regione Lombardia”*, Atti AIRP Convegno nazionale di Radioprotezione in Catania 15-17 settembre 2005

ENEL - *“Piano di emergenza per la sicurezza del sistema elettrico (nuovo PESSE)”*, luglio 2005

FONDAZIONE POLITECNICO DI MILANO - *“Protezione Civile e sicurezza territoriale: tecnologie e sistemi avanzati di gestione del rischio”*, Atti del Convegno Internazionale, Milano 23 gennaio 2006

GNECCHI G. - *“Brevi note sulle emergenze coinvolgenti sostanze pericolose. Incidenti da trasporto”* in Regione Lombardia, in *“Corso per Coordinatori d'Emergenza Disaster Management”*, 1999

GRTN, GESTORE RETE TRASMISSIONE NAZIONALE - *“Piano di difesa del sistema elettrico”*, 1^a ed. 2000, 1^a Revisione ottobre 2004

ISPESL (Istituto Superiore per la Prevenzione e la Sicurezza del lavoro) - *“Il radon in Italia: guida per il cittadino”*, in *“Quaderni per la salute e la sicurezza”*, novembre 2007

ISPRA (Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale) - *“Qualità dell'ambiente urbano. V°Rapporto Ispra. Focus su: il suolo, il sottosuolo e la città”*, Ispra ed. 2008

MINISTERO DEI TRASPORTI E DELLE INFRASTRUTTURE (DIPARTIMENTO PER IL COORDINAMENTO DELLO SVILUPPO DEL TERRITORIO PER LE POLITICHE DEL PERSONALE E GLI AFFARI GENERALI) - POLITECNICO E UNIVERSITA' DI TORINO *“Pianificazione del territorio e rischio tecnologico. Il D.M. 9 maggio 2001”* (a cura di Colletta, Manzo, Spaziante), ed. Celid 2002

MINISTERO DEI TRASPORTI E DELLE INFRASTRUTTURE (DIPARTIMENTO PER IL COORDINAMENTO DELLO SVILUPPO DEL TERRITORIO, IL PERSONALE E I SERVIZI GENERALI) - ARPAT TOSCANA *“Governare del territorio e rischio tecnologico. Metodologie di intervento ed esperienze di attuazione del D.M. 9 maggio 2001”* a cura di Colletta e Manzo (pagg. 113-264), 2003

MINISTERO DELL'AMBIENTE E DELLA TUTELA DEL TERRITORIO E DEL MARE, REGIONE LOMBARDIA - *“Il rischio integrato in Regione Lombardia”* di A. Ballarin Denti e *“Piano logistica trasporti pericolosi a livello regionale”* di A. Romano, in *“Accordo MATTM e Regione Lombardia”*, 2007

NICCOLO' G., ZULIANI A. - *“Procedure e cronistoria del disinnescamento dell'ordigno bellico rinvenuto nel Cimitero Maggiore di Vicenza”* (29.4.2001) Comune di Vicenza 2001, ed. Tipografia Campisi

OTTAVIANI M., DALLA VECCHIA C. - *“Il trasporto di rifiuti e merci pericolose”*, ed. Hyper, 2008

P.B.R. Srl- *“Aggiornamento dati al 30.6.2007. Dichiarazione ambientale 2005 secondo il regolamento CE n. 761/2001 del 19.3.2001 (EMAS)”*. Revisione 02 Agosto 2007

PIOMBIFERA BRESCIANA SPA, PREFETTURA DI BRESCIA - *“Piano di emergenza esterno”* relativo all'impianto sito in Via Molino Emili 26 a Maclodio, febbraio 2005

PRESIDENZA DEL CONSIGLIO DEI MINISTRI, DIPARTIMENTO DELLA PROTEZIONE CIVILE - *“Pianificazione di emergenza esterna per impianti industriali a rischio d'incidente rilevante. Linee guida”*, gennaio 1994

PRESIDENZA DEL CONSIGLIO DEI MINISTRI, DIPARTIMENTO DELLA PROTEZIONE CIVILE - *“Direttiva n. 1636 del 2.5.2006. Indicazioni per il coordinamento operativo di emergenze dovute a incidenti ferroviari, incidenti in mare, incidenti aerei, incidenti con presenza di sostanze pericolose”*

PRESIDENZA DEL CONSIGLIO DEI MINISTRI, DIPARTIMENTO DELLA PROTEZIONE CIVILE - *“Pianificazione dell'emergenza esterna degli stabilimenti industriali a rischio d'incidente rilevante. Linee guida”*, dicembre 2004. Approvazione con D.P.CM. 25.2.2005.

PRESIDENZA DEL CONSIGLIO DEI MINISTRI, DIPARTIMENTO DELLA PROTEZIONE CIVILE - *“L'informazione preventiva alla popolazione sul rischio industriale. Linee guida”*, gennaio 1995

PRESIDENZA DEL CONSIGLIO DEI MINISTRI, DIPARTIMENTO DELLA PROTEZIONE CIVILE - *“Linee guida per l'informazione alla popolazione sul rischio industriale”*, novembre 2006

PROFESSIONE AMBIENTE - *“PBR Srl Maclodio. Studio di impatto ambientale impianto di inertizzazione e trattamento rifiuti (progetto di variante significativa). Sintesi non tecnica”*, Decr. Reg. F/13126 del 23.5.2000

PROVINCIA DI BRESCIA, AREA TECNICA - *“Piano del Traffico della Viabilità Extraurbana”*, approvato il 24.9.2007

PROVINCIA DI BRESCIA, UFFICIO STATISTICA - *“Incidenti stradali in provincia di Brescia 2003, 2004, 2005”*, agosto 2008

REGIONE LOMBARDIA - *“Direttiva regionale Grandi Rischi. Linee guida per la gestione di emergenze chimico-industriali”*, aggiornamento 2003 in *“I Quaderni della Protezione Civile”* n. 8

REGIONE LOMBARDIA - B.U.R.L. 1° Supplem. Straordinario al n. 4 del 25.1.2005, D.G.R. 25.11.2004 n. VII/1114

REGIONE LOMBARDIA - Deliberazione n. VII/13010 del 16.5.2003 *“Esposizione a radon negli ambienti confinati: realizzazione della mappatura del territorio regionale ai sensi del D.Lgs. 230/95 e s.m.i.”*

REGIONE LOMBARDIA, RETI SERVIZI DI PUBBLICA UTILITA' E SVILUPPO SOSTENIBILE - *“1° Rapporto sulle infrastrutture”*, 2008

REGIONE LOMBARDIA, RETI SERVIZI DI PUBBLICA UTILITA' E SVILUPPO SOSTENIBILE - *“Manuale per la posa razionale delle reti tecnologiche nel sottosuolo urbano”*, 1^a ed. novembre 2007

REGIONE LOMBARDIA, RETI SERVIZI DI PUBBLICA UTILITA' E SVILUPPO SOSTENIBILE - *“Pianificazione, governo e gestione del sottosuolo”*, 11^a ed. luglio 2009

REGIONE LOMBARDIA, LABORATORIO SOTTOSUOLO ORS - *“Analisi di rischio delle infrastrutture critiche del sottosuolo: un approccio integrato”*, 1^a ed. novembre 2008

SCHEWE P. E. - *“Blackout. Il sistema di distribuzione dell'elettricità è la macchina più complessa mai realizzata: ma è anche estremamente vulnerabile”*, ed. Apogeo 2007

S.I.I.V. (SOCIETA' ITALIANA INFRASTRUTTURE VIARIE) - *“Atti XI° Convegno, Verona 28/30 novembre 2001”*:

- *“Catalogazione di tratti stradali a rischio naturale o antropico mediante l'applicazione del GIS”*, di Graffi C., Rinelli S., Venturini L.
- *“Criteri e tecniche di progettazione delle infrastrutture viarie per la prevenzione dei dissesti e la tutela del territorio”* di Maltinti F., Ruggieri F., Annunziata F.
- *“Il ruolo delle infrastrutture viarie nelle emergenze della Protezione Civile”* di Cafiso S.
- *“La valutazione dell'incidentalità in campo stradale attraverso la definizione degli scenari di incidente”* di Greco D., Rossi R.

SNAM RETE GAS - *“Codice di rete”*, 2005

TERNA RETE ELETTRICA NAZIONALE - *“Piano di Sviluppo della Rete elettrica di Trasmissione Nazionale 2007”*

TERNA RETE ELETTRICA NAZIONALE - *“Codice di trasmissione, dispacciamento, sviluppo e sicurezza della rete”*, Cap. 10 *“Salvaguardia della sicurezza”*, Versione del 6.4.2007.

UTG PREFETTURA DI IMPERIA - *“Procedure operative per interruzioni prolungate di energia elettrica”*, maggio 2004

AA.VV. - *“Emergenze di massa. Attenuazione del rischio e mitigazione delle conseguenze”*. In *“Servizi Sociali”* Anno XVIII n. 1/1991 Centro Studio e Formazione Sociale Fondazione Emanuela Zancan

LA SICUREZZA E L'INTERVENTO DI SOCCORSO

ASL BRESCIA - *“La gestione della crisi in sanità pubblica”*, aprile 2007

BOSCOLO M. et Al. - *“Gestione della sicurezza nella scuola. Aggiornato al D.Lgs. 3 agosto 2009, n. 106 – IV ed.”*, Il Sole 24 Ore 2009

CT. ABBA, SCUOLA PROVINCIALE ANTINCEDIO PROVINCIA DI TRENTO - Dispensa del Corso AIB *“Operazioni con elicottero”*

DIPARTIMENTO PROTEZIONE CIVILE, AA.VV.- *“Comunicazione e crisi”*, *“Assistenza alloggiativa in emergenza”* in *“DPC informa. Periodico informativo del Dipartimento della Protezione Civile”*, miscellanea

DIPARTIMENTO DELLA PROTEZIONE CIVILE - *“Linee guida sull'organizzazione sanitaria in caso di catastrofi sociali”*, giugno 1997

DIPARTIMENTO DELLA PROTEZIONE CIVILE n. 116 - *“Comunicato relativo al decreto del Ministro dell'Interno delegato per il coordinamento della protezione civile 13.2.2001 concernente Adozione dei criteri di massima per l'organizzazione dei soccorsi sanitari nelle catastrofi”*, 2001

GIGLIO M.T., TATANGIOLI M.G. - *“Riferimenti normativi e metodo Augustus”*, *“Amministrazione del volontariato”* in www.protezionecivile.it - Settore Formazione

GNECCHI G. - *“La gestione di un Centro Operativo Misto. Obiettivi, criteri, risorse umane, qualità del servizio, risultati”* in *“Protezione civile: esperienze nell'emergenza del terremoto in Umbria e nelle Marche”*, convegno del 21.2.1998 organizzato dal Comune di Usmate Velate (MI)

LAVE' E. e P. - *“Il manuale dell'addetto antincendio. Aggiornato con il D.Lgs. 81/2008, 3^a ed.”*, EPC Libri 2009

STRUTTURA ED ATTIVITA' DELLA PROTEZIONE CIVILE

MINISTERO DELL'INTERNO, DIPARTIMENTO DEI VVF., DEL SOCCORSO PUBBLICO E DELLA DIFESA CIVILE - *"Il soccorso alle persone disabili: indicazioni per la gestione dell'emergenza"*, Servizio Documentazione e Relazioni pubbliche, febbraio 2004

PLACENTINO A., SCARCELLA C. - *"Risorse umane ed emergenze di massa. Processi di aiuto e di auto-aiuto"*, Atti dei corsi di formazione "Introduzione al sostegno psico-sociale nelle emergenze di massa", Sansepolcro 1999

PRESIDENZA DEL CONSIGLIO DEI MINISTRI, DIPARTIMENTO DELLA PROTEZIONE CIVILE - *"Linee guida per l'individuazione delle aree di ricovero per strutture prefabbricate di protezione civile. Direttiva del Presidente del Consiglio dei Ministri pubblicata nella G.U. n. 44 del 23.2.2005"*. Ufficio interventi strutturali opere pubbliche di emergenza, marzo 2005

PRESIDENZA DEL CONSIGLIO DEI MINISTRI, DIPARTIMENTO DELLA PROTEZIONE CIVILE - *"Manuale tecnico per l'allestimento delle aree di ricovero per strutture prefabbricate di protezione civile"*, approvato con Decreto del Capo Dipartimento della Protezione Civile n. 1243 del 24.3.2005

PRESIDENZA DEL CONSIGLIO DEI MINISTRI, DIPARTIMENTO DELLA PROTEZIONE CIVILE - *"Criteri di massima sugli interventi psicosociali da attuare nelle catastrofi"*, Servizio Rischio Sanitario ed Ambientale

PRESIDENZA DEL CONSIGLIO DEI MINISTRI, DIPARTIMENTO DELLA PROTEZIONE CIVILE - *"Criteri di scelta e simbologia cartografica per l'individuazione delle sedi dei Centri Operativi e delle aree di emergenza"*

REGIONE PIEMONTE SETTORE PROTEZIONE CIVILE - *"Piano comunale di protezione civile. Programma di previsione. Piano di emergenza"*, 2004

REGIONE PIEMONTE SETTORE PROTEZIONE CIVILE - *"Disaster management. Gestione dei soccorsi sanitari extra e intraospedalieri in caso di catastrofe"*

REGIONE PIEMONTE, DIREZIONE OPERE PUBBLICHE SETTORE PROTEZIONE CIVILE - *"L'intervento psichiatrico e psicologico negli eventi catastrofici"*

SIMONELLI M. - *"Gli insediamenti abitativi in emergenza"* in "DPC informa. Periodico informativo del Dipartimento della Protezione Civile"

SPAZIANI D. - *"Sicurezza e salute nelle scuole"*, Maggioli Editore 2009

UNIONE EUROPEA - *"Decisione della Commissione del 20.12.2007 recante modifica della decisione 2004/277/CE, Euratom per quanto concerne le modalità di applicazione della decisione 2007/779/CE, Euratom del Consiglio che istituisce un meccanismo unitario di protezione civile"*, G.U. UE 24.1.2008 IT

ZULIANI A., DE ANTONI L. - *"Intervento a favore di una popolazione dopo l'inquinamento dell'acquedotto"*, articolo online tratto dal sito dello Studio Zuliani www.studiozuliani.it

ANNOVI A., PEZZILLO A. - *"Protezione civile. Guida pratica"*, Edizioni Artestampa 2008

PROCEDURE E COMUNICAZIONI IN EMERGENZA

BERTOLASO G. - *“Prevedere, prevenire e gestire le emergenze: un possibile metodo di governo delle complessità”*, Università degli Studi di Tor Vergata 17.11.2005

COMMISSIONE EUROPEA. DIREZIONE GENERALE DELL'AMBIENTE - *“L'attenzione dell'Ue alla protezione civile”*, 2002

DECRETO DEL PRESIDENTE DEL CONSIGLIO DEI MINISTRI 23.2.2006 - *“Approvazione dei modelli per il rilevamento dei danni, a seguito di eventi calamitosi, ai beni appartenenti al patrimonio culturale”*, G.U. n. 55 del 7.3.2006

DE LUCA C. - *“Educare alla Protezione Civile: i compiti del Comune e della P.M.”*

DIPARTIMENTO PROTEZIONE CIVILE - *“Ruolo e funzioni del Comune e del Sindaco in Protezione Civile”* in *“DCP informa. Periodico informativo del Dipartimento della Protezione Civile”*, supplemento al n. 32 del gennaio 2001

GROPPO G. - *“La normativa sulla Protezione Civile. Competenze di Stato, Regioni, Enti locali e Volontariato”*, ed. EPC Libri 2006

IREF (Istituto Regionale lombardo di Formazione per l'amministrazione pubblica) - Corso di formazione a cura del prof. D. Alexander: *“Il ruolo del Presidente della Provincia e del Sindaco in qualità di autorità di Protezione Civile (l.R. 16/2004)”*, novembre 2005

IREF, SCUOLA SUPERIORE DI PROTEZIONE CIVILE - *“Expo Track 1 Governance locale: incontri con gli attori della governance della Protezione Civile che si rapportano con gli amministratori locali”*, REAS Montichiari 9 ottobre 2009

LOVATI A. (a cura di) - *“Guida alle tematiche di base della protezione civile”*, ed. Fondazione Zancan/UPI, settembre 1984

MARTORANO V. - *“Le competenze comunali in materia di protezione civile: organizzazione del servizio ed elaborazione del piano”*, ed. Halley Informatica, 2003

PRESIDENZA DEL CONSIGLIO DEI MINISTRI, DIPARTIMENTO DELLA PROTEZIONE CIVILE - *“Le attività del Dipartimento della Protezione Civile nell'ambito della salvaguardia dei Beni Culturali”*, 2002

PROVINCIA DI ROMA - *“Quadro normativo in materia di protezione civile. Il servizio nazionale della Protezione Civile e il Metodo Augustus”*, ed. TD Territorio Digitale

REGIONE LOMBARDIA, PROTEZIONE CIVILE - *“Manuale da campo”*, 1^a ed. febbraio 2010

REGIONE LOMBARDIA, D.G. SICUREZZA POLIZIA LOCALE E PROTEZIONE CIVILE - *“Approvazione delle procedure interdirezionali per la gestione delle emergenze di protezione civile”*, decreto n. 22815 del 23.12.2003

REGIONE LOMBARDIA, PROTEZIONE CIVILE - *“Manuale operativo dell'Unità di Crisi Regionale per la dichiarazione dello stato di crisi per situazioni di emergenza a livello regionale”*, in attuazione del Decreto del Segretario Generale n. 22815 del 23.12.2003

TOSERONI F. - *“Protezione e difesa civile. Storia, organizzazione, pianificazione ed analisi delle minacce future”*, EPC Libri 2009

ASL BRESCIA - *“La comunicazione dei rischi ambientali nel processo di educazione alla salute”*, Pubblicazione n. 1 Giugno 2004

ASL BRESCIA - *"Pandemia influenzale e sanità pubblica"*, Pubblicazione n. 9 Ottobre 2008

BIASIOTTI A. - *"Le procedure di emergenza ed evacuazione"*, ed. EPC Libri, 1998

D'ERRICO A., COLA F., DE LUCA L. - *"La pianificazione sociale delle emergenze. Informare formare comunicare"*, ed. EPC Libri 2000

GUETTA G. - *"La comunicazione in emergenza"* in *"La Protezione Civile Italiana"* n. 7, 8 e 9 - settembre/novembre 2009

LAGADEC P. - *"Crisis management. Come affrontare e gestire emergenze e imprevisti"*, ed. F. Angeli, 1994

MINISTERO DELL'INTERNO, D.G.P.C.S.A. CORPO NAZIONALE VV.FF. - *"Linee guida per l'elaborazione delle procedure operative di intervento"*, agosto 2004

ONLUS PROTEZIONE CIVILE CESANO MADERNO - *"Manuale Tecnico"* e *"Manuale procedura operativa standard"*, ed. 2001

ONLUS PROTEZIONE CIVILE CESANO MADERNO - *"Schemi di ordinanze tipo per interventi di protezione civile"*, ed. 2001

PIEGAI D. - *"Analisi e tecniche di gestione dei conflitti. Metodi per facilitare le relazioni umane sul lavoro"*, Epc Libri 2003

PIEGAI D. - *"Comunicare il rischio. Strategie e strumenti"* II^a Edizione, Epc Libri 2008

PIEGAI D. - *"Tecniche di formazione"*, Epc Libri 2002

PROVINCIA DI ROMA - *"Telecomunicazioni nelle emergenze"*, ed. TD Territorio Digitale

REGIONE LOMBARDIA - Deliberazione G.R. n. VII/20486 del 7.2.2005 *"Approvazione della Direttiva regionale per la gestione della post-emergenza (modifiche e integrazioni della Direttiva approvata con D.G.R. n: VII/15803 del 23.12.2003) e "Direttiva Regionale per la gestione della post-emergenza"*.

ROTA P. - *"Crisis management dell'incidente di Linate - Il caso Sas"*, 2006

SEMINARIO DELLE REGIONI E DELLE PROVINCE AUTONOME - *"Carta di Fabriano. Le comunicazioni di protezione civile"*, Fabriano 21 - 22 marzo 2003

INDICE

Premessa	pag.	4
Perché il “Metodo Augustus”	“	8

Parte Prima IL TERRITORIO

Caratteristiche generali di territorio

Caratteri fisici del territorio: geomorfologia ed idrogeologia

Inquadramento geologico e geomorfologico della Pianura Padana	“	15
Inquadramento idrografico ed idrogeologico	“	19
Geologia, morfologia e pedologia del territorio di Brandico	“	21
Idrografia e reticolo idrico minore	“	26
Clima e microclima	“	37
Stazioni di monitoraggio e sorveglianza	“	41
Uso del suolo e delle acque	“	43

Caratteristiche antropiche e strutturali:

Rete stradale e viabilità	“	45
Reti, lifelines e servizi essenziali	“	46
Patrimonio edilizio ed abitativo	“	51
Attività produttive	“	53
Patrimonio storico, artistico e culturale	“	54
Servizi pubblici e privati ad uso pubblico essenziali	“	55

Parte Seconda I RISCHI

Rischio, incertezza e previsione	“	59
----------------------------------	---	----

RISCHIO IDROGEOLOGICO

Definizioni	“	64
Pericolosità e classificazione di rischio idraulico	“	68
Un problema storico per la Lombardia	“	70
Suddivisione regionale per “aree omogenee”	“	72
Rischio idrogeologico nel territorio di Brandico		
Ricognizione storica e pericolosità generica di area	“	74
Gli scenari di rischio nel territorio e l'inondazione dell'ottobre 2009	“	76

ECCEZIONALI EVENTI METEOROLOGICI

Cambiamenti climatici ed eventi estremi in Italia	pag.	80
Avvisi meteo regionali	“	83
Precipitazioni nevose	“	85
Precipitazioni ed attività temporalesca	“	87

Nebbie e foschie intense	“	91
Vento e trombe d'aria	“	93
Ondate di calore	“	97
Eventi ed attivazioni nel territorio di Brandico		
Attivazione per eventi meteo termici ed emergenze sanitarie	“	101
 RISCHIO SISMICO		
Definizione e stima dell'evento: magnitudo e intensità	“	104
sismicità in Lombardia: la zonizzazione del 2003	“	114
Classificazione sismica di Brandico	“	121
Vulnerabilità abitativa	“	122
Storia sismica di Brandico e valutazione del rischio		
Sismicità storica e pericolosità	“	127
Esposizione	“	134
Vulnerabilità infrastrutturale e sistemica	“	136
 RISCHIO TECNOLOGICO, CHIMICO ED INDUSTRIALE		
Inquadramento e mitigazione del rischio tecnologico-industriale	“	138
Blackout programmati ed improvvisi		146
Rischio di incidente rilevante da trasporto su strada	“	152
<i>Il Codice Kemler-Onu, 155</i>		
<i>La principale segnaletica di pericolo, 156</i>		
<i>Le colorazioni identificative delle bombole di gas, 157</i>		
Rischio di incidente industriale rilevante	“	159
Rischio radon	“	163
Rinvenimento di sospetta sorgente radioattiva (Piano Prefettura Brescia)	“	165
<i>Definizioni e rilevazioni del pericolo, 165</i>		
<i>Primo intervento e zonizzazione d'emergenza, 167</i>		
<i>Modello d'intervento, 171</i>		
Procedure operative standard per il rischio industriale e tecnologico	“	175
Modello d'intervento	“	177

Parte Terza

STRUTTURE ED AREE D'EMERGENZA

La “resilienza” del territorio	“	182
Le caratteristiche generali delle aree d'emergenza	“	184
 Le strutture di emergenza in Brandico		
Sala Operativa	“	186
Aree di attesa per la popolazione	“	188
<i>Brandico, 189</i>		
<i>Ognato, 197</i>		
<i>Castelgonelle, 198</i>		
Bacini ipotetici di utilizzo ed affollamento delle aree di attesa	pag.	199
Aree di ricovero per la popolazione	“	201
<i>Scuola Elementare, 202</i>		
<i>Scuola dell'Infanzia, 203</i>		

<i>Campo sportivo ed Oratorio (area suppletiva), 204</i>		
Coordinate delle aree di emergenza	“	204
Strutture rilevanti e sensibili	“	205
Altre aree di possibile interesse e/o utilizzo	“	206
Caratteristiche generiche delle aree di possibile atterraggio per elicotteri	“	207
Proposta di cartellonistica permanente di emergenza	“	209

Parte Quarta IL SISTEMA DI PROTEZIONE CIVILE

Cenni sul sistema di protezione civile	“	212
Il sistema comunale di protezione civile		
Il Sindaco	“	213
L'Unità di crisi Locale (UCL)	“	214
Il Servizio Comunale di protezione civile	“	214
Il Responsabile Operativo Comunale (ROC)	“	215
L'Ufficio Tecnico Comunale	“	215
Il Gruppo Comunale di Protezione Civile	“	216
La Sala Operativa e le funzioni di supporto Augustus	“	216

Parte Quinta PROCEDURE OPERATIVE E COMUNICAZIONE

MODELLO DI INTERVENTO		
Intervento per eventi idrogeologici (D.G.R. n. 8/8753 del 22.12.2008)	“	224
Attività di allertamento	“	226
Livelli di criticità: descrizione ed importanza per la protezione civile	“	228
Scenari di rischio	“	231
Soglie di criticità ed allertamento	“	233
Modello di intervento in caso di evento idrogeologico o prevedibile	“	234
Modello di intervento per eventi climatici prevedibili	“	239
Modello di intervento in caso di evento imprevedibile	“	243
Modello di intervento in caso di incidente tecnologico rilevante	“	248
<i>Incidente industriale e da trasporto sostanze pericolose, 248</i>		
<i>Blackout, 250</i>		
<i>Rinvenimento di sospetta sorgente radioattiva, 253</i>		
Modello di intervento in caso di evento confinato	pag.	256

Le procedure organizzative per eventi “light”	“	258
LE COMUNICAZIONI IN EMERGENZA		
La comunicazione strategica	“	262
Procedure operative per le comunicazioni in emergenza		
Procedure operative per la comunicazione interna distrettuale	“	265
“Sistema”: indirizzi per la gestione di emergenze di tipo b) e c)	“	267
Procedure operative per la comunicazione esterna	“	281
<i>messaggio audio con altoparlante, 282</i>		
<i>avvisi porta-a-porta, 282</i>		
<i>manifesti e volantini, 283</i>		
<i>linea telefonica, 283</i>		
<i>comunicato stampa, 284</i>		
<i>rapporti con i media e conferenza stampa, 284</i>		
<i>elenchi di media locali e provinciali , 285</i>		
Le strutture sovraordinate ed i contatti con i Gestori	“	289

Parte Sesta
LA POST EMERGENZA
(D.G.R. n. 8/8755 del 22.12.2008)

Tipologie di rischio	pag.	294
Eventi di tipo b) Legge 225/1992	“	296
Eventi di tipo c) Legge 225/1992	“	298

Parte Settima
APPENDICI

Appendice 1: Cosa fare in caso di...	“	302
Appendice 2: Glossario	“	311
Bibliografia e fonti documentali	“	320