



COMUNE DI VILLASANTA (Monza Brianza)

Oggetto



DETERMINAZIONE GIUNTA REGIONALE 22 DICEMBRE 2005 – N. 8/1566
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

DELIBERAZIONE GIUNTA REGIONALE 28 MAGGIO 2008 – N. 8/7374
Aggiornamento dei "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", approvati con d.g.r. 22 dicembre 2005, n. 8/1566

Titolo

COMPONENTE GEOLOGICA, IDROGEOLOGICA E SISMICA DEL PIANO DI GOVERNO DEL TERRITORIO - RAPPORTO TECNICO -



Bruzzi & Corno
Studio Geologico Associato

R. 3109

File: ..\R3109_VILLASANTA_PGT\R3109-10

Novembre 2010

INDICE

1. PREMESSA	pag. 1
2. INDAGINI CONOSCITIVE - AGGIORNAMENTO	pag. 2
3. ANALISI GEOLOGICHE PER LA PIANIFICAZIONE COMUNALE - RAPPORTO TECNICO GENNAIO 2004	pag. 3
4. ATTIVITA' SISMICA ED ELEMENTI NEOTETTONICI E STRUTTURALI, CON CENNI SULLA SISMICITA' DEL TERRITORIO COMUNALE E DEFINIZIONE DELLA PERICOLOSITA' SISMICA LOCALE	pag. 41
4.1 Definizione della carta della pericolosità sismica locale	pag. 50
4.2 Analisi e valutazione degli effetti di sito finalizzati alla definizione dell'aspetto sismico nei Piani di Governo del Territorio	pag.54
4.3 Valutazione della pericolosità sismica locale del Comune di Villasanta	pag. 59
5. CALCOLO DELL'AZIONE SISMICA DI PROGETTO	pag. 62
5.1 Categorie di suolo e condizioni topografiche	pag. 63
5.2 Azione sismica di progetto e spettro di risposta del sito	pag. 65
6. DEFINIZIONE DI RISCHIO IDRAULICO	pag. 78
7. SISTEMA VINCOLISTICO	pag. 83
8. OSSERVAZIONI ALLA CARTA DEI VINCOLI	pag. 91
9. SINTESI DELLE PROBLEMATICHE GEOAMBIENTALI	pag. 103
10. VALUTAZIONE DELLA FATTIBILITA' GEOLOGICA DELLE AZIONI DI PIANO	pag. 105
10.1 Rapporti con la normativa sismica	pag. 105
10.2 Indicazioni sulla fattibilità geologica per azioni di piano	pag. 106
10.3 Ulteriori vincoli e limitazioni	pag. 112
11. NORME GEOLOGICHE DI PIANO	pag. 116
11.1 Definizioni	pag. 116
11.2 Indagini ed approfondimenti geologici	pag. 120
11.3 Piani attuativi	pag. 120
11.4 Aree a pericolosità sismica locale	pag. 121

ALLEGATI

- ALL. A - Carta della Pericolosità Sismica Locale (1° livello)
- ALL. B - Carta dei Vincoli
- ALL. C - Carta di Sintesi
- ALL. D - Carta della fattibilità geologica delle azioni di piano
- ALL. E - Definizione Classe di rischio idraulico

E' inoltre trasmessa, copia dello studio del Reticolo Idrico Minore corredato dal parere favorevole di Regione Lombardia-Unità Difesa del Suolo e Demanio Idrico.

1. PREMESSA

Il presente rapporto è stato redatto secondo le direttive della D.G.R. n. 8/1566 del 22/12/2005 “Criteri e indirizzi per la definizione della componente geologica, idrogeologica e sismica del Piano di Governo del Territorio, in attuazione dell’art. 57 – lettera a, comma 1, della L.R. 11/03/2005, n. 12” e successivo aggiornamento D.G.R. n. 8/7374 del 28.05.08.

Il Comune di Villasanta aveva già sviluppato uno studio geologico per la pianificazione comunale secondo la L.R. n. 41 del 24/11/1997 da cui provengono le basi di studio per gli aspetti geologici ed idrogeologici (Gennaio 2004).

Successivamente, con l’entrata in vigore della L.R. 12/2005, si è preso atto delle linee guida per la definizione del rischio sismico compatibilmente con la nuova normativa tecnica in materia sismica (ord. 3274/03) e per le costruzioni (D.M. 14/01/2008 e successivi).

Sono stati integralmente svolti i nuovi elaborati relativi a:

- Carta della pericolosità sismica locale (PSL)
- Carta dei Vincoli
- Carta di Sintesi
- Carta della Fattibilità geologica

Gli aggiornamenti e/o modifiche agli elaborati dello studio originale (Gennaio 2004) vengono commentati nel Capitolo 2 mentre il Capitolo 3 comprende l’intero studio redatto secondo la L.R. n. 41/97.

A seguito della Delibera di Giunta Provinciale del 23/01/2012 n. 10, e relativa istruttoria, vengono affrontate le modifiche richieste, e nello specifico:

- *adeguata* *Punto 4.1.1 - Allestimento degli allegati dello studio 2004 in scala (1:5000)*
- *(fattibilità* *Punto 4.1.2 - Inserimento negli allegati B (Vincoli) e C (Sintesi) e D del tracciato del canale by-pass del centro di Monza*
- *con* *Punto 4.1.3 - Allegato integralmente lo studio del Reticolo Idrico Minore relativa documentazione di approvazione Regione Lombardia*
- *studi di* *Punto 4.1.4 - Si conferma nelle norme tecniche di piano la necessità degli compatibilità idraulica all’interno della fascia C e fascia B di progetto.*

2. INDAGINI CONOSCITIVE – AGGIORNAMENTO

Il Comune di Villasanta è dotato di uno studio geologico redatto secondo la L.R. n. 41 del 24.11.1997.

Tale Studio si struttura su un'indagine ambientale 2001 con integrazioni ed aggiornamento nel Gennaio 2004.

Copia integrale dello studio è allegato nel Capitolo 3.

Nell'ambito dell'aggiornamento previsto per la nuova normativa della L.R. n. 12 dell'11/03/2005 sono stati riesaminati i dati disponibili e, ove necessario, aggiornati secondo lo schema di seguito riportato:

- ALL. 1 - Carta geomorfologica con elementi di geopedologia (confermata)
Viene confermata la cartografia originale con una specifica osservazione relativa agli elementi geomorfologici.
Gli elementi cartografati (orli di terrazzo) saranno in seguito sintetizzati e discriminati nelle successive carte dei Vincoli e Fattibilità sulla base della loro specifica evidenza morfologica relativamente ad una significativa altezza della scarpata.
- ALL. 2 - Carta idrogeologica con censimento punti d'acqua e piezometrie ed elementi di idrografia (confermata) - Viene integrata con **Allegato E**
Si definiscono degli specifici aggiornamenti relativamente alle aree allagabili utilizzando i dati forniti da "Studio di fattibilità della sistemazione idraulica – Lambro-Olona - Dicembre 2003 – Autorità di Bacino del Fiume Po".
Inoltre, come da indicazioni della D.G.R. n. 8/7374 del 28/05/2008, sono state analizzate le classi di rischio idraulico sintetizzate nell'Allegato E "Definizione di classi di Rischio Idraulico".
- ALL. 2bis- Riferimento catastale Reticolo Idrico Minore
Viene sostituita dagli allegati e relazione di "Determinazione Reticolo Idrografico Minore – D.G.R. n. 7/7868 del 25/01/02 e successiva D.G.R. n. 7/13950 del 01/08/03 (documento allegato).
- ALL. 3 - Caratteri geologico-tecnici (confermato)
- ALL. 4 - Sezioni idrogeologiche (confermato)
- ALL. 5 - Sintesi degli elementi di rischio idrogeologico
Viene sostituita dall'**Allegato C** redatto secondo le nuove normative.
- ALL. 6 - Valutazione della fattibilità geologica
Sostituita con l'**Allegato D** redatto secondo la nuova normativa.

3. ANALISI GEOLOGICHE PER LA PIANIFICAZIONE COMUNALE (L.R. n. 41 del 24/11/1997)

RAPPORTO TECNICO – Aggiornamento Gennaio 2004

3

PREMESSA

Il presente studio, sviluppato nel Marzo 2001, riassume i risultati di una serie di analisi geologico-ambientali del territorio comunale finalizzati alla pianificazione territoriale come da L.R. n. 41 del 24.11.1997 e secondo i criteri definiti dal D.G.R. n. 6/37918 del 6.08.1998.

Successivamente, in data Gennaio 2004, il documento è stato revisionato secondo la D.G.R. n. 7/6645 del 29.10.2001 e prendendo atto della revisione delle fasce fluviali proposte con delibera n. 3 del 25.02.2003 dall'Autorità di Bacino per il piano stralcio (PAI) e infine prendendo atto delle indicazioni per il reticolo minore della D.G.R. n. 7/8668 del 25.01.2002.

Sono stati elaborati gli allegati:

ALL. N. 1	CARTA GEOMORFOLOGICA CON ELEMENTI DI GEOPEDOLOGIA	SCALA 1:5000
ALL. N. 2	CARTA IDROGEOLOGICA CON CENSIMENTO PUNTI D'ACQUA E PIEZOMETRIE ED ELEMENTI DI IDROGRAFIA	SCALA 1:5000
ALL. N.2bis	RIFERIMENTO CATASTALE RETICOLO MINORE	SCALA 1:5000
ALL. N. 3	CARATTERI GEOLOGICO-TECNICI	SCALA 1:5000
ALL. N. 4	SEZIONI IDROGEOLOGICHE	
ALL. N. 5	SINTESI DEGLI ELEMENTI DI RISCHIO IDROGEOLOGICO	SCALA 1:5000
ALL. N. 6	VALUTAZIONE DELLA FATTIBILITA' GEOLOGICA	SCALA 1:5000

1. SUOLI E SUBSTRATO

1.1. *Inquadramento geomorfologico dell'area*

Il territorio del Comune di Villasanta, esteso per circa 6 chilometri quadrati, si colloca dal punto di vista geografico-fisico nella alta pianura lombarda, nella fascia di transizione tra il livello base della pianura (Livello fondamentale della Pianura LfP) e le superfici terrazzate più antiche con i loro retrostanti archi morenici quaternari.

Questa posizione, unitamente alla presenza dell'asse fluviale del Lambro, è all'origine di una certa, seppure minima, variabilità dei caratteri morfologici, geologici e pedologici dell'area.

L'elevatissimo valore percentuale delle superfici edificate o degradate sul totale del territorio è tuttavia un ostacolo ad una più precisa lettura e interpretazione di tali elementi.

1.2. *Morfologia*

Il territorio comunale è compreso tra la quota massima di 185 m. s.l.m. e la minima di 167 m. s.l.m., con pendenze, orientate verso sud o sud/ sud-ovest, assai poco accentuate variabili tra 0.3% lungo il fiume Lambro, 0.4-0.5% nella parte centrale del territorio e 0.5-0.6% nel settore orientale.

La morfologia è leggermente ondulata, segnata inoltre, al margine occidentale, dalla depressione della valle del Lambro.

Sulla base dei documenti cartografici disponibili e delle evidenze di campagna sono stati individuati 8 ambiti morfologici caratterizzati da forme e/o quote diverse.

Al margine nord-orientale del territorio comunale si individuano le aree di quota più elevata, probabilmente collegate ai poco lontani terrazzi antichi di Arcore (ambito B) e ondulate al loro interno (ambito C).

Più a sud-est una progressiva elevazione delle superfici procedendo verso est sottolinea il raccordo con il terrazzo di Concorezzo (ambito A).

La fascia centrale del territorio è invece caratterizzata da morfologie ondulate, ma in generale più depresse di quelle circostanti (ambito D).

Questo settore, che si sviluppa da nord a sud passando appena ad est del centro cittadino, presenta una differenza di quota, rispetto ai precedenti, di 1-3 metri.

La porzione occidentale del territorio è più varia. Più zone morfologiche si dispongono da nord a sud parallelamente al fiume Lambro e a fianco della fascia centrale prima descritta.

Si distinguono una zona di leggera dorsale, passante per il centro storico, una di morfologia ondulata già influenzata dalla depressione della valle del Lambro e due livelli terrazzati a quest'ultima facenti riferimento.

Il primo rappresenta i terrazzi fluviali relativamente più antichi e meno interessati dalle attuali dinamiche del fiume; il secondo costituisce l'attuale fondovalle attivo.

Complessivamente la valle fluviale è segnata da una depressione di 5-6 metri rispetto alla pianura circostante.

1.3. Elementi geomorfologici

Come accennato si può ritenere che i caratteri morfologici del settore orientale dell'area siano da collegare alla presenza di non lontane superfici più antiche ed elevate. Lembi di esse o materiali dilavati da esse potrebbero essere presenti nel sottosuolo o in superficie.

L'incisione del Lambro caratterizza invece il lato occidentale e la stessa dinamica fluviale antica potrebbe essere responsabile della esistenza della segnalata fascia a dorsale ciottolosa collocata nella parte centro-settentrionale del territorio.

Deboli evidenze della presenza di forme di paleoscorrimento idrico sono riscontrabili anche al margine orientale del comune.

Nell'alveo del Lambro, invece, sembra potersi individuare la traccia abbandonata, probabilmente per intervento antropico, di un antico corso del Lambro circa corrispondente all'attuale roggia dei Mulini Asciutti.

1.4. Substrati geologici

La conoscenza dei caratteri dei substrati geologici di una area subpianeggiante costituita da depositi sciolti pone, in genere, problemi metodologici e interpretativi.

La notevole variabilità, sia verticale sia orizzontale, dei materiali sedimentari in questione impedisce una definizione univoca e costringe a porre precisi limiti all'indagine.

In questo caso, ad esempio, il substrato geologico considerato non può superare i 5-10 metri di spessore.

Ciò che succede più in profondità è invece interessante oggetto dell'indagine idrogeologica.

Altro evidente problema è la presenza di una coltre di suoli che maschera in parte la natura dei substrati e, in genere, la mancanza di veri affioramenti delle rocce sciolte del substrato se non sono presenti fronti di cava attivi ed esplorabili sul territorio considerato.

Le fonti di informazione sono dunque qui rappresentate da una serie di osservazioni puntuali consistenti in scavi appositamente eseguiti con scavatore meccanico per studio pedologico e geologico, scavi aperti a scopo edilizio, sondaggi meccanici eseguiti in precedenza e a vario scopo sul territorio comunale e, infine, le colonne stratigrafiche dei pozzi per acqua trivellati nella zona.

Tra i sondaggi meccanici di cui si sono reperite le stratigrafie sono da segnalare la serie di pozzetti esplorativi (circa 10) eseguiti per conto della USSL 60 nell'ambito delle recenti indagini per lo studio dei fenomeni di inquinamento idrico da solventi clorurati nell'area Villasanta, Concorezzo, Monza, sono stati analizzati anche i dati stratigrafici provenienti dagli interventi sull'area Lombarda Petroli e Deschi Carrier.

Tali sondaggi tuttavia, eseguiti con la tecnica della perforazione a distruzione, hanno una scarsa attendibilità e sono difficilmente confrontabili con le altre fonti utilizzate.

Simile problema di attendibilità si pone per l'uso dei dati stratigrafici da perforazioni di pozzi, per la scarsa cura dell'esecuzione e i criteri non omogenei di descrizione tra i diversi operatori del settore.

Naturalmente a tutto ciò vanno aggiunte le informazioni esistenti e le fonti bibliografiche.

L'origine dei materiali del primo sottosuolo di Villasanta viene definita "fluvioglaciale", intendendo con ciò indicare sia la genesi da smembramento di depositi glaciali con breve trasporto e rielaborazione sia, di conseguenza i caratteri dimensionali dei clasti assai vari con presenza di ciottoli e blocchi.

Tutti questi materiali, di età tardo-pleistocenica o parzialmente olocenica, presentano tuttavia buon arrotondamento dei ciottoli e una notevole alterazione quando provengano da depositi più antichi.

Si tratta dunque di materiali ghiaioso-sabbiosi con abbondante presenza di ciottoli, specialmente lungo assi di deposizione preferenziale, e occasionale matrice limosa.

Quest'ultima situazione è riscontrabile, ad esempio, nel settore nord-est del territorio, almeno fino a qualche metro di profondità e forse al margine della depressione del Lambro.

E' probabile che livelli o zone ad elevata matrice limosa e maggiore alterazione dei clasti, si ritrovino nel sottosuolo oltre 3-4 metri di profondità in tutto il settore est e sud-est dell'area.

Una fascia relativamente più ciottolosa del consueto sembra riscontrabile, invece, nel settore nord-ovest (ambito morfologico D), definito di paleoalveo.

Infine soprattutto nella metà inferiore del territorio è possibile incontrare nel sottosuolo livelli di materiali ghiaioso-sabbiosi cementati da carbonato di calcio.

Tale presenza viene, da alcune fonti, segnalata come possibile fin da 4-5 metri di profondità nell'area centrale del territorio. Ammesso che ciò sia possibile, si tratta di cementazioni piuttosto lievi, mentre veri livelli conglomeratici compaiono a partire da 6-7 metri.

La presenza di conglomerati nel sottosuolo è comunque nota nella parte meridionale del territorio presso il confine con Monza.

Quanto alla litologia, essa si presenta piuttosto varia con buone percentuali di clasti carbonatici, spesso piuttosto alterati.

Situazione in parte differente è riscontrabile nella valle del Lambro.

L'età dei depositi è olocenica e le granulometrie dei materiali piuttosto varie.

Il livello terrazzato superiore, visibile nella porzione centro-settentrionale del territorio comunale presenta infatti depositi piuttosto grossolani, a prima vista non molto differenti da quelli ghiaioso-ciottolosi del LfP subito ad est.

Il fondovalle, invece, sembra caratterizzato da sedimenti più fini, ghiaioso-sabbiosi o sabbiosi legati a deposizione più recente e a dinamica fluviale meno energica.

1.5. I suoli

L'indagine pedologica è stata realizzata con l'apertura di 6 trincee esplorative per mezzo di escavatore meccanico.

E' stato inoltre studiato uno scavo già aperto a scopo edilizio.

Considerate le finalità dello studio, l'indagine pedologica si è limitata a considerazioni assolutamente preliminari, tralasciando di eseguire analisi fisico-chimiche specifiche su campioni di suolo.

C'è anche da considerare quanto ridotte siano, oggi, le superfici libere da edificazione e sulle quali non sia prevista espansione edilizia o di altre infrastrutture.

Gli scavi sono stati spinti fino a 2-3 metri di profondità ed hanno consentito di ricavare informazioni sui suoli e sul primo sottosuolo, da intendersi anche come substrato pedogenetico.

Il profilo di suolo n.7 è invece stato descritto su un fronte di scavo di 3-4 metri di altezza aperto a scopo edilizio presso il centro cittadino.

Nelle figure 1.1 e 1.2 sono riportati i disegni schematici che rappresentano i suoli studiati. Viene sottolineata la successione degli orizzonti pedologici, il contenuto in scheletro (frazione maggiore di 2 mm), il colore, la presenza di carbonato di calcio ecc.

Si tratta in genere di suoli molto scheletrici, di profondità comprese tra 60 e 110 cm, caratterizzati da una discreta evoluzione pedologica e lisciviazione delle basi dagli orizzonti superiori.

Clasti calcarei sono infatti riconoscibili oltre 1-1,5 metri di profondità.

Sulla base delle osservazioni effettuate si è anche ipotizzata la distribuzione sul territorio dei tipi pedologici, anche se ciò non può essere paragonato ad una vera carta pedologica.

Delle 7 zone distinte, solo alcune coincidono con gli ambiti morfologici già descritti.

Complessivamente si può dire che le evidenze di maggiore evoluzione pedologica, con presenza di orizzonti arrossati e trasporto di argilla in profondità, siano riscontrabili nei settori nord occidentale e centrale del territorio e, in modo meno espresso, nell'angolo sud-est, in coincidenza con l'ambito morfologico A.

Tale tipo di fenomeni pedologici sembra svilupparsi anche nei suoli più ciottolosi e in corrispondenza dei livelli terrazzati superiori della valle del Lambro.

Nel caso del settore sud-est del territorio, invece, l'elemento più caratterizzante è la buona profondità degli orizzonti superficiali, il minor contenuto in scheletro e, in generale, favorevoli caratteri pedoagronomici.

Qui non si riconosce presenza di calcare fino almeno a 2 m di profondità.

I profili descritti al confine meridionale del comune presentano, invece, alcune somiglianze con il profilo studiate nell'area libera a nord di S.Fiorano.

Si tratta, cioè, di suoli non molto profondi con una evoluzione meno evidente dei precedenti, piuttosto ciottolosi e scarsamente arrossati negli orizzonti sottosuperficiali.

Possono anche presentare un orizzonte ghiaioso-ciottoloso polverulento, eventualmente con carbonato di calcio, oltre 60-70 cm. di profondità.

Dal punto di vista strettamente pedologico anche i suoli della zona centrale dell'abitato sono simili a quelli che si trovano più a nord. Si ritrovano però in essi minori quantità di grossi ciottoli e invece livelli sabbiosi privi di matrice poco oltre 2 metri di profondità.

Anche il carbonato di calcio sembra lisciviato piuttosto profondamente.

Più ad est, presso la ex cava Colombo, al confine con Concorezzo era in passato visibile un suolo poco evoluto, materiali molto ciottolosi a 4 metri di profondità, seguiti da un orizzonte di sabbie.

Si è già accennato alla situazione della valle del Lambro.

I suoli del fondovalle, non esplorati direttamente, presentano una evoluzione ridotta con possibili alternanze di straterelli scuri organici e in generale una granulometria sabbiosa.

Da un punto di vista gestionale, utilizzando i criteri della classificazione detta "Capacità d'uso dei suoli", si può ritenere che pressoché tutti i suoli siano arabili.

Le limitazioni maggiori all'uso agricolo sono a carico delle aree inondabili da parte del fiume Lambro (fondovalle attivo) e, in minor misura, di quelle aree che presentano forte pietrosità superficiale e abbondante scheletro nel suolo.

Ciò capita soprattutto nell'area nord-occidentale del comune e, in parte, al limite meridionale.

Altri caratteri limitanti possono riguardare l' eccessiva compattezza di alcuni suoli in periodi asciutti e alcuni caratteri chimici sfavorevoli (pH acido, tasso di saturazione in basi troppo basso ecc.) in tutti i suoli del Livello fondamentale della Pianura.

Lungo il Lambro è, inoltre, probabile la presenza di fenomeni di idromorfia per difficoltà di drenaggio interna ai suoli.

1.6. Caratteristiche geotecniche

Alcuni elementi conoscitivi sulle caratteristiche geotecniche dei materiali del sottosuolo possono essere ricavate sia dagli scavi

realizzati, sia dai risultati di delle **prove penetrometriche** eseguite sull'intero territorio comunale (**All. 3**).

Le prove effettuate forniscono risultati omogenei nell'insieme, ma piuttosto variabili nel particolare e non del tutto confrontabili con le zonazioni geopedologiche in precedenza definite.

I terreni attraversati dalle prove mostrano sempre uno strato superficiale a scarsa resistenza al quale segue in profondità un netto aumento del numero dei colpi per unità di avanzamento.

L'aumento è sempre deciso (incremento di colpi di almeno il 50%) e si concretizza in non più di un metro di spessore.

Le profondità del substrato compatto variano però tra 3 e 10 metri.

Il comportamento degli strati più superficiali non presenta forti variazioni nella maggior parte dei casi, attestandosi su resistenze modeste con un numero di 10-20 colpi.

I casi di bassissima o nulla resistenza sono rari, ma indicativi della presenza di materiali alterati a matrice fine.

In circa il 30% dei casi, invece, si incontra nel sottosuolo una certa variabilità di materiali e compattazione con punte di 40-60 colpi per 30 cm. di avanzamento dello strumento.

In **All. 3**, sono rappresentate le zone a comportamento relativamente omogeneo sulla base delle risultanze delle prove penetrometriche.

Le aree con terreni a più scadenti caratteristiche tecniche sembrano quelle ad est di S.Fiorano e della fascia di pertinenza del Lambro.

Per quest'ultima si hanno basse resistenze dei materiali (5-15 colpi penetrometro) fino a 7-8 metri di profondità.

Un tale andamento è confermato anche dalla prova eseguita in passato presso la sopraccitata scuola elementare.

Anche le prove eseguite ad est di S.Fiorano mostrano scarsissime resistenze (meno di 10 colpi) fino a profondità comprese tra 7 e 9.5 metri.

L'unica altra area che sembra adeguatamente caratterizzata quanto al parametro geologico-tecnico considerato è quella nord-occidentale, già individuata come fortemente ciottolosa.

Qui l'avanzamento del penetrometro è fortemente ostacolato già a 2 metri di profondità, con massimi valori tra 3 e 4 metri.

Tutta la restante parte del territorio presenta una certa variabilità di comportamento comunque caratterizzata dalla presenza di orizzonti compatti tra 3.5 e 6 metri di profondità, con la sola eccezione del punto n.11 (substrato a 6.5-7 m).

Il comportamento degli strati soprastanti può essere uniformemente scadente (punto n.3) o presentare incrementi della resistenza alla punta compresi tra 2.5 e 5 metri.

Tali orizzonti più resistenti (30-50 colpi), in genere inferiori al metro, possono qualche volta offrire sufficienti garanzie geotecniche per opere di modesta entità, già a 3-4 metri di profondità (prove n. 2-4-14).

Rimane tuttavia evidente che in tutta la porzione centrale e meridionale del territorio, a parte le considerazioni già svolte sui settori a scadenti caratteri geotecnici, è possibile incontrare situazioni locali molto diverse con la presenza di substrati compatti anche profondi (6-7 metri) che richiedono l'esecuzione di indagini specifiche da realizzarsi caso per caso.

2. IDROGEOLOGIA

2.1. *Punti di captazione idrica*

E' stato effettuato un censimento dei pozzi presenti all'interno del Comune di Villasanta, basandosi sui dati forniti dal Consorzio Acqua Potabile di Milano, dalla A.S.L. Locale e tramite rilievi diretti, per i pozzi privati, presso i singoli proprietari.

Nella Tabella 2.1 è riportato l'elenco dei principali dati relativi ad ogni pozzo: il numero di riferimento, il proprietario, l'indirizzo, lo stato attuale inteso come attivo (AT), abbandonato (AB) o cementato (CE), l'anno di perforazione e la profondità.

Per facilitare il confronto dei dati tra i diversi enti è stata mantenuta la numerazione utilizzata dal CAP.

La carta alla scala 1:5.000 (All. 2) fornisce l'ubicazione dei pozzi censiti.

Sono stati ubicati anche i pozzetti di controllo analitico e piezometrico eseguiti dalla Ussl 60 di Vimercate per la realizzazione del "Piano di ricerche per la bonifica della falda acquifera inquinata da solventi organo-alogenati" (legge regionale n.62 del 27/5/85), che interessa anche il Comune di Villasanta.

Inoltre sono riportati in carta anche i pozzi piezometro privati relativi all'area DELCHI e Lombarda Petroli.

Per quanto riguarda la distribuzione areale all'interno del Comune di Villasanta, i pozzi utilizzati per l'approvvigionamento idropotabile sono concentrati lungo la fascia centrale del territorio esaminato.

I pozzi privati funzionanti invece si trovano per lo più lungo il fiume Lambro e in corrispondenza delle attività produttive come la Delchi Carrier con 5 pozzi, la Lombarda Petroli con 4 pozzi, la Piazza Rodolfo e la Perego con 3 pozzi ciascuna.

Tra i pozzi pubblici attualmente funzionanti, il primo fu perforato nel 1954 (pozzo n. 2) e l'ultimo nel 1999 (pozzo n. 84).

Tutti i pozzi pubblici attivi hanno profondità superiori a 100 m (variano da 106 a 155 m).

Per quanto riguarda i pozzi ad utilizzo privato, la maggior parte sono stati terebrati negli anni 50-60; il più recente, se si esclude il pozzo n°43 della Delchi Carrier in quanto pozzo di spurgo, è quello della Piazza Rodolfo SpA del 1980.

La profondità dei pozzi privati attualmente funzionanti varia da un minimo di 27,3 m. (pozzo n. 44) ad un massimo di 150 m. (pozzo n.14).

2.2. Unità idrogeologiche

Nel sottosuolo del territorio preso in considerazione, come nel resto dell'area milanese, si possono distinguere tre unità idrogeologiche, in base alle informazioni fornite dalle stratigrafie dei pozzi per acqua, che giungono a Villasanta fino a circa 150 m. di profondità, e alle informazioni dovute alle perforazioni di pozzi profondi.

Partendo dall'alto verso il basso, si distingue dapprima **un'unità ghiaioso-sabbiosa**, caratterizzata da ghiaie e sabbie, a volte cementate, e da intercalazioni argillose.

Si tratta del cosiddetto "acquifero tradizionale", contenente la falda libera, molto produttivo per l'elevata permeabilità dei depositi che lo costituiscono e perché viene alimentato direttamente tramite l'infiltrazione delle acque meteoriche.

I depositi che lo caratterizzano sono di origine alluvionale e fluvioglaciale, sedimentati in ambienti ad alta energia, il cui limite con la sottostante litozona non è regolare, ma caratterizzato dalla presenza di avvallamenti, dovuti ad antiche incisioni fluviali.

Segue poi l'unità **sabbioso-argillosa**, caratterizzata da livelli e lenti sabbioso-ghiaiose inglobati nelle argille prevalenti.

Possono essere presenti anche livelli torbosi, che indicano ambienti di sedimentazioni di tipo palustre, alternati alle sabbie e alle argille di origine sia continentale sia di transizione.

Solamente nella parte inferiore della seconda unità, al limite con la sottostante, compaiono dei fossili, che testimoniano il passaggio ad un ambiente di sedimentazione marino.

L'acquifero presente in questa unità è del tipo in pressione, a volte collegato con l'acquifero superficiale, tanto che possono essere

considerati nell'insieme un unico acquifero multistrato. Tale unità raggiunge i 200 metri di profondità.

La terza **unità argillosa**, è caratterizzata da scarsi e limitati orizzonti sabbiosi, di deposizione marina, fino a 450 metri di profondità.

Non è utilizzata a scopo idropotabile, sia per la scarsità delle sue risorse sia per la scarsa qualità dell'acqua in essa contenuta.

2.3. Sezioni geologiche

Nell' **All. 4** sono riportate quattro sezioni idrogeologiche interpretative del sottosuolo del Comune di Villasanta, tre in direzione est-ovest ed una in direzione nord-sud.

La scala utilizzata per l'elaborazione è stata 1:50.000 per le distanze e 1:500 per le altezze.

La **sezione 1** mostra come la prima unità litologica sia molto cementata, testimoniando la presenza di terrazzi antichi nella parte settentrionale del territorio esaminato.

Ben visibile sono i terrazzi morfologici del Fiume Lambro.

Lo spessore della prima unità è molto minore rispetto agli standards regionali, infatti nella parte settentrionale del territorio di Villasanta varia da soli 10 metri fino a 25 metri, mentre nel settore occidentale aumenta fino a 50 metri.

Questa differenza di spessore potrebbe essere dovuta a movimenti differenziali di origine neotettonica.

La seconda unità presenta lenti sabbiose, contenenti l'acquifero in pressione, che tendono a risalire verso est.

Nella **sezione 2** lo spessore del primo acquifero aumenta fino a superare i 30 m. nel pozzo n. 8, ed è più evidente l'incisione della valle del Lambro.

Nel secondo acquifero aumenta lo spessore dei livelli produttivi, che nella parte superiore di questa unità comunicano con il primo acquifero.

Nella **sezione 3** il primo acquifero è caratterizzato nella parte orientale dalla presenza di lenti argillose.

Lo spessore varia da 30 a 40 metri.

Nel secondo acquifero sono presenti lenti torbose ad una profondità di soli 50 metri dal piano campagna ed poi anche a 100-110 metri di profondità.

I livelli fossiliferi depositi in ambiente marino si trovano da 80 metri di profondità dal piano campagna e sono captati dai pozzi n.13 e n.14 della Lombarda Petroli.

Anche in questo caso è osservabile l'intercomunicazione tra primo e secondo acquifero.

La **sezione A** con direzione nord-sud mostra la tendenza del primo acquifero ad aumentare gradualmente di spessore verso sud, passando da 20 a 40 metri nel sottosuolo di Villasanta.

Nella parte settentrionale è rilevante la frazione conglomeratica e argillosa in corrispondenza dei terrazzi antichi, mentre verso sud le ghiaie e le sabbie diventano predominanti

Nella seconda unità la frazione argillosa è prevalente nella parte settentrionale, mentre i livelli sabbiosi tendono ad aumentare in spessore ed in quantità verso sud.

2.4. Piezometria

E' stata effettuata una campagna di rilevamento del livello statico nei pozzi del territorio di Villasanta, al fine di elaborare la carta delle isopiezometriche.

Essa permette di identificare in ogni punto il livello superiore della falda espresso in metri sul livello del mare, e di ricostruire la direzione di flusso delle acque sotterranee, perpendicolare alle linee isopiezometriche.

Il rilievo dei livelli piezometrici è avvenuto nel periodo settembre-ottobre 2000, su una maglia di pozzi il più possibile regolare.

Inoltre si è preferito scegliere i pozzi alimentati dalla sola falda superficiale, e ove mancanti, quelli alimentati da entrambe le falde, escludendo i pozzi più profondi.

Si sono utilizzati inoltre anche i dati della "Rete di rilevamento regionale dei corpi idrici sotterranei" gestita dal Consorzio Acqua Potabile, che effettua misurazioni mensili su una rete di 182 pozzi; si sono considerati i valori relativi al medesimo periodo dalla campagna di rilevamento.

La carta delle isopiezometriche indica nella parte settentrionale del territorio esaminato un andamento del flusso idrico diretto verso il centro del Comune, per la presenza di un asse drenante diretto da NE a SO, mentre nella parte meridionale il flusso idrico assume un andamento più regolare N-S, in conformità con l'andamento regionale.

Nell'estrema zona occidentale le isolinee mostrano un'inflessione verso nord, indicando l'azione drenante del Fiume Lambro.

La falda si dispone tra un massimo di 170 m s.l.m. ad un minimo di 146 m s.l.m.

Il gradiente idraulico è intorno a 0.4-0.5%, con diminuzioni locali fino a 0.2%.

La carta sopra descritta rappresenta la posizione e l'andamento della falda più superficiale, in quanto nell'elaborazione sono stati esclusi quei pozzi pescanti la sola falda profonda.

La soggiacenza rappresenta la profondità alla quale si trova il livello superiore della falda dal piano campagna.

La carta redatta riporta le linee di ugual soggiacenza riferite al mese di ottobre 2000. Le isolinee tracciate hanno equidistanza di 2 metri e sono state inglobate in tre classi di soggiacenza, rispettivamente maggiore di 18 m., tra 18 e 12 m. e minore di 12 m.

I valori minori si trovano lungo il corso del fiume Lambro, in quanto la falda, per la presenza dell'incisione fluviale, si avvicina alla superficie topografica.

I valori massimi si hanno nella parte meridionale del territorio di Villasanta.

Nella parte centrale si approfondisce a causa della presenza dell'asse drenante sopraccitato.

2.5. Variazioni e oscillazioni periodiche

L'osservazione periodica dei livelli della falda può dare indicazioni sullo stato quantitativo della risorsa, per le variazioni dovute all'utilizzo stesso della risorsa e per le variazioni causate dai fattori climatici.

Nel Comune di Villasanta le misurazioni della Rete di rilevamento regionale sono cominciate saltuariamente dal 1971 e periodicamente dal 1974 nel pozzo n.13 della Lombarda Petroli, salvo che nel periodo 1980-1983, in cui è stato utilizzato il pozzo n.21, ora cementato.

Dai dati acquisiti si riscontra una prima fase di tendenza all'abbassamento della falda fino al 1974, seguita da un innalzamento generalizzato fino a 10 m. dal piano campagna nel 1977, in concomitanza di intense precipitazioni superiori alla media per circa un triennio.

Dal 1979 si assiste ad una progressiva decrescita, in seguito una relativa stabilità.

Per le escursioni stagionali si riscontra il massimo relativo nel 1985, dovuto alle intense precipitazioni nevose invernali.

Un'ulteriore recupero è stato riscontrato nella fine anno 1993 con valori prossimi a -12.00 metri dal p.c.; negli ultimi anni il valore medio di soggiacenza si attesta attorno a -15/-16.00 metri dal p.c.

2.6. Elementi di idrografia locale

Come evidenziato dall'All. 2bis il territorio comunale è interessato da uno specifico reticolo idrografico che presenta la sua struttura portante sul F. Lambro (reticolo principale).

Di seguito sono individuati dei corsi d'acqua disattivati provenienti dal F. Lambro quali la Roggia Gallarana e la Roggia Ghiringhella.

Attualmente, dopo la chiusura del punto di prelievo al Molino Sesto Giasone, i tracciati delle rogge sono stati riempiti e/o utilizzati come sede di collettori fognari (Gallarana).

Lo stesso trattamento è stato riservato al percorso della Roggia Molgorana che è sede del collettore consortile proveniente da Arcore.

Rimane aperta ed attiva la Roggia dei Molini Asciutti che interessa una piccola porzione occidentale del territorio in prossimità della recinzione con il Parco di Monza.

Nel tempo, inoltre, sono stati dismessi e modificati, tramite riempimenti e livellazioni, tutti i percorsi delle rogge di derivazione del Lambro o da locali fontanili che interessavano l'area dei candeggi di Via della Resega.

3. ELEMENTI DI RISCHIO IDROGEOLOGICO

L'analisi compiuta per quanto riguarda gli elementi di rischio idrogeologico ha il solo significato di costituire un primo livello di inquadramento del problema che, per la sua elevata complessità, richiederebbe sicuramente ulteriori approfondimenti nell'ambito di specifici studi.

Molteplici fattori concorrono a rendere l'individuazione e la valutazione degli elementi di rischio idrogeologico di estrema importanza per una corretta gestione delle risorse idriche del territorio in esame e, nel contempo, di difficile realizzazione.

L'importanza e l'urgenza di tale indagine è evidenziata, innanzitutto, dallo stato di forte compromissione della qualità delle acque sotterranee che vede nell'inquinamento da nitrati e da solventi clorurati i punti critici di maggior rilievo.

In secondo luogo dalla forte concentrazione di insediamenti produttivi industriali sul territorio comunale e, infine, dalla diffusa presenza di aree di escavazione attualmente quasi interamente colmate con materiali di provenienza non conosciuta.

Va inoltre notato che non esiste un censimento completo ed aggiornato degli insediamenti civili ed industriali non collegati alla rete fognaria e che, pertanto, l'indagine a tal riguardo deve rifarsi ad una documentazione ormai vecchia.

Nell'All. 5 vengono riportati gli elementi di rischio ricavabili dalla documentazione esistente e dalle indagini di inquadramento ambientale compiute nel corso del presente studio.

Tali presenze, in funzione delle loro caratteristiche e del tipo di rischio rappresentato, sono riconducibili ad uno dei seguenti gruppi sottoelencati.

A - Ambiti di escavazione

L'intero territorio comunale è interessato dalla presenza di numerosi ambiti di escavazione.

L'apertura delle maggiori cave risale agli anni '30-40 e, alcune di esse, pur fra successivi rimodellamenti sono rimaste aperte fino agli anni '90 (Cava Galbiati e Cava Perego).

Numerose cave di più piccole dimensioni e di minor durata di attività sono state aperte nei decenni successivi per essere quindi colmate con inerti o con altri materiali un volta cessata l'attività estrattiva.

La superficie complessiva interessata da tali interventi, è di oltre 17 ha, ai quali corrisponde un volume complessivo dei riempimenti realizzati da almeno 800.000 mc.

E' evidente che, in una situazione di controllo difficoltoso dei materiali utilizzati per tali interventi di ritombatura e in presenza di segnalazioni relative all'utilizzo, accanto agli inerti, anche di R.S.U. o di altri rifiuti (cave di via Tiziano Vecelio e di via Mameli), tali aree di vecchia escavazione costituiscono potenziali fonti di inquinamento delle acque sotterranee e vadano quindi annoverate fra le presenze a rischio necessitanti di adeguati controlli e, dove necessario, di monitoraggi.

B - Aree industriali

Aree industriali con forti problemi di degrado ambientale e necessitanti di interventi di bonifica.

Si concentrano in un unico polo produttivo, petrolchimico, nel settore meridionale del territorio comunale.

Le industrie interessate sono la Delchi, la Lombarda Petroli, attualmente in fase di dismissione, e la Monte-Shell.

C - Insediamenti civili ed industriali non allacciati alla rete fognaria

In assenza di un censimento completo, non realizzato, allo stato attuale, da nessuno degli enti competenti, ci si è dovuti rifare ai dati contenuti nel censimento delle attività produttive realizzato nel 1984 dal Consorzio Bonifica Alto Lambro.

A tale data, 68 insediamenti produttivi risultavano non allacciati alla rete fognaria e scaricavano quindi al suolo o (un solo caso), nelle acque di superficie.

Per 40 di tali insediamenti lo scarico era considerato assimilabile a uno scarico civile.

Allo stato attuale, il dato dovrebbe risultare sicuramente ridimensionato, per l'estensione della rete fognaria comunale e per l'allacciamento ad essa degli insediamenti compresi all'interno dell'area di rispetto dei nuovi pozzi idropotabili perforati nel 1985-1986 (pozzi n.8 e 9).

A ciò si deve aggiungere la cessazione di attività di 9 degli insediamenti produttivi censiti.

Al contrario, si segnala l'edificazione di un nuovo insediamento (strada comunale detta dei Campi), non ancora allacciato alla rete fognaria.

Più difficile è avere un quadro degli eventuali scariche al suolo di insediamenti civili.

Dai dati forniti dall'ufficio tecnico comunale, è stato possibile individuare 7 aree periferiche non collegate alla rete fognaria, ma non si può escludere che anche all'interno delle aree servite, permangano edifici non collegati.

D - Collettori fognari

Nella carta degli elementi di rischio idrogeologico sono stati anche segnalati i principali collettori fognari pubblici o privati (Lombarda Petroli), della rete comunale.

Tali elementi, soprattutto quando di vecchio realizzazione o quanto situati in tracciati di rogge non adeguatamente impermeabilizzate, sono soggetti a perdite continue od occasionali che concorrono sensibilmente ad alcune forme di inquinamento (prima fra tutte quella da nitrati) delle acque di falda.

4. SINTESI DELLE PROBLEMATICHE AMBIENTALI

La sintesi delle problematiche geologico-ambientali presenti sul territorio sono stati descritti nei paragrafi precedenti.

Sono stati evidenziati:

- **Limite Parco Valle del Lambro:** nell'ambito del quale qualsiasi intervento edificatorio è normato dal Piano Territoriale specifico.
- **Settori con problematiche ambientali:** relative ad aree industriali dismesse e/o in attività con problemi di forte impatto sul territorio (contaminazione del suolo e della falda, rischi industriali, ecc.).
- **Aree di degrado:** relativo ad ex cave ritombate con materiali di varia natura.
- **Fasce di rispetto, pozzi pubblici:** si tratta dell'applicazione del D.L. n. 258/00 Art. 5, comma 4, 5, 6 e 7 relativo alle aree di tutela assolute e e salvaguardia dei pozzi pubblici.
- **Settori con caratteristiche geotecniche scadenti:** si riferisce a due distinti settori del territorio comunale:
 - a) la fascia occidentale verso il F.Lambro ove il forte innalzamento della falda potrebbe lambire le fondazioni e generare problemi sulle strutture e sulle impermeabilizzazioni (fenomeno registrato durante l'alluvione del novembre 2002);
 - b) la fascia orientale caratterizzata da terreni a volte allentati di natura argillosa con probabile presenza di cavità (occhipollini)
- **Le aree industriali:** che, se in trasformazione, potrebbero rappresentare un potenziale centro di pericolo da analizzare secondo il D.M. del 25.10.1999 n. 471
- **Fasce fluviali definite da PAI:** secondo una prima classificazione proposta approvato con D.PCM del 24.05.2001

5. FATTIBILITA' GEOLOGICA DELLE AZIONI DI PIANO

Secondo quanto richiesto dalla L.R. n. 41/97 tutto il territorio comunale è stato inserito in una "classe di fattibilità geologica" in funzione della presenza di limitazioni alla variazione di destinazione d'uso di porzioni del territorio stesso.

Tali limitazioni possono essere di diversa natura, e dipendono sia da norme e vincoli presenti sul territorio, sia da particolari caratteri geologici e morfologici dell'area che ne determinano la vulnerabilità intrinseca.

La **Carta di Fattibilità Geologica** (All. 6) delle azioni di piano è stata ottenuta attraverso la sintesi e l'elaborazione di elementi presenti nella cartografia di inquadramento e di dettaglio secondo le indicazioni contenute nella D.G.R. 29.10.2001 n. 7/6645.

Gli elementi utilizzati sono essenzialmente di natura geologica, geomorfologica, idrogeologica e idrografica; sono stati considerate inoltre le aree di particolare interesse naturalistico la cui salvaguardia e disciplina potrebbe garantire lo sviluppo armonico del territorio.

Gli elementi considerati sono stati valutati dal punto di vista dinamico, come responsabili di indirizzi evolutivi del territorio stesso; si è valutata infine l'interazione di tali fenomeni, sia passati che in atto, con l'attività antropica.

Sono state inserite le indicazioni emerse dal PAI tenendo conto delle ultime variazioni proposte con delibera n. 3 del 25.02.2003 allegando gli articoli delle N.T.A. da recepire nelle norme tecniche dello strumento urbanistico.

5.1 Classi di Fattibilità

Sono distinte le classi di cui Art. 3.3 del D.G.R. 7/6645:

Classe 1 (bianca): fattibilità senza particolari limitazioni

La classe comprende quelle aree che non presentano particolari limitazioni a variazioni di destinazione d'uso e per le quali dovrà essere applicato il D.M. 11 marzo 1988 e la successiva c.m. 30483 del 24.04.1988.

Si tratta delle superfici della piana fluvioglaciale wurmiani, interessate dall'urbanizzazione residenziale e produttiva; presentano morfologia pianeggiante, con lieve pendenza verso sud, e sono costituite da ghiaie e ghiaie con sabbia in lenti. Le caratteristiche geotecniche sono in genere buone, anche se possono peggiorare nella zona sud orientale per la sovrapposizione di questi terreni a materiali più antichi, appartenenti alle superfici rissiane.

Classe 2 (gialla): fattibilità con modeste limitazioni

La classe comprende le zone nelle quali sono state riscontrate modeste limitazioni alla modifica delle destinazioni d'uso dei terreni. Dovranno tuttavia essere indicate le specifiche costruttive degli interventi edificatori e gli eventuali approfondimenti per la mitigazione del rischio.

Dovrà essere applicato il D.M. 11.03.1988 e la successiva c. m. 30483 del 24.09.1988.

All'interno di questa classe sono state individuate e differenziate tre sottoclassi, caratterizzate dalla presenza di differenti limitazioni.

Sottoclasse 2a:

Definisce terreni con scadenti caratteristiche geotecniche dovute all'incremento degli elementi litologici fini e localmente, nella porzione orientale, alla presenza di possibili cavità e/o terreni allentati noti come "occhipollini".

Sottoclasse 2b:

Definisce le aree morfologicamente depresse in corrispondenza della valle del Lambro ove la falda freatica si posiziona assai prossima alla superficie.

Sottoclasse 2c:**Definisce la fascia fluviale Fascia C*****Art. 31 – Area di inondazione per piena catastrofica***

- 1) Nella Fascia C il Piano persegue l'obiettivo di integrare il livello di sicurezza alle popolazioni, mediante la predisposizione prioritaria da parte degli Enti competenti ai sensi della L. 24 febbraio 1992, n. 225 e quindi da parte delle Regioni o delle Province, di Programmi di previsione e prevenzione, tenuto conto delle ipotesi di rischio derivanti dalle indicazioni del presente Piano.*
- 2) I programmi di previsione e prevenzione e i Piani di emergenza per la difesa delle popolazioni e del loro territorio, investono anche i territori individuati come Fascia A e Fascia B.*
- 3) In relazione all'art. 13 della L. 24 febbraio 1992, n. 225, è affidato alle Province, sulla base delle competenze ad esse attribuite dagli artt. 14 e 15 della L. 8 giugno 1990, n. 142, di assicurare lo svolgimento dei compiti relativi alla rilevazione, alla raccolta e alla elaborazione dei dati interessanti la protezione civile, nonché alla realizzazione dei Programmi di previsione e prevenzione sopra menzionati. Gli organi tecnici dell'Autorità di bacino e delle Regioni si pongono come struttura di servizio nell'ambito delle proprie competenze, a favore delle Province interessate per le finalità ora menzionate. Le Regioni e le Province, nell'ambito delle rispettive competenze, curano ogni opportuno raccordo con i Comuni interessati per territorio per la stesura dei piani comunali di protezione civile, con riferimento all'art. 15 della L. 24 febbraio 1992, n. 225.*
- 4) Compete agli strumenti di pianificazione territoriale e urbanistica, regolamentare le attività consentite, i limiti e i divieti per i territori ricadenti in fascia C.*
- 5) Nei territorio della fascia C, delimitati con segno grafico indicato come "limite di progetto tra la Fascia B e la Fascia C" nelle tavole grafiche, per i quali non siano in vigore misure di salvaguardia ai sensi dell'art. 17, comma 6, della L. 183/1989, i Comuni competenti, in sede di adeguamento degli strumenti urbanistici, entro il termine fissato dal suddetto art. 17, comma 6, ed anche sulla base degli indirizzi emanati dalle Regioni ai sensi del medesimo art. 17, comma 6, sono tenuti a valutare le condizioni di rischio e, al fine di minimizzare le stesse ad applicare anche parzialmente, fino alla avvenuta realizzazione delle opere, gli articoli delle presenti Norme relative alla Fascia B, nel rispetto di quanto previsto dall'art. 1, comma 1, let. b), del D.L. n. 279/2000 convertito, con modificazioni, in L. 365/2000.*

Classe 3 (arancione): fattibilità con consistenti limitazioni

La classe comprende le zone nelle quali sono state riscontrate consistenti limitazioni alla modifica delle destinazioni d'uso delle aree per le condizioni di pericolosità/vulnerabilità individuate.

Il professionista dovrà in alternativa:

- a) qualora disponga fin da subito degli elementi sufficienti, definire puntualmente le prescrizioni per gli eventuali interventi urbanistici in funzione delle tipologia del fenomeno che ha generato la pericolosità/vulnerabilità del comparto sia per le opere di mitigazione del rischio, sia per le specifiche costruttive degli interventi edificatori;
- b) definire puntualmente i supplementi di indagine relativi alle problematiche da approfondire, la tipologia delle indagini necessarie e la finalità degli interventi con le situazioni di dissesto in atto o potenziale e individuare di conseguenza le prescrizioni di dettaglio per poter procedere o meno all'edificazione.

La classe 3 così definita è il risultato della presenza di differenti problematiche che occupano, in modo diversificato, l'intero territorio comunale.

Sottoclasse 3a

- * Zona di salvaguardia di 200m - criterio geometrico per i pozzi pubblici- D.L. n. 258/00 - art. 5, comma 5, 6 e 7
- 5. La zona di rispetto è costituita dalla porzione di territorio circostante la zona di tutela assoluta da sottoporre a vincoli e destinazioni d'uso tali da tutelare qualitativamente e quantitativamente la risorsa idrica captata e può essere suddivisa in zona di rispetto ristretta e zona di rispetto allargata in relazione alla tipologia dell'opera di presa o captazione e alla situazione locale di vulnerabilità e rischio della risorsa. In particolare nella zona di rispetto sono vietati l'insediamento dei seguenti centri di pericolo e lo svolgimento delle seguenti attività:
 - a) dispersione di fanghi ed acque reflue, anche se depurati;
 - b) accumulo di concimi chimici, fertilizzanti o pesticidi;
 - c) spandimento di concimi chimici, fertilizzanti o pesticidi, salvo che l'impiego di tali sostanze sia effettuato sulla base delle indicazioni di uno specifico piano di utilizzazione che tenga conto della natura dei suoli, delle colture compatibili, delle tecniche agronomiche impiegate e della vulnerabilità delle risorse idriche;
 - d) dispersione nel sottosuolo di acque meteoriche provenienti da piazzali e strade;
 - e) aree cimiteriali;
 - f) apertura di cave che possono essere in connessione la falda;

- g) apertura di pozzi ad eccezione di quelli che estraggono acque destinate al consumo umano e di quelli finalizzati alla variazione della estrazione ed alla protezione delle caratteristiche quali-quantitative della risorsa idrica;
 - h) gestione dei rifiuti;
 - i) stoccaggio di prodotti ovvero sostanze chimiche pericolose e sostanze radioattive;
 - l) centri di raccolta, demolizione e rottamazione di autoveicoli;
 - m) pozzi perdenti;
 - n) pascolo e stabulazione di bestiame che acceda i 170 chilogrammi per ettaro di azoto presente negli effluenti, al netto delle perdite di stoccaggio e distribuzione. E' comunque vietata la stabulazione di bestiame nella zona di rispetto ristretta.
6. Per gli insediamenti o le attività di cui al comma 1, preesistenti, ove possibile e comunque ad eccezione delle aree cimiteriali, sono adottate le misure per il loro allontanamento; in ogni caso deve essere garantita la loro messa in sicurezza. Le regioni e le province autonome disciplinano, all'interno delle zone di rispetto, le seguenti strutture od attività:
- a) fognature;
 - b) edilizia residenziale e relative opere di urbanizzazione;
 - c) opere viarie, ferroviarie ed in genere infrastrutture di servizio;
 - d) distribuzione di concimi chimici e fertilizzanti in agricoltura nei casi in cui esista un piano regionale o provinciale di fertilizzazione;
7. In assenza dell'individuazione da parte della regione della zona di rispetto ai sensi del comma 1, la medesima ha un'estensione di 200 metri di raggio rispetto al punto di captazione o di derivazione.

Relativamente alle zone di rispetto è possibile affrontare una ripermimetrazione secondo il criterio temporale e idrogeologico (D.G.R. n. 6/15137 del 27.06.1996) attraverso un'apposita indagine idrogeologica che accerti la compatibilità dell'intervento con lo stato di vulnerabilità delle risorse idriche sotterranee.

Sottoclasse 3b: Aree industriali attive e/o in trasformazione.

Tali aree in fase di trasformazione d'uso dovranno essere oggetto di uno specifico piano di caratterizzazione secondo le prescrizioni del D.M. 471/99 e rispettare i valori di accettabilità di Tab. 1A/B e acque sotterranee allegate.

Sottoclasse 3c: Fasce fluviali - Fascia B

Art. 30 – Fascia di esondazione (Fascia B)

- 1) Nella Fascia B il Piano persegue l'obiettivo di mantenere e migliorare le condizioni di funzionalità idraulica ai fini principali dell'invaso e della laminazione delle piene, unitamente alla conservazione e al miglioramento delle caratteristiche naturali e ambientali.
- 2) Nella fascia B sono vietati:

-
- a) *gli interventi che comportino una riduzione apprezzabile o una parzializzazione della capacità di invaso, salvo che questi interventi prevedano un pari aumento delle capacità di invaso in area idraulicamente equivalente;*
- b) *la realizzazione di nuovi impianti di smaltimento e di recupero dei rifiuti, l'ampliamento degli stessi impianti esistenti, nonché l'esercizio delle operazioni di smaltimento e recupero di rifiuti, così come definiti dal D.Lgs. 5 febbraio 1997, n. 22, fatto salvo quanto previsto dal precedente art. 29, comma 3, let. l);*
- c) *in presenza di argini, interventi e strutture che tendano a orientare la corrente verso il rilevato e scavi o abbassamenti del piano di campagna che possano compromettere la stabilità delle fondazioni dell'argine.*
- 1) *Sono per contro consentiti, oltre agli interventi i cui al precedente comma 3 dell'art. 29:*
- a) *gli interventi di sistemazione idraulica quali argini o casse di espansione e ogni altra misura idraulica atta ad incidere sulle dinamiche fluviali, solo se compatibili con l'assetto di progetto dell'alveo derivante dalla delimitazione della fascia;*
- b) *gli impianti di trattamento d'acque reflue, qualora sia dimostrata l'impossibilità della loro localizzazione al di fuori delle fasce, nonché gli ampliamenti e messa in sicurezza di quelli esistenti; i relativi interventi sono soggetti a parere di compatibilità dell'Autorità di bacino ai sensi e per gli effetti del successivo art. 28, espresso anche sulla base di quanto previsto all'art. 38 bis;*
- c) *la realizzazione di complessi ricettivi all'aperto, previo studio di compatibilità dell'intervento con lo stato di dissesto esistente;*
- d) *l'accumulo temporaneo di letame per uso agronomico e la realizzazione di contenitori per il trattamento e/o stoccaggio degli effluenti zootecnici, ferme restando le disposizioni all'art. 38 del D.Lgs. 152/1999 e successive modifiche e integrazioni;*
- e) *il completamento degli esistenti impianti di smaltimento e recupero dei rifiuti a tecnologia complessa, quand'esso risultasse indispensabile per il raggiungimento dell'autonomia degli ambiti territoriali ottimali così come individuati dalla pianificazione regionale e provinciali; i relativi interventi sono soggetti a parere di compatibilità dell'Autorità di bacino ai sensi e per gli effetti del successivo art. 38, espresso anche sulla base di quanto previsto all'art. 38 bis.*
- 2) *Gli interventi consentiti debbono assicurare il mantenimento o il miglioramento delle condizioni di drenaggio superficiale dell'area, l'assenza di interferenze negative con il regime delle falde freatiche presenti e con la sicurezza delle opere di difesa esistenti.*

Sottoclasse 3d: Zona B-Pr - Atlante dei rischi**Art. 51 – Aree a rischio molto elevato nel reticolo idrografico principale e secondario nelle aree di pianura**

- 1) *Nelle aree perimetrate come ZONA B-Pr nell'Allegato 4.1 all'Elaborato 2 di Piano sono applicate le disposizioni di cui all'art. 39 delle presenti Norme relative alla Fascia B, richiamate ai successivi commi. Dette perimetrazioni vengono rivedute in seguito alla realizzazione degli interventi previsti.*
- 2) *Nelle aree della ZONA B-Pr esterne ai centri edificati, sono esclusivamente consentiti:*
 - *le opere di nuova edificazione, di ampliamento e di ristrutturazione edilizia, comportanti anche aumento di superficie o volume, interessanti edifici per attività agricole e residenze rurali connesse alla conduzione aziendale, purché le superfici abitabili siano realizzate a quote compatibili con la piena di riferimento;*
 - *gli interventi di ristrutturazione edilizia interessanti edifici residenziali, comportanti anche sopraelevazione degli edifici con aumento di superficie o volume, non superiori a quelli potenzialmente allagabili, con contestuale dismissione d'uso di queste ultime;*
 - *gli interventi di adeguamento igienico – funzionale degli edifici esistenti, ove necessario, per il rispetto della legislazione in vigore anche in materia di sicurezza del lavoro connessi ad esigenze delle attività e degli usi in atto.*
- 3) *Nelle aree perimetrate come ZONA I nell'Allegato 4.1 all'Elaborato 2 di Piano, esterne ai centri edificati, sono esclusivamente consentiti:*
 - *gli interventi di demolizione senza ricostruzione;*
 - *gli interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria, restauro, risanamento conservativo, così come definiti alle lett. a), b), c) dell'art. 31 della L. 5 agosto 1978, n. 457, senza aumento di superficie o volume;*
 - *gli interventi volti a mitigare la vulnerabilità degli edifici e degli impianti alle caratteristiche del fenomeno atteso. Le sole opere consentite sono quelle rivolte al recupero strutturale dell'edificio o alla protezione dello stesso;*
 - *la manutenzione, l'ampliamento o la ristrutturazione delle infrastrutture pubbliche o di interesse pubblico riferiti a servizi essenziali e non delocalizzabili, nonché la realizzazione di nuove infrastrutture parimenti essenziali, purché non concorrano ad incrementare il carico insediativi e non precludano la possibilità di attenuare o eliminare le cause che determinano le condizioni di rischio, e risultino essere comunque coerenti con la pianificazione degli interventi d'emergenza di protezione civile. I progetti relativi agli interventi ed alle realizzazioni in queste aree dovranno essere corredati da un adeguato studio di compatibilità idraulica che dovrà ottenere l'approvazione dell'Autorità idraulica competente;*

- gli interventi volti alla tutela e alla salvaguardia degli edifici e dei manufatti vincolati ai sensi del D. Lgs. 29 ottobre 1999 n. 490 e successive modifiche e integrazioni, nonché di quelli di valore storico-culturale così classificati in strumenti di pianificazione urbanistica e territoriale vigenti;
 - gli interventi per la mitigazione del rischio idraulico presente e per il monitoraggio dei fenomeni.
- 4) Per centro edificato, ai fini dell'applicazione delle presenti Norme, si intende quello di cui all'art. 18 della L. 22 ottobre 1971, n. 865, ovvero le aree che al momento dell'approvazione del presente Piano siano edificate con continuità, compresi i lotti interclusi ed escluse le aree libere di frangia.
- Laddove sia necessario procedere alla delimitazione del centro edificato ovvero al suo aggiornamento, l'Amministrazione comunale procede all'approvazione del relativo perimetro.
- 5) Nelle aree della ZONA B-Pr e ZONA I interne ai centri edificati si applicano le norme degli strumenti urbanistici generali vigenti, fatto salvo il fatto che l'Amministrazione comunale è tenuta a valutare, d'intesa con l'autorità regionale o provinciale competente in materia urbanistica, le condizioni di rischio, provvedendo, qualora necessario, a modificare lo strumento urbanistico al fine di minimizzare tali condizioni di rischio.

Classe 4 (rossa): fattibilità con gravi limitazioni

L'alta pericolosità/vulnerabilità comporta gravi limitazioni per la modifica delle destinazioni d'uso delle aree. Dovrà essere esclusa qualsiasi nuova edificazione, se non opere tese al consolidamento o alla sistemazione idrogeologica per la messa in sicurezza dei siti. Per gli edifici esistenti saranno consentiti esclusivamente le opere relative ad interventi di demolizione senza ricostruzione, manutenzione ordinaria e straordinaria, restauro, risanamento conservativo, come definiti dall'art. 31, lettere a), b), c) della L. 457/1978. Si dovranno inoltre fornire indicazioni in merito alle opere di sistemazione idrogeologica e, per i nuclei abitati esistenti, quando non sarà strettamente necessario provvedere al loro trasferimento, dovranno essere predisposti idonei piani di protezione civile ed inoltre dovrà essere valutata la necessità di predisporre sistemi di monitoraggio geologico che permettano di tenere sotto controllo l'evoluzione dei fenomeni in atto. Eventuali infrastrutture pubbliche e di interesse pubblico potranno essere realizzate solo se non altrimenti localizzabili e dovranno comunque esser puntualmente valutate in funzione della tipologia di dissesto e del grado di rischio che determinano l'ambito di pericolosità/vulnerabilità omogenea. A tal fine, alle istanze per l'approvazione da parte dell'autorità comunale, dovrà essere allegata apposita relazione geologica e geotecnica che dimostri la

compatibilità degli interventi previsti con la situazione di grave rischio idrogeologico.

Sono inserite in questa classe le aree relative a:

Sottoclasse 4a

Area di tutela assoluta dei pozzi pubblici -art. 4 D.L. n.258/00-comma 4:

”La zona di tutela assoluta è costituita dall’area immediatamente circostante le captazioni o derivazioni: essa deve avere una estensione in caso di acque sotterranee e, ove possibile per le acque superficiali, di almeno dieci metri di raggio dal punto di captazione, deve essere adeguatamente protetta e adibita esclusivamente ad opere di captazione o presa e ad infrastrutture di servizio”

Sottoclasse 4b

Aree comprese nella distanza di 10 metri dall'alveo dei corsi d'acqua (art. 96 della Legge n. 523/1904).

In queste aree possono essere realizzati unicamente interventi di sistemazione idraulica ed idrogeologica.

Sottoclasse 4c

Aree oggetto di specifici progetti di bonifica tuttora in atto (Lombarda Petroli - Deschi Carrier)

Sottoclasse 4d - Fasce fluviali - Fascia A

Art. 29 - Fascia di deflusso della piena (Fascia A)

- 1) Nella Fascia A il Piano persegue l’obiettivo di garantire le condizioni di sicurezza assicurando il deflusso della piena di riferimento, il mantenimento e/o il recupero delle condizioni di equilibrio dinamico dell’alveo, e quindi favorire, ovunque possibile, l’evoluzione naturale del fiume in rapporto alle esigenze di stabilità delle difese e delle fondazioni delle opere d’arte, nonché a quelle di mantenimento in quota dei livelli idrici di magra.*
- 2) Nella Fascia A sono vietate:*
 - a) le attività di trasformazione dello stato dei luoghi, che modifichino l’assetto morfologico, idraulico, infrastrutturale, edilizio, fatte salve le prescrizioni dei successivi articoli;*
 - b) la realizzazione di nuovi impianti di smaltimento e di recupero dei rifiuti, l’ampliamento degli stessi impianti esistenti, nonché l’esercizio delle operazioni di smaltimento e recupero dei rifiuti, così come definiti dal D. Lgs. 5 febbraio 1997, n. 22, fatto salvo quanto previsto al successivo comma 3, let. l);*
 - c) la realizzazione di nuovi impianti di trattamento delle acque reflue, nonché l’ampliamento degli impianti esistenti di trattamento delle acque reflue, fatto salvo quanto previsto al successivo comma 3, let. m);*

- d) le coltivazioni erbacee non pertinenti e arboree, fatta eccezione per gli interventi di bioingegneria forestale e gli impianti i rinaturazione con specie autoctone, per una ampiezza di almeno 10m dal ciclo di sponda, al fine di assicurare il mantenimento o il ripristino di una fascia continua di vegetazione spontanea lungo le sponde dell'alveo inciso, avente funzione di stabilizzazione delle sponde e riduzione della velocità della corrente; le Regioni provvederanno a disciplinare tale divieto nell'ambito degli interventi di trasformazione e gestione del suolo e del soprassuolo, ai sensi dell'art. 41 del D.Lgs. 11 maggio 1999, n. 152 e successive modifiche e integrazioni, ferme restando le disposizioni di cui al Capo VII del R.D. 25 luglio 1904, n. 523;*
- e) la realizzazione di complessi ricettivi all'aperto;*
- f) il deposito a cielo aperto, ancorché provvisorio, di materiali di qualsiasi genere.*
- 3) Sono per contro consentiti:
- a) i cambi colturali, che potranno interessare esclusivamente aree attualmente coltivate;*
- b) gli interventi volti alla ricostituzione degli equilibri naturali alterati e alla eliminazione, per quanto possibile, dei fattori incompatibili di indifferenza antropica;*
- c) le occupazioni temporanee se non riducono la capacità di portata dell'alveo, realizzate in modo da non arrecare danno o da risultare di pregiudizio per la pubblica incolumità in caso di piena;*
- d) i prelievi manuali di ciottoli, senza taglio di vegetazione, per quantitativi non superiori a 150 m³ annui;*
- e) la realizzazione di accessi per natanti alle cave di estrazione ubicate in golena, per il trasporto all'impianto di trasformazione, purché inserite in programmi individuati nell'ambito dei Piani di settore;*
- f) i depositi temporanei conseguenti e connessi ad attività estrattiva autorizzata ed agli impianti di trattamento del materiale estratto e presente nel luogo di produzione da realizzare secondo le modalità prescritte dal dispositivo di autorizzazione;*
- g) il miglioramento fondiario limitato alle infrastrutture rurali compatibili con l'assetto della fascia;*
- h) il deposito temporaneo a cielo aperto di materiali che per le loro caratteristiche non si identificano come rifiuti, finalizzato ad interventi di recupero ambientale comportanti il ritombamento di cave;*
- i) il deposito temporaneo di rifiuti come definito all'art. 6, comma 1, let. m), del D.Lgs. 5 febbraio 1997, n. 22*
- l) l'esercizio delle operazioni di smaltimento e recupero dei rifiuti già autorizzate ai sensi del D.Lgs. 5 febbraio 1997, n. 22 (o per le quali sia stata presentata comunicazione di inizio attività, nel rispetto delle norme tecniche e dei requisiti specificati all'art. 31 dello stesso*

D.Lgs. 22/1997) alla data di entrata in vigore del Piano, limitatamente alla durata dell'autorizzazione stessa. Tale autorizzazione può essere rinnovata fino ad esaurimento della capacità residua derivante dalla autorizzazione originaria per le discariche e fino al termine della vita tecnica per gli impianti a tecnologia complessa, previo studio di compatibilità valicato dall'Autorità competente. Alla scadenza devono essere effettuate le operazioni di messa in sicurezza e ripristino del sito, così come definite all'art. 6 del suddetto decreto legislativo;

m) l'adeguamento degli impianti esistenti di trattamento delle acque reflue alle normative vigenti, anche a mezzo di eventuali ampliamenti funzionali.

4) Per esigenze di carattere idraulico connesse a situazioni di rischio, l'Autorità idraulica preposta può in ogni momento effettuare o autorizzare tagli di controllo della vegetazione spontanea eventualmente presente nella Fascia A.

5) Gli interventi consentiti debbono assicurare il mantenimento o il miglioramento delle condizioni di drenaggio superficiale dell'area, l'assenza di interferenze negative con il regime delle falde freatiche presenti e con la sicurezza delle opere di difesa esistenti.

Sottoclasse 4e - Aree cavate ritombate e/o aperte

Si tratta di aree oggetto di escavazione e successivamente, in alcuni casi, riempite con materiali di varia natura.

Tabella 1: Valori di concentrazione limite accettabili nel suolo e nel sottosuolo riferiti alla specifica destinazione d'uso dei siti da bonificare

		A	B
		Siti ad uso Verde pubblico, privato e residenziale (mg kg ⁻¹ espressi come ss)	Siti ad uso Commerciale e Industriale (mg kg ⁻¹ espressi come ss)
	Composti inorganici		
1	Antimonio	10	30
2	Arsenico	20	50
3	Berillio	2	10
4	Cadmio	2	15
5	Cobalto	20	250
6	Cromo totale	150	800
7	Cromo VI	2	15
8	Mercurio	1	5
9	Nichel	120	500
10	Piombo	100	1000
11	Rame	120	600
12	Selenio	3	15
13	Stagno	1	350
14	Tallio	1	10
15	Vanadio	90	250
16	Zinco	150	1500
17	Cianuri (liberi)	1	100
18	Fluoruri	100	2000
	Aromatici		
19	Benzene	0.1	2
20	Etilbenzene	0.5	50
21	Stirene	0.5	50
22	Toluene	0.5	50
23	Xilene	0.5	50
24	Sommatoria organici aromatici (da 20 a 23)	1	100
	Aromatici policiclici 1		
25	Benzo(a)antracene	0.5	10
26	Benzo(a)pirene	0.1	10
27	Benzo(b)fluorantene	0.5	10
28	Benzo(k)fluorantene	0.5	10
29	Benzo(g, h, i)perilene	0.1	10
30	Crisene	5	50
31	Dibenzo(a)pirene	0.1	10
32	Dibenzo(a,h)antracene	0.1	10
33	Indenopirene	0.1	5
34	Pirene	5	50
35	Sommatoria policiclici aromatici (da 25 a 34)	10	100

25 a 34)			
	Alifatici clorurati cancerogeni¹		
36	Clorometano	0.1	5
37	Diclorometano	0.1	5
38	Triclorometano	0.1	5
39	Cloruro di Vinile	0.01	0.1
40	1,2-Dicloroetano	0.2	5
41	1,1-Dicloroetilene	0.1	1
42	1,2-Dicloropropano	0.3	5
43	1,1,2-Tricloroetano	0.5	15
44	Tricloroetilene	1	10
45	1,2,3-Tricloropropano	0.1	1
46	1,1,2,2-Tetracloroetano	0.5	10
47	Tetracloroetilene (PCE)	0.5	20
	Alifatici clorurati non cancerogeni¹		
48	1,1-Dicloroetano	0.5	30
49	1,2-Dicloroetilene	0.3	15
50	1,1,1-Tricloroetano	0.5	50
	Alifatici alogenati Cancerogeni¹		
51	Tribromometano (bromoformio)	0.5	10
52	1,2-Dibromoetano	0.01	0.1
53	Dibromoclorometano	0.5	10
54	Bromodiclorometano	0.5	10
	Nitrobenzeni		
55	Nitrobenzene	0.5	30
56	1,2-Dinitrobenzene	0.1	25
57	1,3-Dinitrobenzene	0.1	25
58	Cloronitrobenzeni	0.1	10
	Clorobenzeni¹		
59	Monoclorobenzene	0.5	50
60	Diclorobenzeni non cancerogeni (1,2-diclorobenzene)	1	50
61	Diclorobenzeni cancerogeni (1,4-diclorobenzene)	0.1	10
62	1,2,4-triclorobenzene	1	50
63	1,2,4,5-tetraclorobenzene	1	25
64	Pentaclorobenzene	0.1	50
65	Esaclorobenzene	0.05	5
	Fenoli non clorurati¹		
67	Metilfenolo (o-, m-, p-)	0.1	25
68	Fenolo	1	60
	Fenoli clorurati¹		
69	2-clorofenolo	0.5	25
70	2,4-diclorofenolo	0.5	50
71	2,4,6-triclorofenolo	0.01	5
72	Pentaclorofenolo	0.01	5

¹ In Tabella sono selezionate, per ogni categoria chimica, alcune sostanze frequentemente rilevate nei siti contaminati. Per le sostanze non esplicitamente indicate in Tabella i valori di concentrazione limite accettabili sono ricavati adottando quelli indicati per la sostanza tossicologicamente più affine.

Ammine Aromatiche ¹			
73	Anilina	0.05	5
74	o-Anisidina	0.1	10
75	m,p-Anisidina	0.1	10
76	Difenilamina	0.1	10
77	p-Toluidina	0.1	5
78	Sommatoria Ammine Aromatiche (da 73 a 77)	0.5	25
Fitofarmaci			
79	Alaclor	0.01	1
80	Aldrin	0.01	0.1
81	Atrazina	0.01	1
82	α -esacloroesano	0.01	0.1
83	β -esacloroesano	0.01	0.5
84	γ -esacloroesano (Lindano)	0.01	0.5
85	Clordano	0.01	0.1
86	DDD, DDT, DDE	0.01	0.1
87	Dieldrin	0.01	0.1
88	Endrin	0.01	2
Diossine e furani			
89	Sommatoria PCDD, PCDF (conversione T.E.)	1×10^{-5}	1×10^{-4}
90	PCB	0.001	5
Idrocarburi			
91	Idrocarburi Leggeri C<12	10	250
92	Idrocarburi pesanti C > 12	50	750
Altre sostanze			
93	Amianto (fibre libere)	1000*	1000*
94	Esteri dell'acido ftalico (ognuno)	10	60

* Corrisponde al limite di rilevabilità della tecnica analitica (diffrazione a raggi X oppure I.R.-Trasformata di Fourier)

15-12-1999

Supplemento ordinario alla GAZZETTA UFFICIALE

Serie generale - n. 293

3. VALORI DI CONCENTRAZIONE LIMITE ACCETTABILI NELLE ACQUE SOTTERRANEE

La tabella sottosposta riporta i valori di concentrazione limite accettabili nelle acque sotterranee. Qualora la normativa di tutela delle acque dagli inquinamenti preveda valori diversi da quelli riportati nella tabella e ne posponga nel tempo il raggiungimento secondo scadenze temporali definite, i valori della tabella devono considerarsi sostituiti da detti diversi valori e, in sede di elaborazione ed approvazione dei progetti, gli interventi di bonifica devono essere stabiliti nel riferimento a tali ultimi valori e scadenze temporali.

ACQUE SOTTERRANEE

N°. ord	SOSTANZE	Valore limite (μ /l).
METALLI		
1	Alluminio	200
2	Antimonio	5
3	Argento	10
4	Arsenico	10
5	Berillio	4
6	Cadmio	5
7	Cobalto	50
8	Cromo totale	50
9	Cromo (VI)	5
10	Ferro	200
11	Mercurio	1
12	Nichel	20
13	Piombo	10
14	Rame	1000
15	Selenio	10
16	Manganese	50
17	Tallio	2
18	Zinco	3000
INQUINANTI INORGANICI		
19	Boro	1000
20	Cianuri liberi	50
21	Fluoruri	1500
22	Nitriti	500
23	Solfati (mg/L)	250
COMPOSTI ORGANICI AROMATICI		
24	Benzene	1
25	Etilbenzene	50
26	Stirene	25
27	Toluene	15
28	para-Xilene	10
POLICLICI AROMATICI		
29	Benzo(s)antracene	0,1

15-12-1999

Supplemento ordinario alla GAZZETTA UFFICIALE

Serie generale - n. 293

30	Benzo (a) pirene	0.01
31	Benzo (b) fluorantene	0.1
32	Benzo (k) fluorantene	0.05
33	Benzo (g, h, i) perilene	0.01
34	Crisene	5
35	Dibenzo (a, h) antracene	0.01
36	Indeno (1,2,3 - c, d) pirene	0.1
37	Pirene	50
38	Sommatoria (31, 32, 33, 36)	0.1

ALIFATICI CLORURATI CANCEROGENI

39	Clorometano	1.5
40	Triclorometano	0.15
41	Cloruro di Vinile	0.5
42	1,2-Dicloroetano	3
43	1,1 Dicloroetilene	0.05
44	1,2-Dicloropropano	0.15
45	1,1,2 - Tricloroetano	0.2
46	Tricloroetilene	1.5
47	1,2,3 - Tricloropropano	0.001
48	1,1,2,2, - Tetracloroetano	0.05
49	Tetracloroetilene	1.1
50	Esaclorobutadiene	0.15
51	Sommatoria organoalogenati	10

ALIFATICI CLORURATI NON CANCEROGENI

52	1,1 - Dicloroetano	810
53	1,2-Dicloroetilene	60

ALIFATICI ALOGENATI CANCEROGENI

54	Tribromometano	0.3
55	1,2-Dibromoetano	0.001
56	Dibromoclorometano	0.13
57	Bromodiclorometano	0.17

NITROBENZENI

58	Nitrobenzene	3.5
59	1,2 - Dinitrobenzene	15
60	1,3 - Dinitrobenzene	3.7
61	Cloronitrobenzeni (ognuno)	0.5

CLOROBENZENI

62	Monoclorobenzene	40
63	1,2 Diclorobenzene	270

15-12-1999

Supplemento ordinario alla GAZZETTA UFFICIALE

Serie generale - n. 293

64	1,4 Diclorobenzene	0.5
65	1,2,4 Triclorobenzene	190
66	1,2,4,5 Tetraclorobenzene	1.8
67	Pentaclorobenzene	5
68	Esaclorobenzene	0.01

FENOLI E CLOROFENOLI

69	2-clorofenolo	180
70	2,4 Diclorofenolo	110
71	2,4,6 Triclorofenolo	5
72	Pentaclorofenolo	0.5

AMMINE AROMATICHE

73	Anilina	10
74	Difenilamina	910
75	p-toluidina	0.35

FITOFARMACI

76	Alaclor	0.1
77	Aldrin	0.03
78	Atrazina	0.3
79	alfa - esacloroesano	0.1
80	beta - esacloroesano	0.1
81	Gamma - esacloroesano (lindano)	0.1
82	Clordano	0.1
83	DDD, DDT, DDE	0.1
84	Dieldrin	0.03
85	Endrin	0.1
86	Sommatoria fitofarmaci	0.5

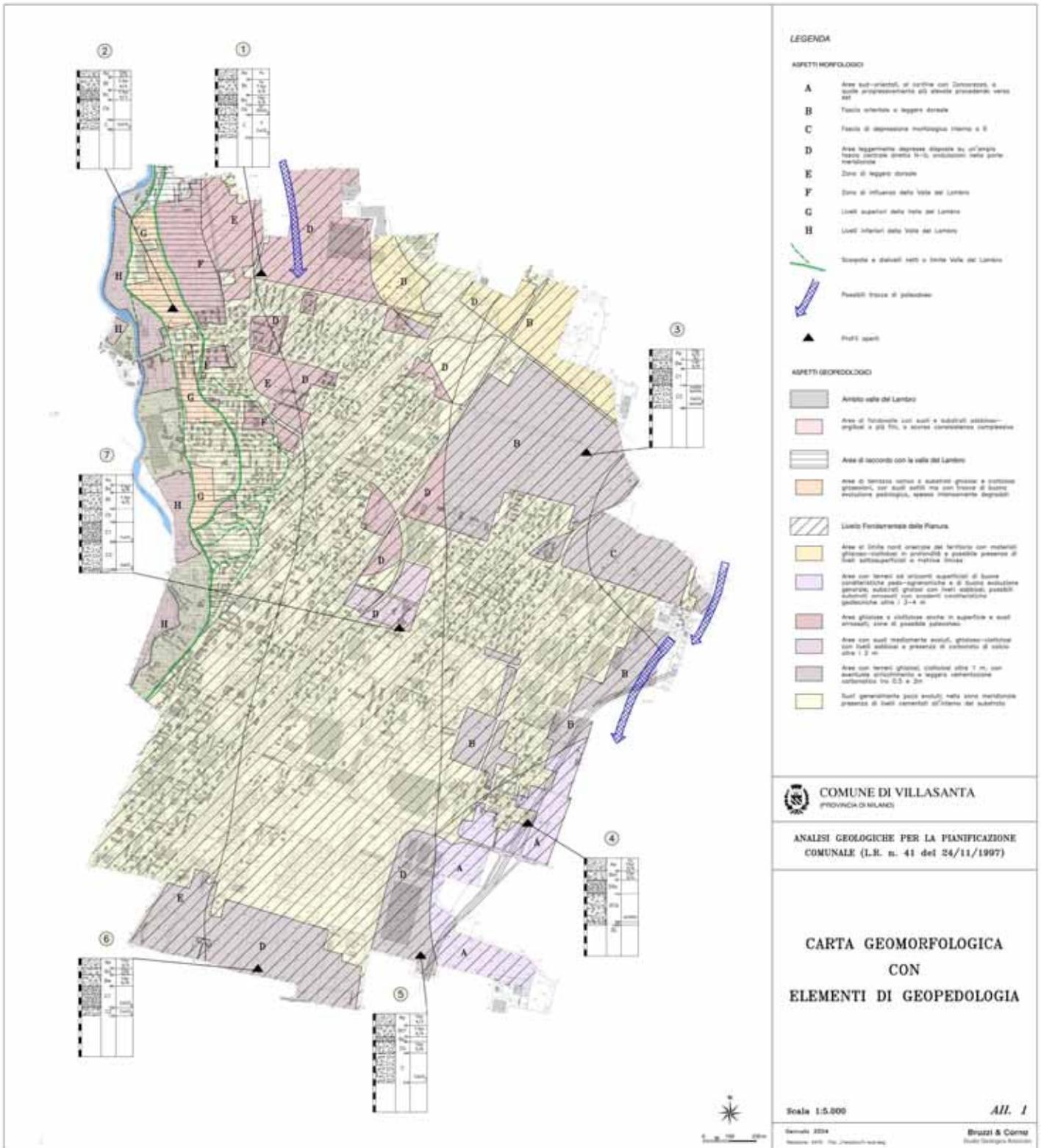
DIOSSINE E FURANI

87	Sommatoria PCDD, PCDF (conversione TEF)	4 x 10 ⁻⁶
----	---	----------------------

ALTRE SOSTANZE

88	PCB	0,01
89	Acrilammide	0.1
90	n-esano	350
91	Acido para - ftalico	37000
92	Amianto (fibreA> 10 µm)*	da definire

*Non sono disponibili dati di letteratura tranne il valore di 7 milioni fibre/l comunicato da ISS, ma giudicato da ANPA e dallo stesso ISS troppo elevato. Per la definizione del limite si propone un confronto con ARPA e Regioni.





LEGENDA

PUNTI D'ACQUA

- Piazzi pubblici attivi
- Piazzi pubblici inattivi
- ▲ Piazzi privati attivi
- △ Piazzi privati inattivi
- ▲▲ Piazzi privati censurati
- 60 Surservazione progressiva
- Piazzi di controllo analitico e piezometrico

ELEMENTI DI IDROGRAFIA

- Lambro e riva destra attiva
- ALM - legge n°235/1994 (10 metri dalle sponde) - Istituto Idrografico delle Alpi
- PERCORSO STORICO DI BORGHI:
 - allungamento attuale
 - recupero per sottile consentita Ala Lambro
 - inaltera nella rete fognaria comunale
- Area di idroquarto dei pozzi pubblici (Criterio generalizzato - 200m) (D.L. n.228 del 18/04/2000 - Art.5 comma 3,4,7)
- Area di tutela assoluta dei pozzi pubblici - 12m legge (D.L. n.228 del 18/04/2000 - Art.5 comma 4)
- Isopiezometriche - valore 200
- Linee di falda

AREE DI USUAL SOGGIACENZA

- <12
- 12-18
- >18

COMUNE DI VILLASANTA
(PROVINCIA DI MILANO)

ANALISI GEOLOGICHE PER LA PIANIFICAZIONE
COMUNALE (L.R. n. 41 del 24/11/1997)

**CARTA IDROGEOLOGICA
CON CENSIMENTO PUNTI
D'ACQUA E PIEZOMETRI
CON ELEMENTI IDROGRAFICI**
- Aggiornamento Gennaio 2004 -

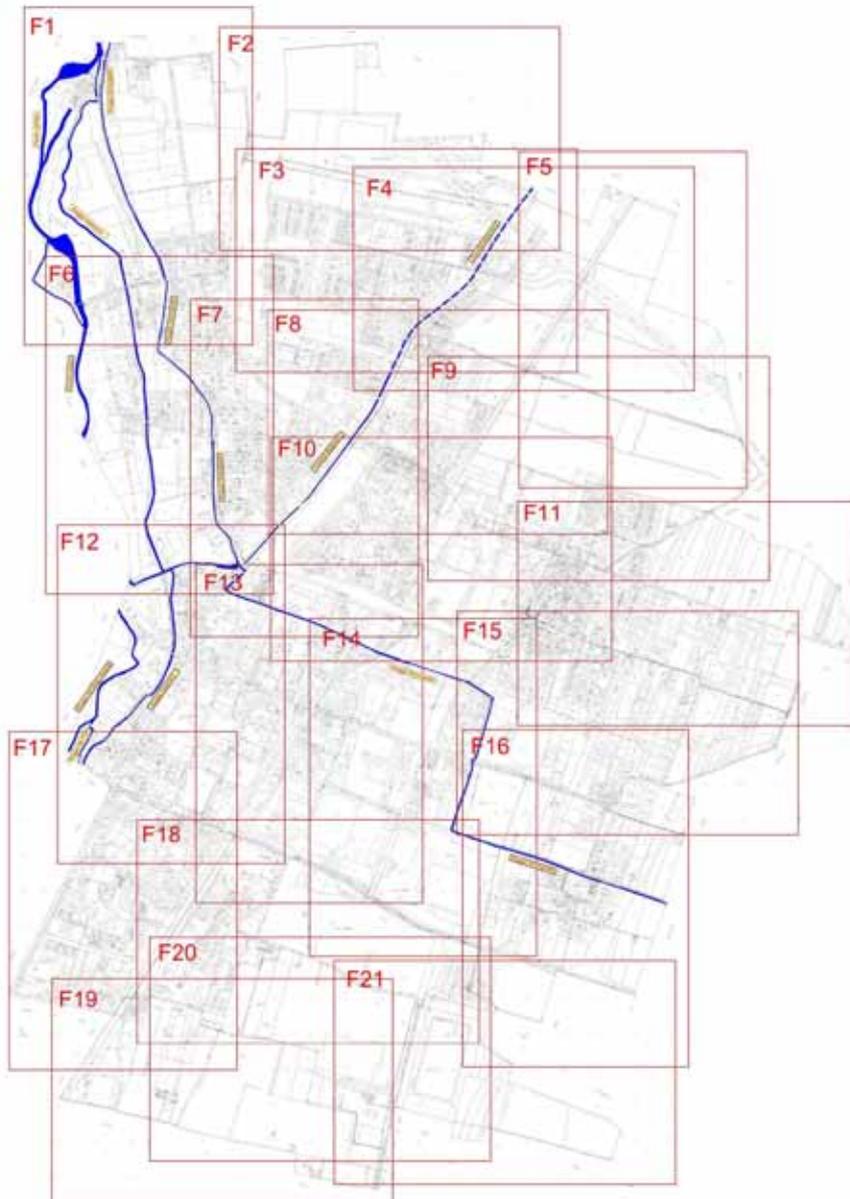
Scala 1:5.000

All. 2

Settembre 2004
Materiale: 2004 - Top. - 2/2004/01/0004

Bruzzi & Coma
Studio Geologico Ambientale





Reticolo idrografico principale - F2 art.10



Canali d'acqua sorgenti - Reticolo idrografico minore



COMUNE DI VILLASANTA
(PROVINCIA DI MILANO)

ANALISI GEOLOGICHE PER LA PIANIFICAZIONE
COMUNALE (L.R. n. 41 del 24/11/1997)

**CARTA CATASTALE PER IL
RETICOLO IDROGRAFICO MINORE**

- Aggiornamento Gennaio 2004 -

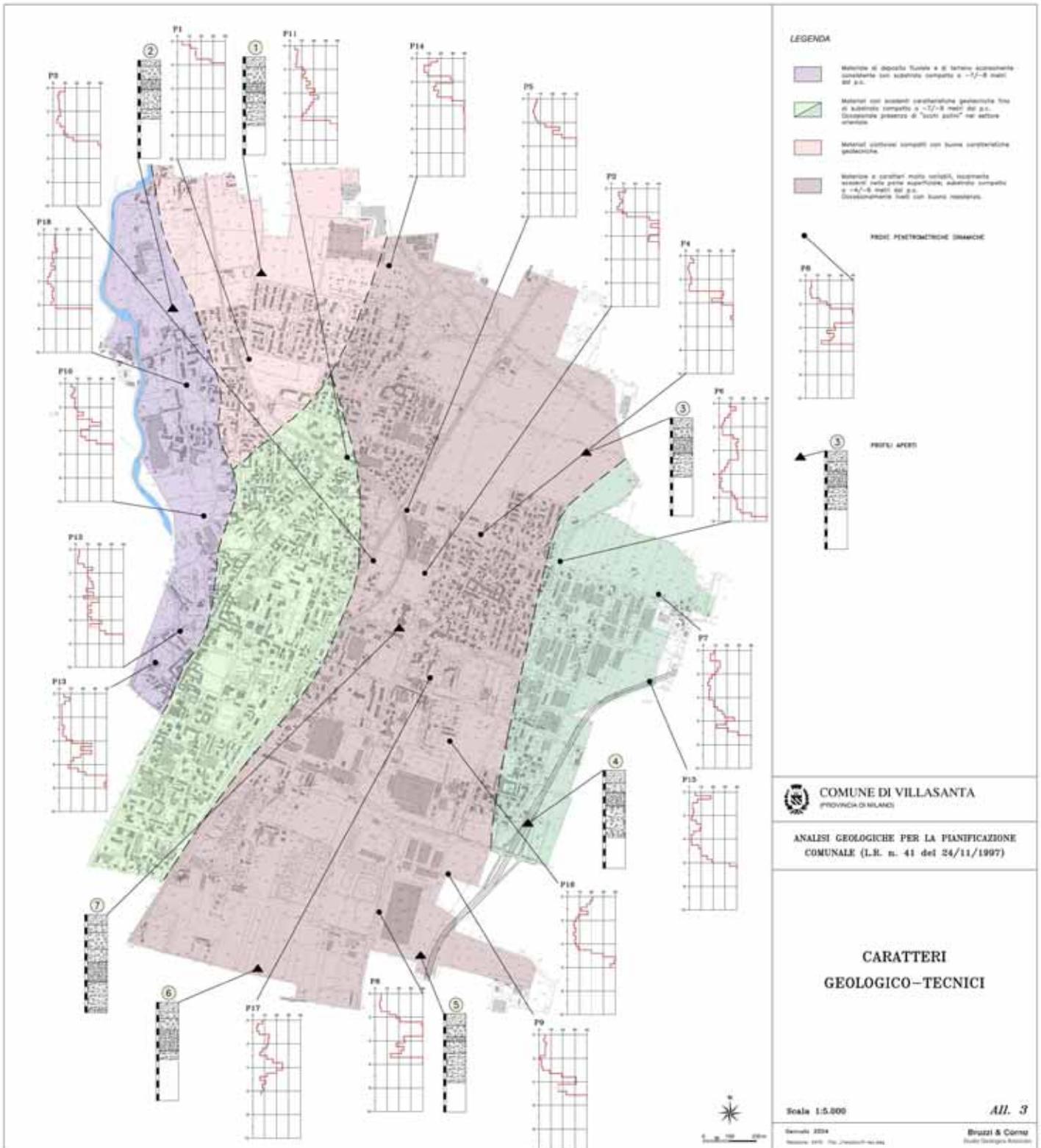
Scala 1:5.000

All. 2bis

Genno 2004

Bruzzi & Corno

Studio Tecnico Ambientale





COMUNE DI VILLASANTA
(PROVINCIA DI MILANO)

ANALISI GEOLOGICHE PER LA PIANIFICAZIONE
COMUNALE (L.R. n. 41 del 24/11/1997)

SEZIONI IDROGEOLOGICHE

Scala 1:5,000

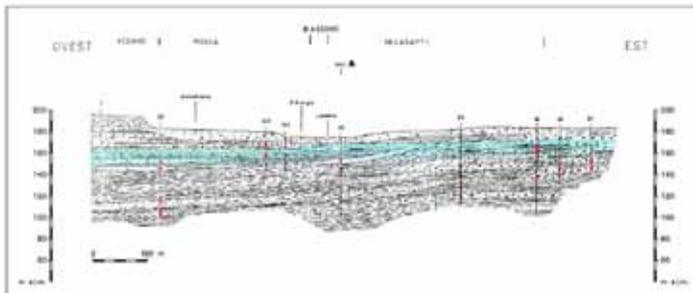
All. 4

Geniale 2004

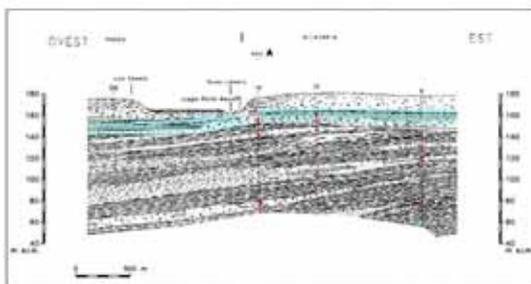
Sezione: 010 - File: _idrogel_17-03-04.dwg

Bruzzi & Como
Studio Geologico Ambientale

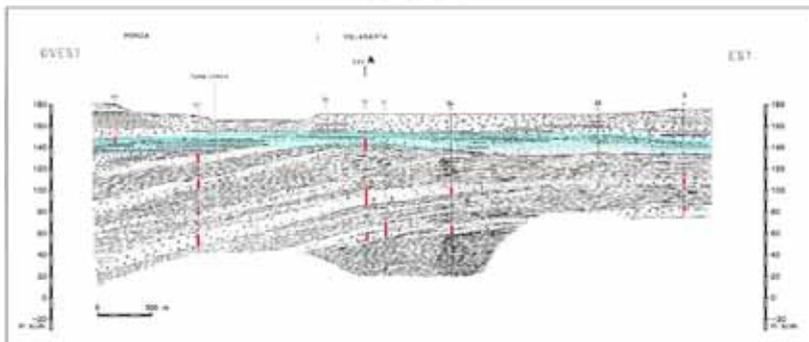
SEZIONE 1



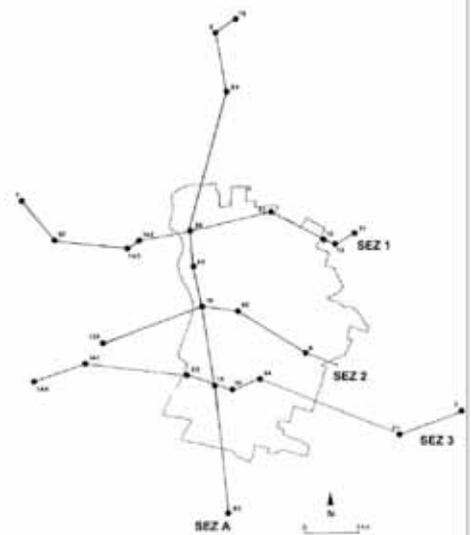
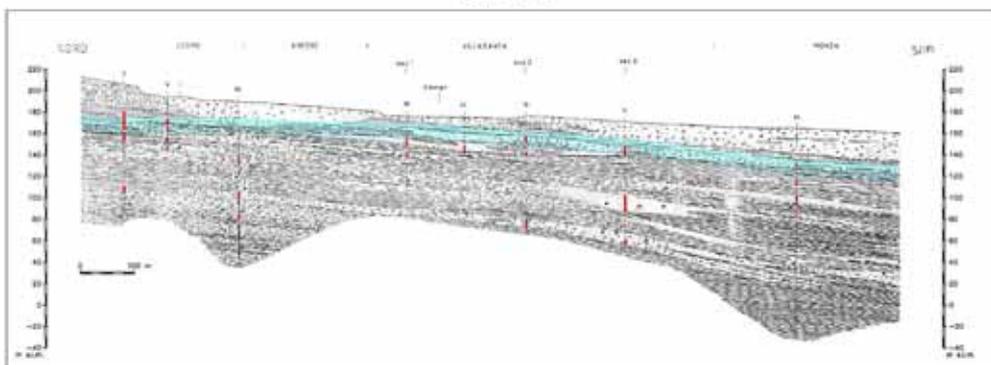
SEZIONE 2



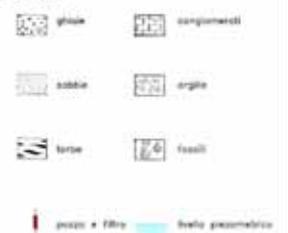
SEZIONE 3



SEZIONE A



LEGENDA

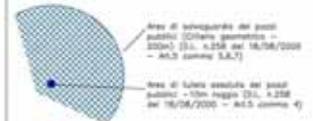




LEGENDA

- Area industriali con problematiche ambientali
- Ex aree riconvertite con industriali con
- Cose inutili ancora aperte
- Defluenti fognari consentiti
- Scaricatori di piano (ex Lorenzi)
- Tratto di rete fognaria esistente (1932)
- Collettore fognario Lombardo Padovani
- Stradotti

- A.4** Area di sottoprotezione di impianti fognari di Villate (1932) - Area 2000
- Settori a rischio inquinamento della falda freatica

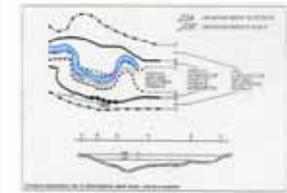


AREE INDUSTRIALI

FASCE FLUVIALI (DPCM 24 maggio 2001)

- Fascia A
- Fascia B
- Fascia C

Progetto di variante al Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI) approvato con DPCM 24 maggio 2001
 (per l'assetto idrogeologico) di cui al comma 1
 Fascio Fluviale del fiume Lariano nel tratto del Lago di Pusiano alla confluenza con il torrente Sottosile
 Tavola di distribuzione delle fasce fluviali

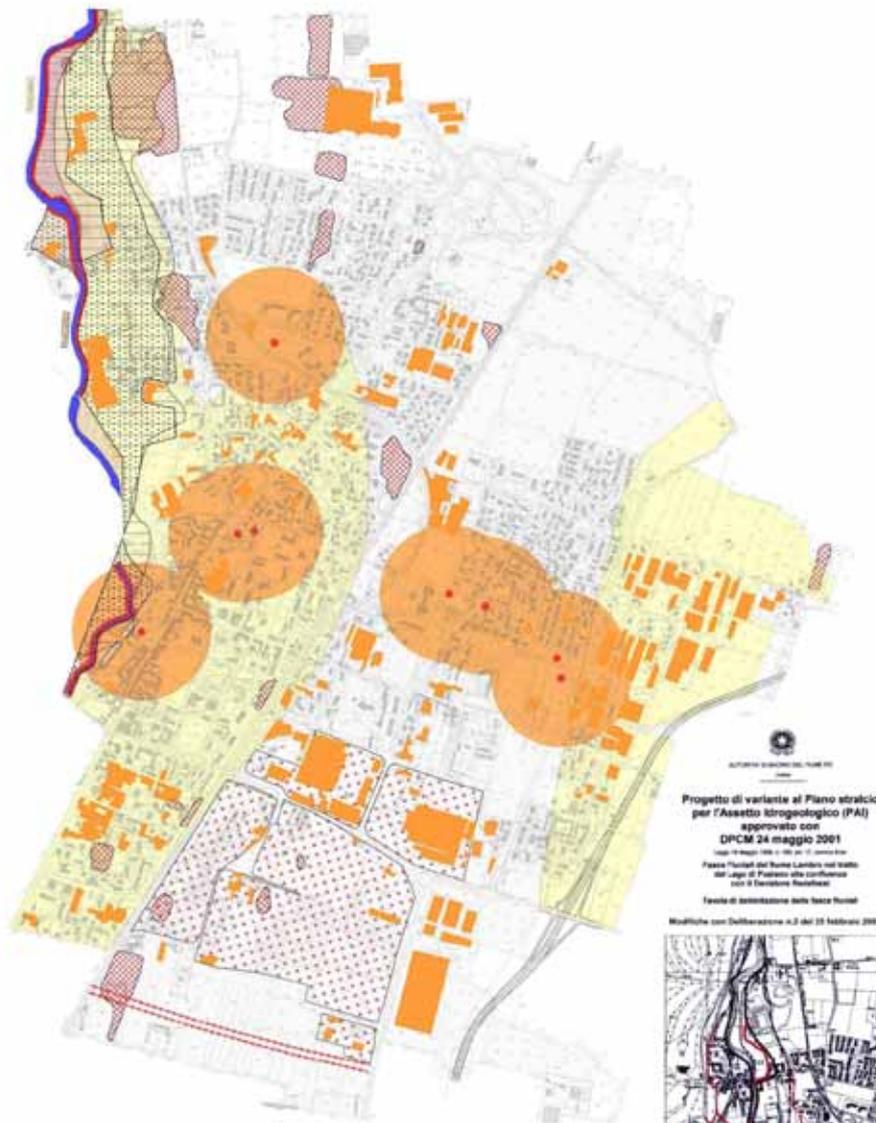


COMUNE DI VILLASANTA
 (PROVINCIA DI MILANO)

ANALISI GEOLOGICHE PER LA PIANIFICAZIONE COMUNALE (L.R. n. 41 del 24/11/1997)

SINTESI DEGLI ELEMENTI DI RISCHIO IDROGEOLOGICO
 - Aggiornamento Gennaio 2004 -

Scala 1:5.000 *All. 5*
 Gennaio 2004 **Bruzzi & Comi**
Milano - 02/76000000 - Via Lombrardi 10/12 Studio Geologico Ambientale



CLASSE 1 - Fattibilità senza particolari limitazioni (bianco)

Le aree classificate in questa classe sono adatte a qualsiasi tipo di intervento edilizio e urbanistico, con le sole limitazioni previste dal D.P.C.M. n. 237 del 28/2/2001.

CLASSE 2 - Fattibilità con moderate limitazioni (giallo)

Le aree classificate in questa classe sono adatte a qualsiasi tipo di intervento edilizio e urbanistico, con le sole limitazioni previste dal D.P.C.M. n. 237 del 28/2/2001.

- Zone con vincoli di tutela paesaggistica o ambientale (art. 13 del D.P.C.M. n. 237 del 28/2/2001).
- Aree con vincoli paesaggistici (art. 13 del D.P.C.M. n. 237 del 28/2/2001).
- Zone Piani di Piano "M"

CLASSE 3 - Fattibilità con consistenti limitazioni (arancione)

Le aree classificate in questa classe sono adatte a qualsiasi tipo di intervento edilizio e urbanistico, con le sole limitazioni previste dal D.P.C.M. n. 237 del 28/2/2001.

- Aree di salvaguardia dei beni culturali (art. 13 del D.P.C.M. n. 237 del 28/2/2001).
- Aree di salvaguardia dei beni culturali (art. 13 del D.P.C.M. n. 237 del 28/2/2001).
- Zone Piani di Piano "M"
- Aree di salvaguardia dei beni culturali (art. 13 del D.P.C.M. n. 237 del 28/2/2001).

CLASSE 4 - Fattibilità con gravi limitazioni (rosso)

Le aree classificate in questa classe sono adatte a qualsiasi tipo di intervento edilizio e urbanistico, con le sole limitazioni previste dal D.P.C.M. n. 237 del 28/2/2001.

- Aree di salvaguardia dei beni culturali (art. 13 del D.P.C.M. n. 237 del 28/2/2001).
- Aree di salvaguardia dei beni culturali (art. 13 del D.P.C.M. n. 237 del 28/2/2001).
- Zone Piani di Piano "M"
- Aree di salvaguardia dei beni culturali (art. 13 del D.P.C.M. n. 237 del 28/2/2001).
- Aree di salvaguardia dei beni culturali (art. 13 del D.P.C.M. n. 237 del 28/2/2001).
- Cavo ferroviario


Progetto di variante al Piano atterriccio per l'Assetto Idrogeologico (PAI) approvato con DPCM 24 maggio 2001
 Foglio n. 1000/1001/1002/1003/1004/1005/1006/1007/1008/1009/1010/1011/1012/1013/1014/1015/1016/1017/1018/1019/1020/1021/1022/1023/1024/1025/1026/1027/1028/1029/1030/1031/1032/1033/1034/1035/1036/1037/1038/1039/1040/1041/1042/1043/1044/1045/1046/1047/1048/1049/1050/1051/1052/1053/1054/1055/1056/1057/1058/1059/1060/1061/1062/1063/1064/1065/1066/1067/1068/1069/1070/1071/1072/1073/1074/1075/1076/1077/1078/1079/1080/1081/1082/1083/1084/1085/1086/1087/1088/1089/1090/1091/1092/1093/1094/1095/1096/1097/1098/1099/1100/1101/1102/1103/1104/1105/1106/1107/1108/1109/1110/1111/1112/1113/1114/1115/1116/1117/1118/1119/1120/1121/1122/1123/1124/1125/1126/1127/1128/1129/1130/1131/1132/1133/1134/1135/1136/1137/1138/1139/1140/1141/1142/1143/1144/1145/1146/1147/1148/1149/1150/1151/1152/1153/1154/1155/1156/1157/1158/1159/1160/1161/1162/1163/1164/1165/1166/1167/1168/1169/1170/1171/1172/1173/1174/1175/1176/1177/1178/1179/1180/1181/1182/1183/1184/1185/1186/1187/1188/1189/1190/1191/1192/1193/1194/1195/1196/1197/1198/1199/1200/1201/1202/1203/1204/1205/1206/1207/1208/1209/1210/1211/1212/1213/1214/1215/1216/1217/1218/1219/1220/1221/1222/1223/1224/1225/1226/1227/1228/1229/1230/1231/1232/1233/1234/1235/1236/1237/1238/1239/1240/1241/1242/1243/1244/1245/1246/1247/1248/1249/1250/1251/1252/1253/1254/1255/1256/1257/1258/1259/1260/1261/1262/1263/1264/1265/1266/1267/1268/1269/1270/1271/1272/1273/1274/1275/1276/1277/1278/1279/1280/1281/1282/1283/1284/1285/1286/1287/1288/1289/1290/1291/1292/1293/1294/1295/1296/1297/1298/1299/1300/1301/1302/1303/1304/1305/1306/1307/1308/1309/1310/1311/1312/1313/1314/1315/1316/1317/1318/1319/1320/1321/1322/1323/1324/1325/1326/1327/1328/1329/1330/1331/1332/1333/1334/1335/1336/1337/1338/1339/1340/1341/1342/1343/1344/1345/1346/1347/1348/1349/1350/1351/1352/1353/1354/1355/1356/1357/1358/1359/1360/1361/1362/1363/1364/1365/1366/1367/1368/1369/1370/1371/1372/1373/1374/1375/1376/1377/1378/1379/1380/1381/1382/1383/1384/1385/1386/1387/1388/1389/1390/1391/1392/1393/1394/1395/1396/1397/1398/1399/1400/1401/1402/1403/1404/1405/1406/1407/1408/1409/1410/1411/1412/1413/1414/1415/1416/1417/1418/1419/1420/1421/1422/1423/1424/1425/1426/1427/1428/1429/1430/1431/1432/1433/1434/1435/1436/1437/1438/1439/1440/1441/1442/1443/1444/1445/1446/1447/1448/1449/1450/1451/1452/1453/1454/1455/1456/1457/1458/1459/1460/1461/1462/1463/1464/1465/1466/1467/1468/1469/1470/1471/1472/1473/1474/1475/1476/1477/1478/1479/1480/1481/1482/1483/1484/1485/1486/1487/1488/1489/1490/1491/1492/1493/1494/1495/1496/1497/1498/1499/1500/1501/1502/1503/1504/1505/1506/1507/1508/1509/1510/1511/1512/1513/1514/1515/1516/1517/1518/1519/1520/1521/1522/1523/1524/1525/1526/1527/1528/1529/1530/1531/1532/1533/1534/1535/1536/1537/1538/1539/1540/1541/1542/1543/1544/1545/1546/1547/1548/1549/1550/1551/1552/1553/1554/1555/1556/1557/1558/1559/1560/1561/1562/1563/1564/1565/1566/1567/1568/1569/1570/1571/1572/1573/1574/1575/1576/1577/1578/1579/1580/1581/1582/1583/1584/1585/1586/1587/1588/1589/1590/1591/1592/1593/1594/1595/1596/1597/1598/1599/1600/1601/1602/1603/1604/1605/1606/1607/1608/1609/1610/1611/1612/1613/1614/1615/1616/1617/1618/1619/1620/1621/1622/1623/1624/1625/1626/1627/1628/1629/1630/1631/1632/1633/1634/1635/1636/1637/1638/1639/1640/1641/1642/1643/1644/1645/1646/1647/1648/1649/1650/1651/1652/1653/1654/1655/1656/1657/1658/1659/1660/1661/1662/1663/1664/1665/1666/1667/1668/1669/1670/1671/1672/1673/1674/1675/1676/1677/1678/1679/1680/1681/1682/1683/1684/1685/1686/1687/1688/1689/1690/1691/1692/1693/1694/1695/1696/1697/1698/1699/1700/1701/1702/1703/1704/1705/1706/1707/1708/1709/1710/1711/1712/1713/1714/1715/1716/1717/1718/1719/1720/1721/1722/1723/1724/1725/1726/1727/1728/1729/1730/1731/1732/1733/1734/1735/1736/1737/1738/1739/1740/1741/1742/1743/1744/1745/1746/1747/1748/1749/1750/1751/1752/1753/1754/1755/1756/1757/1758/1759/1760/1761/1762/1763/1764/1765/1766/1767/1768/1769/1770/1771/1772/1773/1774/1775/1776/1777/1778/1779/1780/1781/1782/1783/1784/1785/1786/1787/1788/1789/1790/1791/1792/1793/1794/1795/1796/1797/1798/1799/1800/1801/1802/1803/1804/1805/1806/1807/1808/1809/1810/1811/1812/1813/1814/1815/1816/1817/1818/1819/1820/1821/1822/1823/1824/1825/1826/1827/1828/1829/1830/1831/1832/1833/1834/1835/1836/1837/1838/1839/1840/1841/1842/1843/1844/1845/1846/1847/1848/1849/1850/1851/1852/1853/1854/1855/1856/1857/1858/1859/1860/1861/1862/1863/1864/1865/1866/1867/1868/1869/1870/1871/1872/1873/1874/1875/1876/1877/1878/1879/1880/1881/1882/1883/1884/1885/1886/1887/1888/1889/1890/1891/1892/1893/1894/1895/1896/1897/1898/1899/1900/1901/1902/1903/1904/1905/1906/1907/1908/1909/1910/1911/1912/1913/1914/1915/1916/1917/1918/1919/1920/1921/1922/1923/1924/1925/1926/1927/1928/1929/1930/1931/1932/1933/1934/1935/1936/1937/1938/1939/1940/1941/1942/1943/1944/1945/1946/1947/1948/1949/1950/1951/1952/1953/1954/1955/1956/1957/1958/1959/1960/1961/1962/1963/1964/1965/1966/1967/1968/1969/1970/1971/1972/1973/1974/1975/1976/1977/1978/1979/1980/1981/1982/1983/1984/1985/1986/1987/1988/1989/1990/1991/1992/1993/1994/1995/1996/1997/1998/1999/2000/2001/2002/2003/2004/2005/2006/2007/2008/2009/2010/2011/2012/2013/2014/2015/2016/2017/2018/2019/2020/2021/2022/2023/2024/2025/2026/2027/2028/2029/2030/2031/2032/2033/2034/2035/2036/2037/2038/2039/2040/2041/2042/2043/2044/2045/2046/2047/2048/2049/2050/2051/2052/2053/2054/2055/2056/2057/2058/2059/2060/2061/2062/2063/2064/2065/2066/2067/2068/2069/2070/2071/2072/2073/2074/2075/2076/2077/2078/2079/2080/2081/2082/2083/2084/2085/2086/2087/2088/2089/2090/2091/2092/2093/2094/2095/2096/2097/2098/2099/2100/2101/2102/2103/2104/2105/2106/2107/2108/2109/2110/2111/2112/2113/2114/2115/2116/2117/2118/2119/2120/2121/2122/2123/2124/2125/2126/2127/2128/2129/2130/2131/2132/2133/2134/2135/2136/2137/2138/2139/2140/2141/2142/2143/2144/2145/2146/2147/2148/2149/2150/2151/2152/2153/2154/2155/2156/2157/2158/2159/2160/2161/2162/2163/2164/2165/2166/2167/2168/2169/2170/2171/2172/2173/2174/2175/2176/2177/2178/2179/2180/2181/2182/2183/2184/2185/2186/2187/2188/2189/2190/2191/2192/2193/2194/2195/2196/2197/2198/2199/2200/2201/2202/2203/2204/2205/2206/2207/2208/2209/2210/2211/2212/2213/2214/2215/2216/2217/2218/2219/2220/2221/2222/2223/2224/2225/2226/2227/2228/2229/2230/2231/2232/2233/2234/2235/2236/2237/2238/2239/2240/2241/2242/2243/2244/2245/2246/2247/2248/2249/2250/2251/2252/2253/2254/2255/2256/2257/2258/2259/2260/2261/2262/2263/2264/2265/2266/2267/2268/2269/2270/2271/2272/2273/2274/2275/2276/2277/2278/2279/2280/2281/2282/2283/2284/2285/2286/2287/2288/2289/2290/2291/2292/2293/2294/2295/2296/2297/2298/2299/2300/2301/2302/2303/2304/2305/2306/2307/2308/2309/2310/2311/2312/2313/2314/2315/2316/2317/2318/2319/2320/2321/2322/2323/2324/2325/2326/2327/2328/2329/2330/2331/2332/2333/2334/2335/2336/2337/2338/2339/2340/2341/2342/2343/2344/2345/2346/2347/2348/2349/2350/2351/2352/2353/2354/2355/2356/2357/2358/2359/2360/2361/2362/2363/2364/2365/2366/2367/2368/2369/2370/2371/2372/2373/2374/2375/2376/2377/2378/2379/2380/2381/2382/2383/2384/2385/2386/2387/2388/2389/2390/2391/2392/2393/2394/2395/2396/2397/2398/2399/2400/2401/2402/2403/2404/2405/2406/2407/2408/2409/2410/2411/2412/2413/2414/2415/2416/2417/2418/2419/2420/2421/2422/2423/2424/2425/2426/2427/2428/2429/2430/2431/2432/2433/2434/2435/2436/2437/2438/2439/2440/2441/2442/2443/2444/2445/2446/2447/2448/2449/2450/2451/2452/2453/2454/2455/2456/2457/2458/2459/2460/2461/2462/2463/2464/2465/2466/2467/2468/2469/2470/2471/2472/2473/2474/2475/2476/2477/2478/2479/2480/2481/2482/2483/2484/2485/2486/2487/2488/2489/2490/2491/2492/2493/2494/2495/2496/2497/2498/2499/2500/2501/2502/2503/2504/2505/2506/2507/2508/2509/2510/2511/2512/2513/2514/2515/2516/2517/2518/2519/2520/2521/2522/2523/2524/2525/2526/2527/2528/2529/2530/2531/2532/2533/2534/2535/2536/2537/2538/2539/2540/2541/2542/2543/2544/2545/2546/2547/2548/2549/2550/2551/2552/2553/2554/2555/2556/2557/2558/2559/2560/2561/2562/2563/2564/2565/2566/2567/2568/2569/2570/2571/2572/2573/2574/2575/2576/2577/2578/2579/2580/2581/2582/2583/2584/2585/2586/2587/2588/2589/2590/2591/2592/2593/2594/2595/2596/2597/2598/2599/2600/2601/2602/2603/2604/2605/2606/2607/2608/2609/2610/2611/2612/2613/2614/2615/2616/2617/2618/2619/2620/2621/2622/2623/2624/2625/2626/2627/2628/2629/2630/2631/2632/2633/2634/2635/2636/2637/2638/2639/2640/2641/2642/2643/2644/2645/2646/2647/2648/2649/2650/2651/2652/2653/2654/2655/2656/2657/2658/2659/2660/2661/2662/2663/2664/2665/2666/2667/2668/2669/2670/2671/2672/2673/2674/2675/2676/2677/2678/2679/2680/2681/2682/2683/2684/2685/2686/2687/2688/2689/2690/2691/2692/2693/2694/2695/2696/2697/2698/2699/2700/2701/2702/2703/2704/2705/2706/2707/2708/2709/2710/2711/2712/2713/2714/2715/2716/2717/2718/2719/2720/2721/2722/2723/2724/2725/2726/2727/2728/2729/2730/2731/2732/2733/2734/2735/2736/2737/2738/2739/2740/2741/2742/2743/2744/2745/2746/2747/2748/2749/2750/2751/2752/2753/2754/2755/2756/2757/2758/2759/2760/2761/2762/2763/2764/2765/2766/2767/2768/2769/2770/2771/2772/2773/2774/2775/2776/2777/2778/2779/2780/2781/2782/2783/2784/2785/2786/2787/2788/2789/2790/2791/2792/2793/2794/2795/2796/2797/2798/2799/2800/2801/2802/2803/2804/2805/2806/2807/2808/2809/2810/2811/2812/2813/2814/2815/2816/2817/2818/2819/2820/2821/2822/2823/2824/2825/2826/2827/2828/2829/2830/2831/2832/2833/2834/2835/2836/2837/2838/2839/2840/2841/2842/2843/2844/2845/2846/2847/2848/2849/2850/2851/2852/2853/2854/2855/2856/2857/2858/2859/2860/2861/2862/2863/2864/2865/2866/2867/2868/2869/2870/2871/2872/2873/2874/2875/2876/2877/2878/2879/2880/2881/2882/2883/2884/2885/2886/2887/2888/2889/2890/2891/2892/2893/2894/2895/2896/2897/2898/2899/2900/2901/2902/2903/2904/2905/2906/2907/2908/2909/2910/2911/2912/2913/2914/2915/2916/2917/2918/2919/2920/2921/2922/2923/2924/2925/2926/2927/2928/2929/2930/2931/2932/2933/2934/2935/2936/2937/2938/2939/2940/2941/2942/2943/2944/2945/2946/2947/2948/2949/2950/2951/2952/2953/2954/2955/2956/2957/2958/2959/2960/2961/2962/2963/2964/2965/2966/2967/2968/2969/2970/2971/2972/2973/2974/2975/2976/2977/2978/2979/2980/2981/2982/2983/2984/2985/2986/2987/2988/2989/2990/2991/2992/2993/2994/2995/2996/2997/2998/2999/3000/3001/3002/3003/3004/3005/3006/3007/3008/3009/3010/3011/3012/3013/3014/3015/3016/3017/3018/3019/3020/3021/3022/3023/3024/3025/3026/3027/3028/3029/3030/3031/3032/3033/3034/3035/3036/3037/3038/3039/3040/3041/3042/3043/3044/3045/3046/3047/3048/3049/3050/3051/3052/3053/3054/3055/3056/3057/3058/3059/3060/3061/3062/3063/3064/3065/3066/3067/3068/3069/3070/3071/3072/3073/3074/3075/3076/3077/3078/3079/3080/3081/3082/3083/3084/3085/3086/3087/3088/3089/3090/3091/3092/3093/3094/3095/3096/3097/3098/3099/3100/3101/3102/3103/3104/3105/3106/3107/3108/3109/3110/3111/3112/3113/3114/3115/3116/3117/3118/3119/3120/3121/3122/3123/3124/3125/3126/3127/3128/3129/3130/3131/3132/3133/3134/3135/3136/3137/3138/3139/3140/3141/3142/3143/3144/3145/3146/3147/3148/3149/3150/3151/3152/3153/3154/3155/3156/3157/3158/3159/3160/3161/3162/3163/3164/3165/3166/3167/3168/3169/3170/3171/3172/3173/3174/3175/317

4. ATTIVITA' SISMICA ED ELEMENTI NEOTETTONICI E STRUTTURALI, CON CENNI SULLA SISMICITA' DEL TERRITORIO COMUNALE E DEFINIZIONE DELLA PERICOLOSITA' SISMICA LOCALE

Il Comune di Villasanta, sulla base del D.M. del 5 marzo 1984 (*"Dichiarazione di sismicità di alcune zone della Regione Lombardia"*), riguardante l'aggiornamento delle zone sismiche della regione, non rientrava tra i comuni lombardi classificati come sismici e quindi assoggettati (ai sensi della L. n° 64/74) alla specifica normativa nazionale emanata in merito alle norme tecniche relative alle costruzioni sismiche (D.M. 3 marzo 1975, D.M. 3 giugno 1981, D.M. 19 giugno 1984, D.M. 29 gennaio 1985, D.M. 26 gennaio 1986 e D.M. 16 gennaio 1996).

Recentemente è stata effettuata una riclassificazione sismica dell'intero territorio italiano, a seguito degli eventi tellurici anche di una certa gravità che si sono abbattuti recentemente sul nostro paese in zone non classificate come sismiche (Ordinanza n. 3274 del 20/03/2003 del Presidente del Consiglio dei Ministri, pubblicato sulla G.U. n. 105, S.O. n. 72 del 08/05/2003 *"Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica"*).

Con D.P.C.M. 21 Ottobre 2003 sono poi state approvate le disposizioni attuative dell'art. 2, commi 2, 3 e 4, dell'ordinanza citata, di seguito si registra l'entrata in vigore del D.M. 14 Gennaio 2008 *"Norme Tecniche per le Costruzioni"*.

In particolare, il Comune di Villasanta secondo le disposizioni della nuova classificazione ricade **in zona sismica 4** (quella a minor grado di sismicità; definita come "bassa sismicità), per cui l'assoggettamento o meno a norme antisismiche è demandato alla regione di appartenenza (in questo caso la Regione Lombardia), che a tal proposito ha emesso la DGR 7 novembre 2003, n. 7/14964, che ha preso atto della classificazione fornita in prima applicazione dalla Ordinanza 3274/2003. Tale DGR prevede per la classe 4 (vedi punto 3 del deliberato) l'applicazione obbligatoria delle norme tecniche dell'Ordinanza sopra richiamata ***"ai soli edifici strategici ed opere infrastrutturali la cui funzionalità durante gli eventi sismici assume rilievo fondamentale ai fini di protezione civile e per gli edifici ed opere infrastrutturali che possano assumere rilevanza in relazione alle conseguenze di un eventuale collasso; edifici ed opere che saranno tipologicamente individuati con atto successivo"***.

Per tali tipologie di opere ed infrastrutture, ai sensi dell'art. 2, commi 3 e 4 dell'Ordinanza, è fatto obbligo, prioritariamente per le zone sismiche 1 e 2, di procedere a verifica, da effettuarsi a cura dei proprietari, entro 5 anni dall'emissione dell'Ordinanza.

Nell'allegato alla DGR 1566/2005 si evidenzia che, alla luce della DGR 14964/2003, si ritiene corretto considerare le specifiche di "sismicità bassa" per i comuni in zona 3 e 4.

Si ricorda che per la zona sismica 4 è assegnato al parametro **a_g** corrispondente all'accelerazione orizzontale di picco (con probabilità di superamento del 10% in 50 anni) un valore convenzionale di **0,05 g** da adottare nella progettazione antisismica.

Come contemplato dalla 1566/2005, si è provveduto ad analizzare le problematiche inerenti la sismicità locale ed a predisporre la carta della pericolosità sismica locale.

Da dati bibliografici, l'area comunale e quella milanese nel suo complesso risulta caratterizzata da eventi sismici piuttosto sporadici e di intensità massima rilevata dell'ordine del VI° - VII° della scala Mercalli; si vedano rispettivamente le Figure tratte da:

- "Carta sismica d'Italia per il periodo 1893 - 1965 con le aree di massima intensità" alla scala 1:1.000.000 a cura di E. Iaccarino per il Comitato Nazionale Energia Nucleare - Gruppo Attività Minerarie; Boschi E., Favali P., Scalera G. & Smeriglio G. (1995)
- *Massima intensità macrosismica risentita in Italia*. Carta scala 1:1.500.000, Istituto Nazionale di Geofisica

Analisi recentemente condotte (Molin D., Stucchi M. & Valensise G., 1996 - *Carta delle massime intensità macrosismiche osservate nei comuni della Regione Lombardia*. "Sicurezza - 96" - Milano Fiera, 26-30/11/96 - Fig. 4) includono il territorio comunale di Villasanta tra le aree a pericolosità sismica di classe C e rappresentate da comuni in cui l'intensità massima dei sismi non ha superato in passato il VI° della scala MCS, dove gli effetti massimi attesi consistono in forti scuotimenti e possibilità di danni occasionali di lieve entità.

Come anticipato, nella riclassificazione sismica dell'intero territorio italiano, (Ordinanza n. 3274 del 20/03/2003), il comune di Villasanta ricade in **zona sismica 4** (quella a minor grado di sismicità; definita come "bassa sismicità) dove:

- l'accelerazione orizzontale con probabilità di superamento pari al 10% in 50 anni (a_g/g) è inferiore a 0,05 (rispetto a 0,05÷0,15, 0,15÷0,25 e >0,25 rispettivamente per le zone 3, 2 ed 1)
- l'accelerazione orizzontale di ancoraggio dello spettro di risposta elastico (a_g/g) è fissato pari a 0,05 (rispetto a 0,15, 0,25 e 0,35 rispettivamente per le zone 3, 2 ed 1).

Si osserva infatti come i maggiori terremoti lombardi si siano sviluppati nella zona bresciana, mentre nell'area milanese gli eventi tellurici hanno sviluppato una magnitudo poco rilevante ed hanno risentito indirettamente dell'attività sismica dei comparti sismogenetici confinanti (aree appenniniche e zona bresciana in particolare).

Per quel che attiene all'aspetto sismotettonico, la zona in studio ricade in un ambito caratterizzato (M.S. Barbano et al., 1982) da uno spessore crostale dell'ordine dei 25-30 Km e da una sismicità bassa. Infatti in tale porzione della Lombardia l'attività sismica è da considerarsi ovunque scarsa.

Tutto ciò trova giustificazione, dal punto di vista geologico, nella collocazione del territorio in esame all'interno di una vasta area caratterizzata da un notevole spessore di depositi alluvionali, che è stata interessata in passato da fenomeni di sollevamento modesti e pressoché continui nel Pliocene e in parte nel Pleistocene inferiore, a cui sono succeduti deboli sollevamenti.

Va inoltre fatto notare che l'area su cui ricade il territorio comunale, pur trovandosi a distanza piuttosto modesta rispetto a strutture sepolte della pianura o del pedemonte,

alcune delle quali si ritiene non abbiano ancora raggiunto un assetto tettonico definitivo, non risulta comunque direttamente interessata da alcuna di esse.

Ulteriori recenti annotazioni sui sismi dell'area vasta considerata sono riportate nelle tabelle allegate, desunte da:

- Catalogo dei terremoti al di sopra della soglia del danno della zona sismogenetica 9
- Osservazioni sismiche disponibili per il Comune di MILANO
estratta da «DOM4.1, un database di osservazioni macrosismiche di terremoti di area italiana al di sopra della soglia del danno» - aggiornamento luglio 1997 - Gruppo Nazionale per la Difesa dai Terremoti (Monachesi e Stucchi).
- Osservazioni sismiche disponibili per la Provincia di MILANO
estratta da «DOM4.1, un database di osservazioni macrosismiche di terremoti di area italiana al di sopra della soglia del danno» - aggiornamento luglio 1997 - Gruppo Nazionale per la Difesa dai Terremoti (Monachesi e Stucchi).

Stralcio tratto da:
“CARTA GEOMORFOLOGICA DELLA PIANURA PADANA” 1997
(Scala 1: 250.000)
Ministero dell'Università e della Ricerca Scientifica e Tecnologica
Coordinamento: Castiglioni G.B.
con la collaborazione di: Bondesan A., Bondesan M., Cavallin A., Gasperi G., Persico A.
Progetto Scientifico: Castiglioni G.B., Biancotti A., Bondesan M., Castaldini D., Ciabatti M.,
Cremaschi M., Favero V., Pellegrini G.B. e contributi di: Cavallin A., Elmi C., Gasperi G..

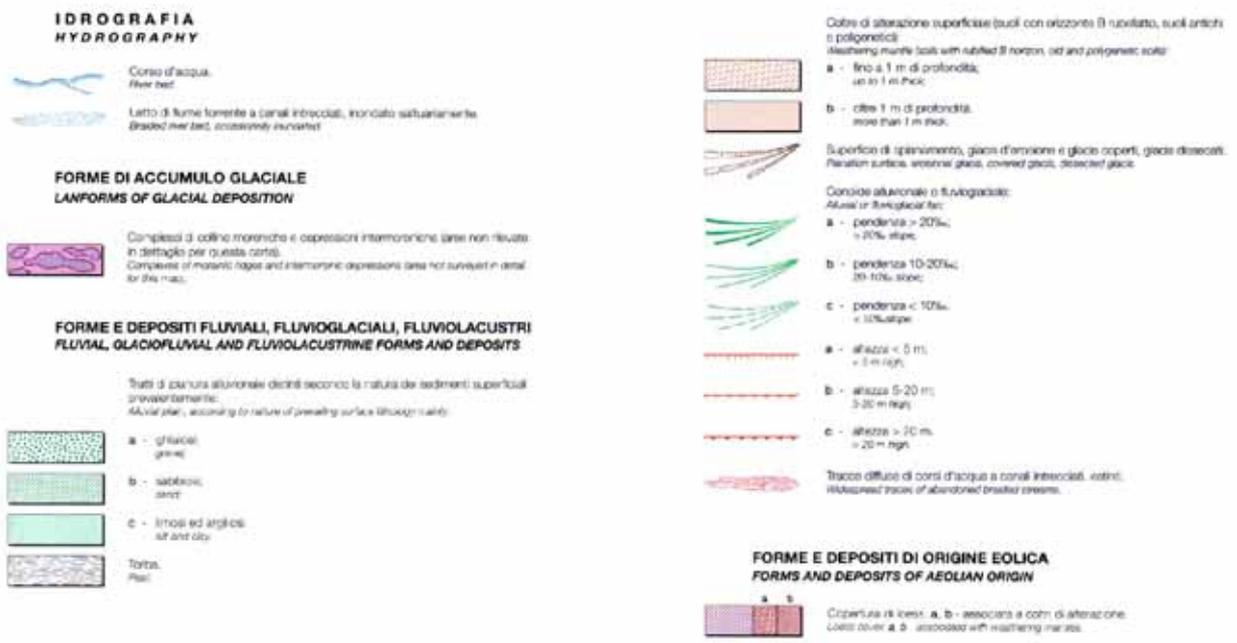
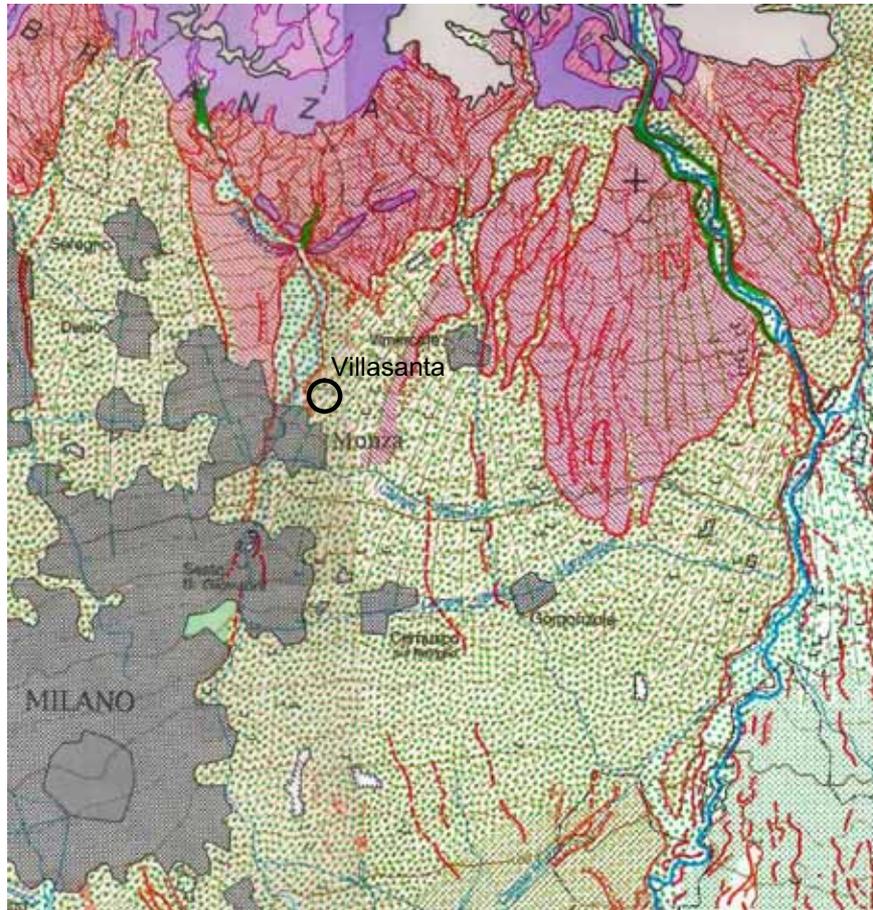


Fig. 1

Stralcio tratto da:
“MODELLO STRUTTURALE D’ITALIA”
(Scala 1: 500.000)
C.N.R. “Progetto finalizzato geodinamica” - Dir.: Barberi F.,
“Sottoprogetto Modello strutturale tridimensionale” - Resp.: Scandone P.
Coord.: Bigi G., Cosentino D., Parotto M., Sartori R., Scandone P.

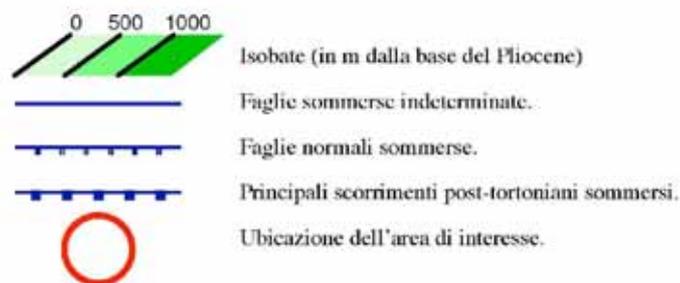
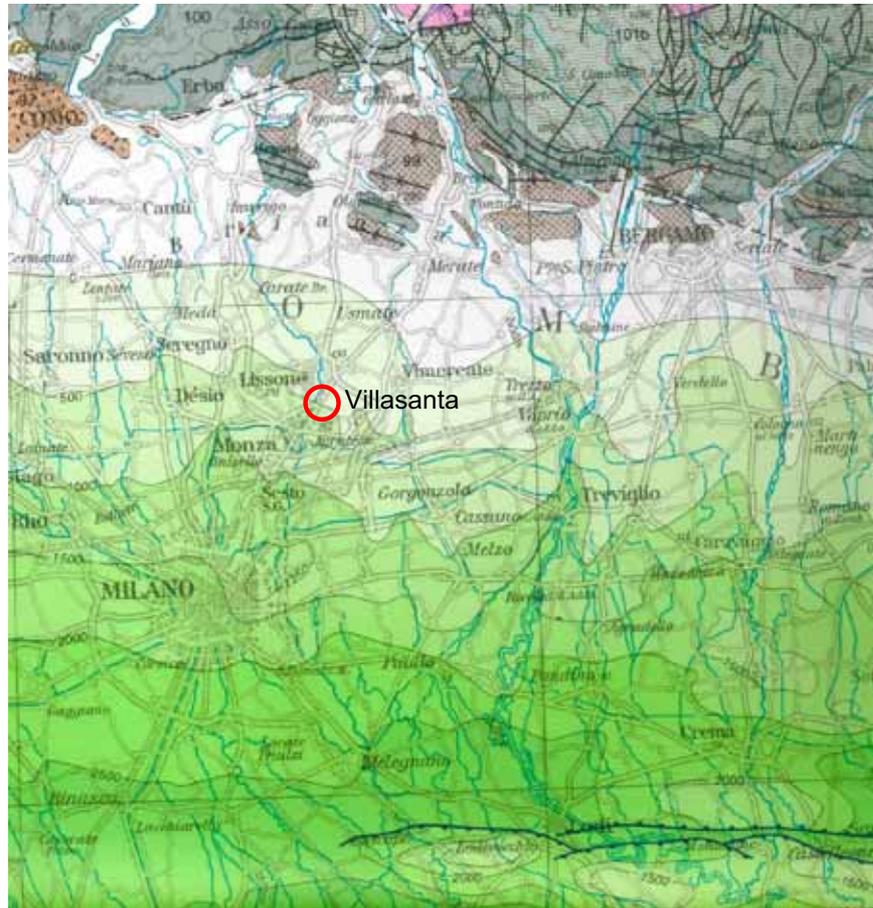
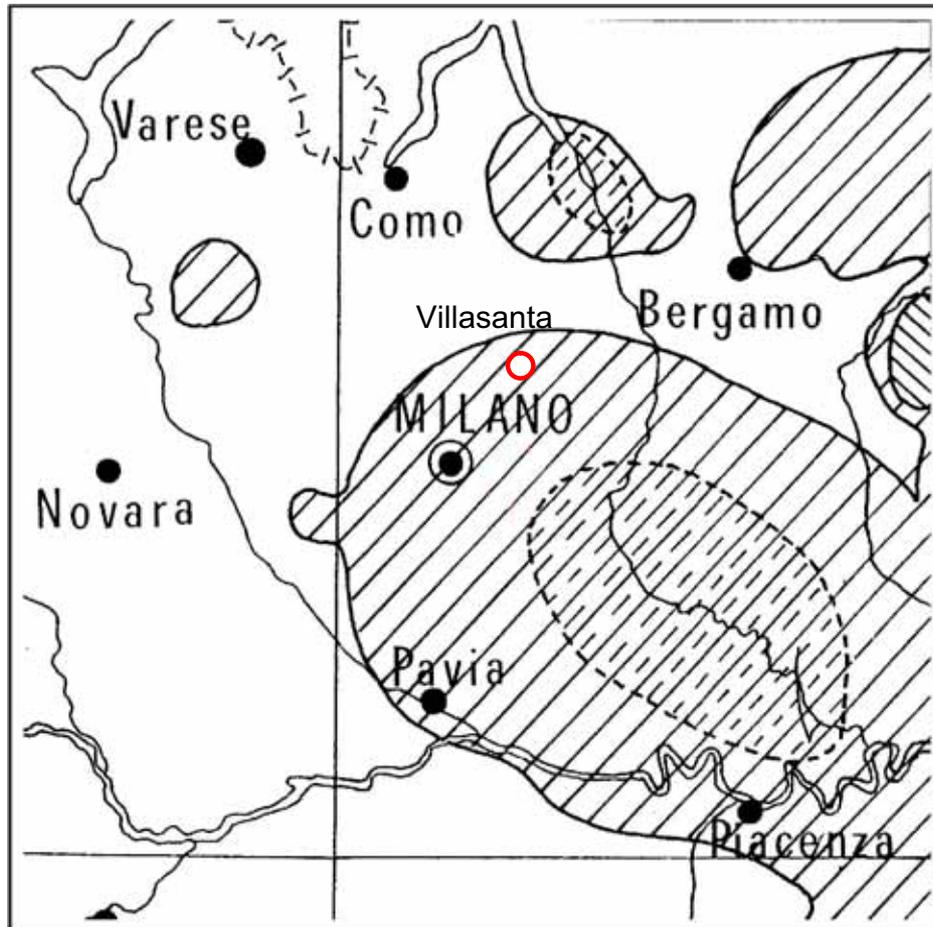


Fig. 2

Stralcio tratto da:
"CARTA SISMICA D'ITALIA PER IL PERIODO 1893-1965
CON AREE DI MASSIMA INTENSITÀ "
(Scala 1:1.000.000)
a cura di: E. Iaccarino - COMITATO NAZIONALE ENERGIA NUCLEARE
GRUPPO ATTIVITÀ MINERARIE



LEGENDA



Aree che sono state interessate da eventi sismici con intensità massima rilevata pari al VI° grado della Scala Mercalli.



Aree che sono state interessate da eventi sismici con intensità massima rilevata pari al VI° - VII° grado della Scala Mercalli.



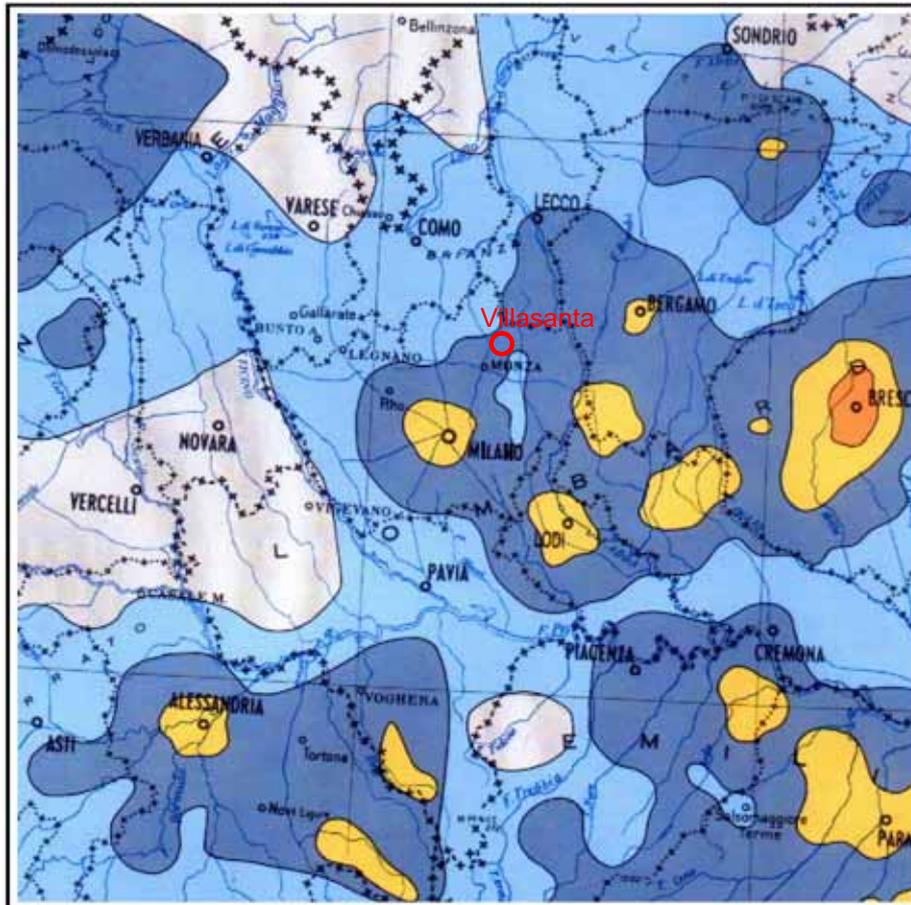
Aree che sono state interessate da eventi sismici con intensità massima rilevata pari al VII° grado della Scala Mercalli.

UBICAZIONE DELL'AREA DI INTERESSE



Fig. 3

Stralcio tratto da:
"MASSIMA INTENSITÀ RISENTITA IN ITALIA" 1995
(Scala 1:1.500.000)
a cura di: C.N.R. ISTITUTO NAZIONALE DI GEOFISICA



LEGENDA

Intensità espresse in scala M.C.S.

- | | |
|---|---|
|  | Inferiore al VI grado
<i>Less than VI degree</i> |
|  | VI grado
<i>VI degree</i> |
|  | VII grado
<i>VII degree</i> |
|  | VIII grado
<i>VIII degree</i> |
|  | IX grado
<i>IX degree</i> |

Fig. 4

**MASSIME INTENSITÀ MACROSISMICHE OSSERVATE
NEI COMUNI DELLA REGIONE**
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 (Molin, Stucchi, Valensise)

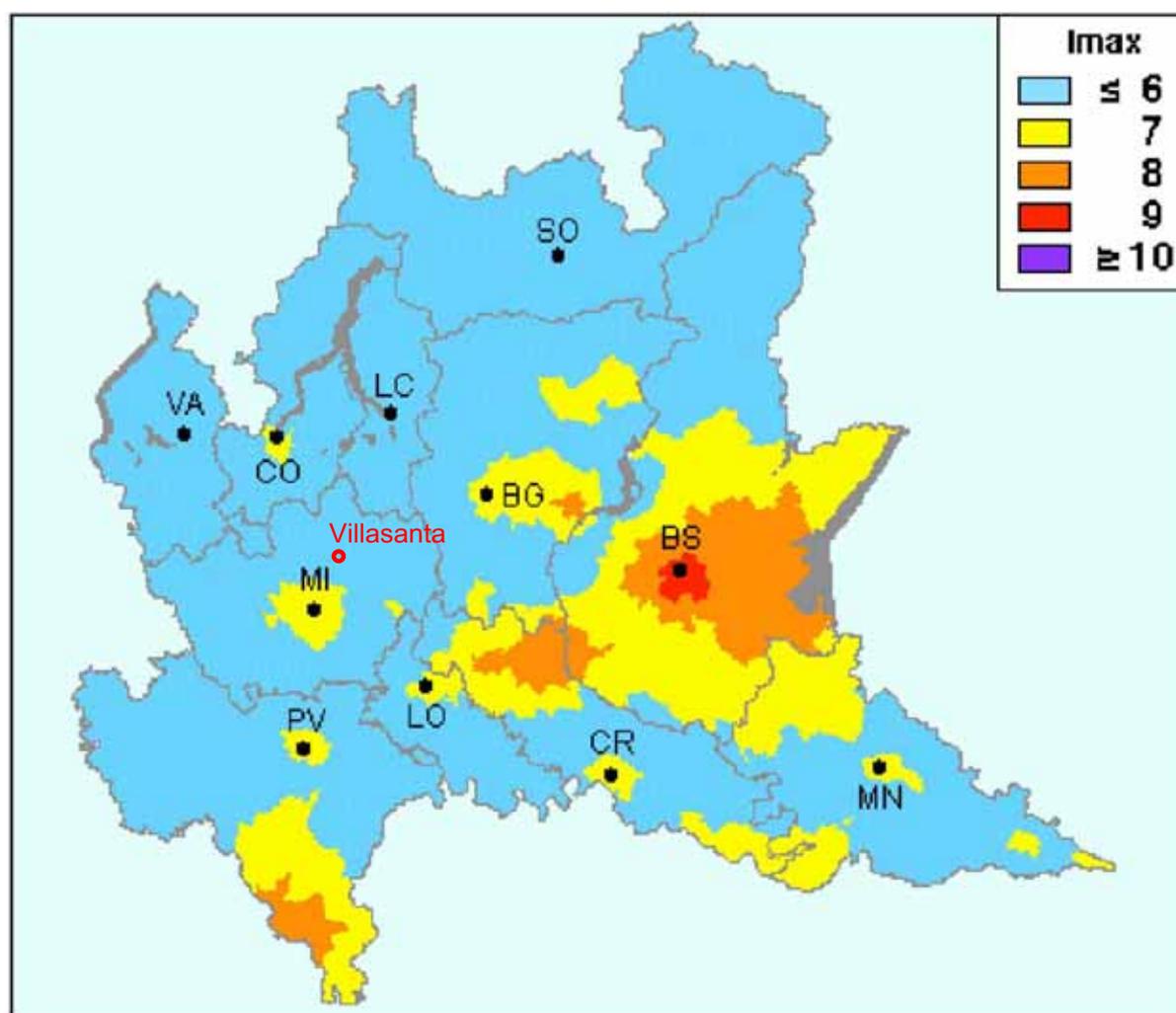
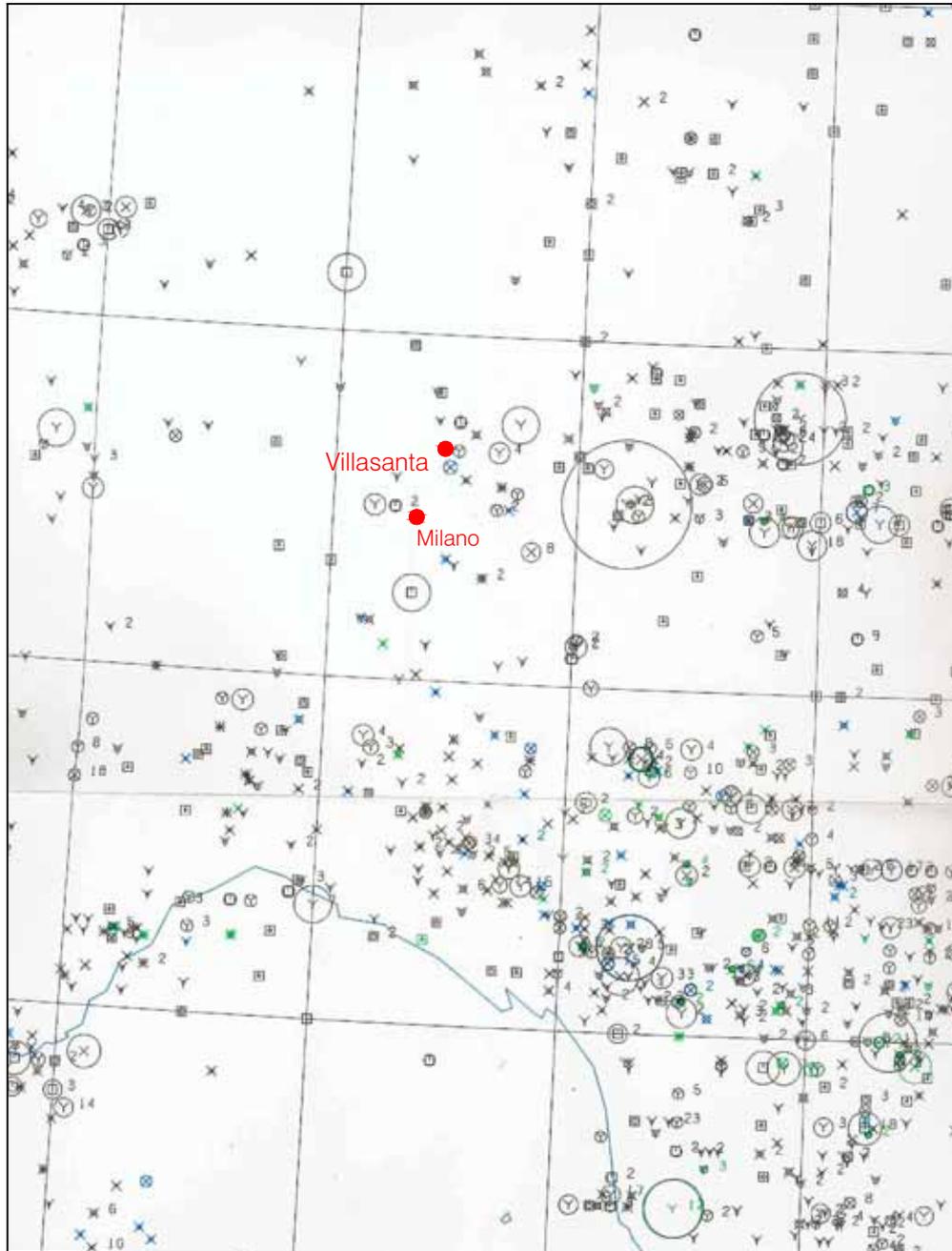


Fig. 5

EVENTI CON INTENSITÀ \geq IV-V (ML \geq 3.5)
CARTA DEGLI EPICENTRI
P. GASPERINI - M. LIGI - D. POSTPISCHL



Legenda

— Gli epicentri sono rappresentati per mezzo di cerchi il cui raggio è definito dal raggio della sfera del volume focale calcolato secondo la relazione di Bath e Duda (1964).

— La profondità (h) del fuoco è indicata per mezzo di diversi colori:

- h \leq 5 Km
- 5 \leq h \leq 25 Km e eventi per cui non si hanno informazioni
- 25 \leq h \leq 60 Km
- h \geq 60 Km

Nel caso di terremoti che si sono ripetuti nello stesso luogo in periodi di tempo diversi può capitare che i diversi periodi sismici abbiano interessato diverse classi di profondità. Per evitare ambiguità e confusioni grafiche si è stabilito di rappresentare il focolaio sismico con il colore e il raggio che competono al terremoto a cui corrisponde la massima intensità; si hanno poi cerchi concentrici con raggi che decrescono di 0,5 Km con colori corrispondenti alle altre classi di profondità interessate. Il numero totale di eventi che nel catalogo interessano lo stesso focolaio sismico viene indicato a lato del simbolo centrale.

Il colore del simbolo centrale è ancora quello che compete all'evento di massima intensità della sequenza di terremoti coincidenti, e il simbolo centrale è scelto in relazione alla classe di attendibilità della localizzazione epicentrale.

In particolare i simboli utilizzati sono i seguenti:

- ⊗ attendibilità della localizzazione inferiore a 10 Km
- ⊗ attendibilità della localizzazione inferiore a 25 Km
- ⊗ attendibilità della localizzazione inferiore a 50 Km
- ⊗ attendibilità della localizzazione superiore a 50 Km

Fig. 6



ISTITUTO NAZIONALE DI GEOFISICA E VULCANOLOGIA

Mapa di pericolosità sismica del territorio nazionale

(riferimento: Ordinanza PCM del 28 aprile 2006 n.3519, All. 1b)

espressa in termini di accelerazione massima del suolo
con probabilità di eccedenza del 10% in 50 anni

riferita a suoli rigidi ($V_{s30} > 800$ m/s; cat.A, punto 3.2.1 del D.M. 14.09.2005)

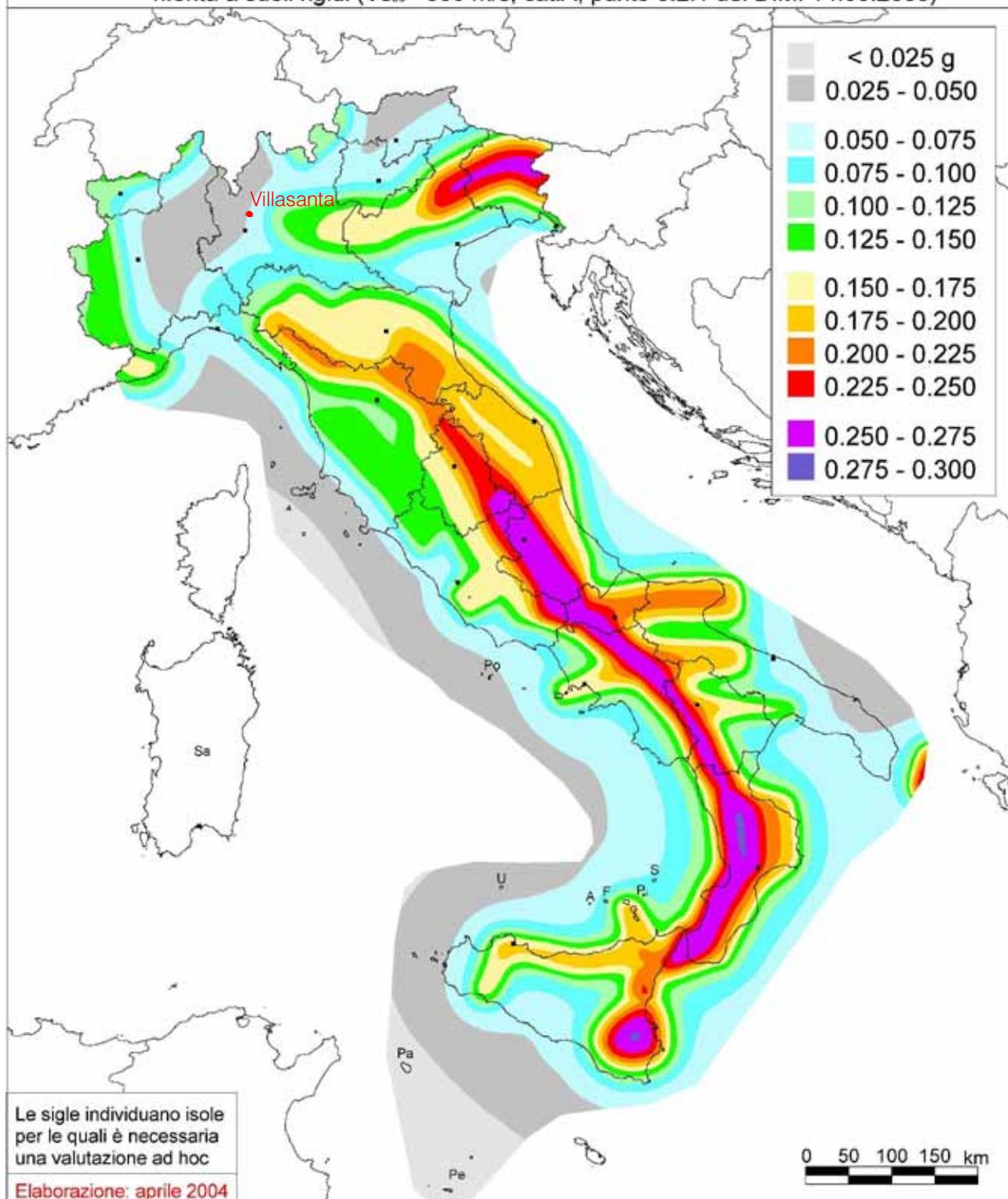
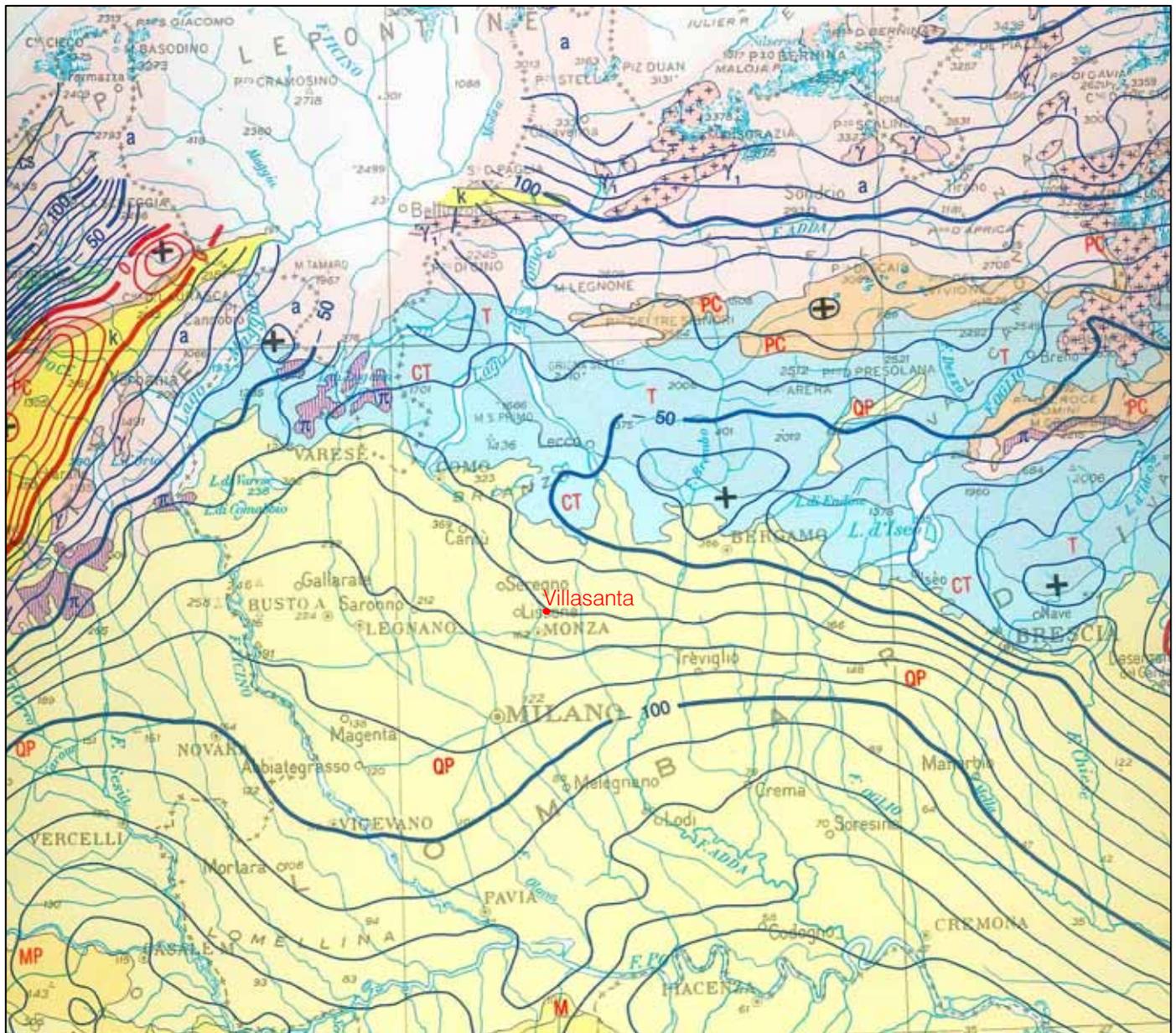


Fig. 7



Carta Gravimetrica

ISOANOMALE DI BOUGUER (Equidistanza: 10 mgal)

DENSITÀ DI MISURA

- 1 staz./km³ in pianura;
- 0,7 staz./km³ in aree appenniniche e del mare Adriatico;
- 0,1 staz./km³ in aree alpine e del mare Tirreno;

-  Anomalie gravimetriche positive
-  Anomalie gravimetriche negative
-  Massimi gravimetrici
-  Minimi gravimetrici

QUOTA DI RIFERIMENTO: livello del mare.

GRAVITÀ NORMALE = $978,049 (1 + 0,0052884 \sin^2 \varphi - 0,0000059 \sin^2 2 \varphi)$ mgal.

Fig. 8

CATALOGO DEI TERREMOTI AL DI SOPRA DELLA SOGLIA DEL DANNO DELLA ZONA SISMOGENETICA 9

ESTRATTO DA:

NT4.1, un catalogo parametrico di terremoti di area italiana al di sopra della soglia del danno versione NT4.1.1 luglio 1997, con aggiornamenti 1991-1992 (marzo 1998).
Gruppo Nazionale per la Difesa dei Terremoti
(Camassi e Stucchi)

N	Tr	Ye	Mo	Da	Ho	Mi	Se	Ax	Rt	Os	Mno	Nip	Ix	Io	Lat	Lon	Pa	Sz	Ta	Agm	Ms	Id	Nio	Sd	Mn	H
281	DB	1396	12	26				BERGAMO	STA93 6U	1	1	70	70	45.650	9.667	PP	09	G		50	M		40	50		
282	CP	1576	09	26	06			BERGAMO	POS85 1P				60	45.667	9.667		09	G		44	M		35	44		
283	DB	1593	03	08				BERGAMO	GDTSP 6U	1	1	65	65	45.683	9.683		09	G		47	M		45	47		
284	DB	1606	08	22				BERGAMO	GDTSP 6U	1	1	65	65	45.667	9.667		09	G		47	M		45	47		
285	DB	1642	06	13	22			BERGAMO	GDTSP 6U	1	1	65	65	45.700	9.700		09	G		47	M		45	47		
286	DB	1661	03	11				BERGAMASCO	STA93 6U	3	2	75	75	45.700	9.850	PP	09	G		52	M		43	52		
287	CP	1771	08	15				SARNICO	POS85 1P				60	45.667	10.000		09	G		44	M		35	44		
288	DB	1781	09	10				CARAVAGGIO	GDTSP 6U	1	1	65	65	45.500	9.650		09	G		47	M		45	47		
289	DB	1802	05	12	09	30		SONCINO	BRAB5 5P	49	49	80	80	45.383	9.833		09	G		55	M		47	55		
290	DB	1882	02	27	06	30		ROVETTA	STA88 6U	37	28	65	65	45.883	9.983		09	G		47	M		45	47		
291	DB	1884	09	12				PONTOGLIO	GDTSP 6U	24	21	60	60	45.567	9.850		09	G		44	M		35	44		
292	DB	1894	11	27				FRANCIACORTA	GDTSP 6U	168	140	65	65	45.583	10.117		09	G		47	M		45	47		
293	DB	1918	04	24	14	21		LECCESE	GDTSP 6U	34	28	60	60	45.800	9.550		09	G	MAA93	47	O	05	35	44	17	
294	DB	1919	11	23	01	50		BRESCIANO	GDTSP 6U	9	9	45	40	45.617	10.133		09	G	MAA93	49	O	01	33			
295	CP	1934	03	23	01	46	50	PISOGNE	POS85 4P				55	45.800	10.100		09	G	KAR71	40	O	01	44	13		
296	CP	1947	12	25	20	42	34	GARDONE TROMPIA	POS85 4P				60	45.700	10.200		09	G	KAR71	42	O	01	44	H3		
297	CP	1948	07	17	19	34	03	BAZENA	POS85 4P				50	45.900	10.400		09	G	MAA93	47	O	02	67	39		
298	CP	1961	11	23	01	12	05	CAPRINO BERGAMASCO	POS85 1P				60	45.717	9.567		09	G		44	M		35	44	H2	
299	DB	1979	02	09	14	44		TREZZO SULL'ADDA	GDTSP 6U					45.617	9.467	PP	09	G		46	C	01	27	47	37	

Nelle pagine seguenti si riporta la descrizione sintetica della modalità di determinazione dei parametri

Gruppo Nazionale per la Difesa dai Terremoti
DOM4.1, un database di osservazioni macrosismiche
di terremoti di area italiana al di sopra della soglia del danno

Osservazioni sismiche (71) disponibili per
MILANO [45.464, 9.189]

Data					Effetti	in occasione del terremoto di:			
Ye	Mo	Da	Ho	Mi	Is (MCS)	Area epicentrale	Ix	Ms	
1117	01	03	13		70	VERONESE	90	64	
1222	12	25	11		60	BRESCIANO	80	59	
1951	05	15	22	54	60	LODIGIANO	60	49	
1806	02	12			55	NOVELLARA	70	50	
1695	02	25	05	30	50	ASOLO	90	64	
1802	05	12	09	30	50	SONCINO	80	55	
1810	12	25	00	45	50	NOVELLARA	70	50	
1873	06	29	03	55	50	BELLUNESE	100	64	
1901	10	30	14	49	50	SALO`	80	55	
1914	10	27	09	22	50	GARFAGNANA	70	58	
1276	07	28			45	CREMONESE	60	47	
1348	01	25			45	CARNIA	95	64	
1740	03	06	05	15	45	GARFAGNANA	75	50	
1828	10	09			45	VAL STAFFORA	80	52	
1887	02	23			45	LIGURIA OCC.	100	64	
1891	06	07			45	VERONESE	80	55	
1738	11	05	00	30	40	PARMA	70	50	
1873	09	17			40	LIGURIA ORIENTALE	65	47	
1885	02	26	20	48	40	SCANDIANO	60	44	
1972	10	25	21	56	40	PASSO CISA	50	47	
1975	11	16	13	04	40	BORGO VAL DI TARO	55	45	
1976	05	06	20		40	FRIULI	95	65	
1703	01	14	18		35	NORCIA	100	67	
1834	07	04	00	35	35	ALTA LUNIGIANA	65	47	
1884	09	12			35	PONTOGLIO	60	44	
1914	10	26	03	45	35	TAVERNETTE	70	49	
1929	04	20	01	09	35	BOLOGNESE	75	54	
1971	07	15	01	33	35	PARMENSE	80	54	
1976	09	15	09	21	35	FRIULI	85	59	
1065	03	27	11		F	BRESCIA	75	52	
1295	09	03			F	COIRA	85	59	
1661	03	11			F	BERGAMASCO	75	52	
1780	02	05	22		F	BOLOGNA	65	47	
1811	07	15	22	44	F	SASSUOLO	70	50	
1826	06	24	12	15	F	SALO`	55	42	
1831	09	11	18	15	F	PARMENSE	75	50	
1886	09	05			F	VAL DI SUSÀ	70	47	
1915	01	13	06	52	F	AVEZZANO	110	70	
1786	04	07			30	PIACENZA	70	47	
1818	12	09	18	52	30	LANGHIRANO	75	52	
1832	03	13	03	20	30	REGGIANO	75	52	
1834	02	14	13	15	30	ALTA LUNIGIANA	85	59	
1836	06	12	02	30	30	BASSANO	80	52	
1846	08	14	12		30	ORCIANO PISANO	90	59	
1851	08	03			30	GIUDICARIE	60	44	
1854	12	29	01	45	30	MAR LIGURE	75	55	
1857	02	01			30	PARMENSE	65	47	
1879	02	14			30	GARGNANO	55	42	
1892	01	05			30	GARDA OCC.	75	47	
1909	01	13	00	45	30	BASSA PADANA	65	54	

Massime intensità macrosismiche osservate nei comuni italiani
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
aprile 1996

Massime intensità macrosismiche
osservate nella provincia di Milano

Comune	Re	Pr	Com	Lat	Lon	Imax
ABBIATEGRASSO	3	15	2	45.39754	8.91573	<= 6
AGRATE BRIANZA	3	15	3	45.57594	9.35128	<= 6
AICURZIO	3	15	4	45.64004	9.41387	<= 6
ALBAIRATE	3	15	5	45.42094	8.93788	<= 6
ALBIATE	3	15	6	45.65658	9.25326	<= 6
ARCONATE	3	15	7	45.54043	8.84841	<= 6
ARCORE	3	15	8	45.62690	9.32303	<= 6
ARESE	3	15	9	45.54728	9.07919	<= 6
ARLUNO	3	15	10	45.50475	8.94172	<= 6
ASSAGO	3	15	11	45.40500	9.13001	<= 6
BAREGGIO	3	15	12	45.48316	8.99992	<= 6
BARLASSINA	3	15	13	45.65594	9.12939	<= 6
BASIANO	3	15	14	45.57316	9.46923	<= 6
BASIGLIO	3	15	15	45.34898	9.16264	<= 6
BELLINZAGO LOMBARDO	3	15	16	45.53782	9.44704	<= 6
BELLUSCO	3	15	17	45.61734	9.41819	<= 6
BERNAREGGIO	3	15	18	45.64739	9.40617	<= 6
BERNATE TICINO	3	15	19	45.47764	8.81821	<= 6
BESANA IN BRIANZA	3	15	21	45.70111	9.28754	<= 6
BESATE	3	15	22	45.31211	8.96836	<= 6
BIASSONO	3	15	23	45.63051	9.27315	<= 6
BINASCO	3	15	24	45.33157	9.09812	<= 6
BOFFALORA SOPRA TICINO	3	15	26	45.46654	8.83093	<= 6
BOLLATE	3	15	27	45.54369	9.11731	<= 6
BOVISIO-MASCIAGO	3	15	30	45.61161	9.14639	<= 6
BRESSO	3	15	32	45.53611	9.18999	<= 6
BRIOSCO	3	15	33	45.70833	9.23777	<= 6
BRUGHERIO	3	15	34	45.55043	9.30092	<= 6
BUBBIANO	3	15	35	45.32692	9.01346	<= 6
BUCCINASCO	3	15	36	45.42184	9.11406	<= 6
BURAGO DI MOLGORA	3	15	37	45.59653	9.37731	<= 6
BUSCATE	3	15	38	45.54379	8.81227	<= 6
BUSNAGO	3	15	39	45.61610	9.46496	<= 6
BUSSERO	3	15	40	45.53761	9.37099	<= 6
BUSTO GAROLFO	3	15	41	45.54560	8.88332	<= 6
CALVIGNASCO	3	15	42	45.33176	9.01974	<= 6
CAMBIAGO	3	15	44	45.57260	9.42608	<= 6
CAMPARADA	3	15	45	45.65401	9.32224	<= 6
CANEGRATE	3	15	46	45.56849	8.92912	<= 6
CAPONAGO	3	15	47	45.56616	9.37547	<= 6
CARATE BRIANZA	3	15	48	45.67567	9.23891	<= 6
CARNATE	3	15	49	45.65073	9.37858	<= 6
CARPIANO	3	15	50	45.34112	9.27004	<= 6
CARUGATE	3	15	51	45.55063	9.34137	<= 6
CASARILE	3	15	55	45.31662	9.10400	<= 6
CASOREZZO	3	15	58	45.52288	8.90235	<= 6

CASSANO D'ADDA	3	15	59	45.52374	9.51584	<= 6
CASSINA DE' PECCHI	3	15	60	45.51938	9.36113	<= 6
CASSINETTA DI LUGAGNANO	3	15	61	45.42368	8.90560	<= 6
CASTANO PRIMO	3	15	62	45.55112	8.77769	<= 6
CAVENAGO DI BRIANZA	3	15	68	45.58517	9.41593	<= 6
CERIANO LAGHETTO	3	15	69	45.62859	9.07904	<= 6
CERNUSCO SUL NAVIGLIO	3	15	70	45.52365	9.33003	<= 6
CERRO AL LAMBRO	3	15	71	45.33080	9.34234	<= 6
CERRO MAGGIORE	3	15	72	45.59292	8.94990	<= 6
CESANO BOSCONI	3	15	74	45.44579	9.09423	<= 6
CESANO MADERNO	3	15	75	45.62961	9.14543	<= 6
CESATE	3	15	76	45.59423	9.07619	<= 6
CINISELLO BALSAMO	3	15	77	45.55546	9.21444	<= 6
CISLIANO	3	15	78	45.44457	8.98683	<= 6
COGLIATE	3	15	80	45.64364	9.08111	<= 6
COLOGNO MONZESE	3	15	81	45.53139	9.27753	<= 6
COLTURANO	3	15	82	45.38056	9.34844	<= 6
CONCOREZZO	3	15	84	45.59067	9.33533	<= 6
CORBETTA	3	15	85	45.46800	8.91984	<= 6
CORMANO	3	15	86	45.54335	9.17095	<= 6
CORNAREDO	3	15	87	45.49296	9.02680	<= 6
CORNATE D'ADDA	3	15	88	45.64792	9.46574	<= 6
CORREZZANA	3	15	92	45.66381	9.30027	<= 6
CORSICO	3	15	93	45.43242	9.10846	<= 6
CUGGIONO	3	15	96	45.50577	8.81576	<= 6
CUSAGO	3	15	97	45.44630	9.03227	<= 6
CUSANO MILANINO	3	15	98	45.55052	9.18519	<= 6
DAIRAGO	3	15	99	45.56529	8.86377	<= 6
DESIO	3	15	100	45.61843	9.20596	<= 6
DRESANO	3	15	101	45.37161	9.36069	<= 6
GAGGIANO	3	15	103	45.40616	9.03161	<= 6
GARBAGNATE MILANESE	3	15	105	45.57675	9.07996	<= 6
GESSATE	3	15	106	45.55333	9.43456	<= 6
GIUSSANO	3	15	107	45.69423	9.20936	<= 6
GORGONZOLA	3	15	108	45.53086	9.40381	<= 6
GREZZAGO	3	15	110	45.59113	9.49591	<= 6
GUDO VISCONTI	3	15	112	45.37463	8.99969	<= 6
INVERUNO	3	15	113	45.51387	8.85211	<= 6
INZAGO	3	15	114	45.54008	9.48175	<= 6
LACCHIARELLA	3	15	115	45.32047	9.13684	<= 6
LAINATE	3	15	116	45.57047	9.02737	<= 6
LAZZATE	3	15	117	45.67142	9.08535	<= 6
LEGNANO	3	15	118	45.59425	8.91786	<= 6
LENTATE SUL SEVESO	3	15	119	45.67830	9.12177	<= 6
LESMO	3	15	120	45.64817	9.30572	<= 6
LIMBIATE	3	15	121	45.60089	9.12219	<= 6
LISCATE	3	15	122	45.48128	9.40723	7
LISSONE	3	15	123	45.61060	9.23948	<= 6
LOCATE DI TRIULZI	3	15	125	45.35737	9.22220	<= 6
MACHERIO	3	15	129	45.63974	9.26754	<= 6
MAGENTA	3	15	130	45.46494	8.88451	<= 6
MAGNAGO	3	15	131	45.57891	8.80301	<= 6
MARCALLO CON CASONE	3	15	134	45.48489	8.87011	<= 6
MASATE	3	15	136	45.56708	9.46363	<= 6
MEDA	3	15	138	45.66314	9.15474	<= 6
MEDIGLIA	3	15	139	45.40077	9.32083	<= 6
MELEGNANO	3	15	140	45.35774	9.32294	<= 6
MELZO	3	15	142	45.49883	9.42290	<= 6
MESERO	3	15	144	45.49962	8.85282	<= 6
MEZZAGO	3	15	145	45.62882	9.44369	<= 6
MILANO	3	15	146	45.46447	9.18951	7
MISINTO	3	15	147	45.66309	9.08478	<= 6
MONZA	3	15	149	45.58438	9.27394	<= 6
MORIMONDO	3	15	150	45.35215	8.95352	<= 6

MOTTA VISCONTI	3	15	151	45.28713	8.99262	<= 6
MUGGIO`	3	15	152	45.59327	9.22715	<= 6
NERVIANO	3	15	154	45.55221	8.97308	<= 6
NOSATE	3	15	155	45.55122	8.72532	<= 6
NOVA MILANESE	3	15	156	45.59101	9.19573	<= 6
NOVATE MILANESE	3	15	157	45.53120	9.14084	<= 6
NOVIGLIO	3	15	158	45.35751	9.06895	<= 6
OPERA	3	15	159	45.37571	9.21185	<= 6
ORNAGO	3	15	161	45.59845	9.41978	<= 6
OSSONA	3	15	164	45.50623	8.90156	<= 6
OZZERO	3	15	165	45.36510	8.92393	<= 6
PADERNO DUGNANO	3	15	166	45.56875	9.15942	<= 6
PANTIGLIATE	3	15	167	45.43918	9.35265	<= 6
PARABIAGO	3	15	168	45.55774	8.94785	<= 6
PAULLO	3	15	169	45.41691	9.39756	<= 6
PERO	3	15	170	45.50791	9.08852	<= 6
PESCHIERA BORROMEO	3	15	171	45.43081	9.31171	<= 6
PESSANO CON BORNAGO	3	15	172	45.55179	9.38332	<= 6
PIEVE EMANUELE	3	15	173	45.35606	9.20040	<= 6
PIOLTELLO	3	15	175	45.50404	9.33100	<= 6
POGLIANO MILANESE	3	15	176	45.54130	8.99390	<= 6
POZZO D`ADDA	3	15	177	45.57553	9.50111	<= 6
POZZUOLO MARTESANA	3	15	178	45.51270	9.45375	<= 6
PREGNANA MILANESE	3	15	179	45.51781	9.00608	<= 6
RENATE	3	15	180	45.72398	9.28001	<= 6
RESCALDINA	3	15	181	45.62136	8.94448	<= 6
RHO	3	15	182	45.52883	9.04017	<= 6
ROBECCHETTO CON INDUNO	3	15	183	45.53233	8.76552	<= 6
ROBECCO SUL NAVIGLIO	3	15	184	45.43783	8.88722	<= 6
RODANO	3	15	185	45.47352	9.35654	<= 6
RONCELLO	3	15	186	45.60192	9.45776	<= 6
RONCO BRIANTINO	3	15	187	45.66595	9.40281	<= 6
ROSATE	3	15	188	45.34963	9.01592	<= 6
ROZZANO	3	15	189	45.37575	9.14592	<= 6
SAN COLOMBANO AL LAMBRO	3	15	191	45.18196	9.48674	<= 6
SAN DONATO MILANESE	3	15	192	45.41427	9.26611	<= 6
SAN GIORGIO SU LEGNANO	3	15	194	45.57463	8.91294	<= 6
SAN GIULIANO MILANESE	3	15	195	45.39927	9.28288	<= 6
SANTO STEFANO TICINO	3	15	200	45.48792	8.91985	<= 6
SAN VITTORE OLONA	3	15	201	45.58513	8.94412	<= 6
SAN ZENONE AL LAMBRO	3	15	202	45.32487	9.35551	<= 6
SEDRIANO	3	15	204	45.48915	8.96840	<= 6
SEGRATE	3	15	205	45.49633	9.29485	<= 6
SENAGO	3	15	206	45.57719	9.12433	<= 6
SEREGNO	3	15	208	45.64926	9.20497	<= 6
SESTO SAN GIOVANNI	3	15	209	45.53378	9.23047	<= 6
SETTALA	3	15	210	45.45513	9.39034	<= 6
SETTIMO MILANESE	3	15	211	45.48428	9.05238	<= 6
SEVESO	3	15	212	45.64510	9.13901	<= 6
SOLARO	3	15	213	45.61618	9.08531	<= 6
SOVICO	3	15	216	45.64649	9.26434	<= 6
SULBIATE	3	15	217	45.63209	9.41852	<= 6
TREZZANO ROSA	3	15	219	45.58194	9.48700	<= 6
TREZZANO SUL NAVIGLIO	3	15	220	45.42274	9.06416	<= 6
TREZZO SULL`ADDA	3	15	221	45.61023	9.51499	<= 6
TRIBIANO	3	15	222	45.41278	9.37868	<= 6
TRIUGGIO	3	15	223	45.66112	9.26738	<= 6
TRUCCAZZANO	3	15	224	45.48319	9.46761	<= 6
TURBIGO	3	15	226	45.53007	8.73878	<= 6
USMATE VELATE	3	15	227	45.65087	9.36174	<= 6
VANZAGO	3	15	229	45.52727	8.99518	<= 6
VAPRIO D`ADDA	3	15	230	45.57629	9.52834	<= 6
VAREDO	3	15	231	45.59807	9.15905	<= 6
VEDANO AL LAMBRO	3	15	232	45.61181	9.27074	<= 6

VEDUGGIO CON COLZANO	3	15	233	45.73339	9.26973	<= 6
VERANO BRIANZA	3	15	234	45.68752	9.22911	<= 6
VERMEZZO	3	15	235	45.39403	8.97902	<= 6
VERNATE	3	15	236	45.31556	9.06004	<= 6
VIGNATE	3	15	237	45.49535	9.37540	<= 6
VILLASANTA	3	15	239	45.60673	9.30488	<= 6
VIMERCATE	3	15	241	45.61375	9.36993	<= 6
VIMODRONE	3	15	242	45.51486	9.28714	<= 6
VITTUONE	3	15	243	45.48679	8.95305	<= 6
VIZZOLO PREDABISSI	3	15	244	45.35595	9.34852	<= 6
ZELO SURRIGONE	3	15	246	45.38779	8.98260	<= 6
ZIBIDO SAN GIACOMO	3	15	247	45.36709	9.11241	<= 6
VILLA CORTESE	3	15	248	45.56529	8.88891	<= 6
VANZAGHELLO	3	15	249	45.57924	8.78234	<= 6

4.1 Definizione della carta della pericolosità sismica locale (PSL) - ALL. A

4.1.1 Premessa

Il rapporto illustra e commenta la procedura seguita per realizzare l'adeguamento della componente sismica del P.G.T. del Comune di Villasanta in base al **D.G.R. 22 Dicembre 2005 – n. 8/1566** (criteri per la definizione della componente geologica, idrogeologica e sismica del Piano di Governo del Territorio).

La direttiva (**D.G.R. 22 Dicembre 2005 – n. 8/1566**), è stata redatta in conformità al **D.M. 14 Settembre 2005 “Norme Tecniche per le Costruzioni”**; di cui vengono riprese le indicazioni relative all'azione sismica. La direttiva tiene conto delle recenti normative in materia di rischio sismico e ne specifica alcuni profili propri del livello comunale (microzonazione), sulla base della attuale classificazione dei Comuni introdotta dall'*Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n.3274 del 20 Marzo 2003*.

In base all'attuale normativa, tutto il territorio nazionale risulta classificato come sismico. Le classi di sismicità sono 4, con grado decrescente dalla zona 1 alla zona 4.

Il territorio Comunale di Villasanta è stato inserito nella zona 4.

4.1.2 Percorso normativo

Con l'ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3274 del 20 marzo 2003 «Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica», pubblicata sulla G.U. n. 105 dell'8 maggio 2003 Supplemento Ordinario n. 72, vengono individuate in prima applicazione le zone sismiche sul territorio nazionale, e fornite le normative tecniche da adottare per le costruzioni nelle zone sismiche stesse.

Tale ordinanza é entrata in vigore, per gli aspetti inerenti la classificazione sismica, dal 23 ottobre 2005, data coincidente con l'entrata in vigore del D.M. 14 settembre 2005 «Norme Tecniche per le Costruzioni», pubblicato sulla G.U. n. 222 del 23 settembre 2005, Supplemento Ordinario n. 159 – successivamente confermato il 14.01.08.

Da tale data e in vigore quindi la classificazione sismica del territorio nazionale così come deliberato dalle singole regioni. La Regione Lombardia, con D.G.R. n. 14964 del 7 novembre 2003, ha preso atto della classificazione fornita in prima applicazione dalla citata ordinanza 3274/03.

Si é quindi passati dalla precedente classificazione sismica di cui al D.M. 5 marzo 1984 alla attuale.

Per l'entrata in vigore del D.M. 14 settembre 2005 «Norme Tecniche per le Costruzioni», e comunque previsto un periodo sperimentale di 18 mesi di non obbligatorietà dell'applicazione delle norme in esso contenute.

Durante questo periodo da leggersi come «regime transitorio» e possibile applicare in alternativa la normativa previgente in materia.

Per normativa previgente in materia si debbono intendere le norme di attuazione della legge n. 1086 del 5 novembre 1971 e della legge n. 64 del 2 febbraio 1974 e precisamente:

- D.M. 9 gennaio 1996 - Norme tecniche per il calcolo, l'esecuzione ed il collaudo delle strutture in cemento armato, normale e precompresso e per le strutture metalliche;
- D.M. 16 gennaio 1996 - Norme tecniche per le costruzioni in zone sismiche;
- D.M. 16 gennaio 1996 - Norme tecniche relative ai «Criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi»;
- D.M. 11 marzo 1988 - Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione e il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione;
- D.M. 20 novembre 1987 - Norme tecniche per gli edifici in muratura;
- D.M. 3 dicembre 1987 - Norme tecniche per la progettazione, esecuzione e collaudo delle costruzioni prefabbricate;
- D.M. 4 maggio 1990 - Aggiornamento delle norme tecniche per la progettazione, esecuzione e collaudo dei ponti stradali;
- D.M. 24 marzo 1982 - Norme tecniche per la progettazione e la costruzione delle dighe di sbarramento.

Nelle zone sismiche già classificate e di nuova classificazione, per il periodo transitorio di 18 mesi, si possono utilizzare per la progettazione sia le norme di cui agli allegati tecnici dell'ordinanza n. 3274/2003, sia le norme previgenti sopra elencate.

Alla luce della D.G.R. n. 14964 del 7 novembre 2003 con la quale la Regione Lombardia imponeva l'obbligo:

- in zona 4, della progettazione antisismica esclusivamente per gli edifici strategici e rilevanti, così come individuati dal decreto n. 19904 del 21 novembre 2003,
- si ritiene corretto considerare le specifiche di «sismicità media» ($S = 9$) per i Comuni in zona 2,
- di «sismicità bassa» ($S = 6$) per Comuni sia in zona 3 che in zona 4.

Tali specifiche possono essere adottate anche nel caso di edifici non rientranti tra quelli considerati strategici e rilevanti.

4.1.3 Nuova normativa antisismica

L'attuale normativa D.M. 14/01/2008 "Norme Tecniche per le Costruzioni" riprende la classificazione del territorio nazionale contenuta nell'OPCM 3274/03.

In base alla nuova normativa tutto il territorio nazionale risulta classificato come sismico. Le classi di sismicità sono 4, con grado di rischio decrescente dalla zona 1 alla zona 4.

I valori di riferimento di accelerazione massima orizzontale, su substrato rigido ($V_s > 800$ m/s), per le 4 zone sono:

Zona	Valore di a_g
1	0.35 g
2	0.25 g
3	0.15 g
4	0.05 g

Il territorio Comunale di **Villasanta** è stato inserito nella **classe 4**.

Ai fini della definizione della azione sismica di progetto, deve essere valutata l'influenza delle condizioni litologiche e morfologiche locali sulle caratteristiche del moto del suolo in superficie, mediante studi specifici di risposta sismica locale.

In mancanza di tali studi si può utilizzare la classificazione dei terreni descritta di seguito. La classificazione deve riguardare i terreni compresi tra il piano di imposta delle fondazioni degli edifici ed un substrato rigido di riferimento, (bedrock) ovvero quelli presenti ad una profondità commisurata all'estensione ed all'importanza dell'opera.

La classificazione può essere basata sulla stima dei valori della velocità media delle onde sismiche di taglio **VS** ovvero sul numero medio di colpi **NSPT** ottenuti in una prova penetrometrica dinamica ovvero sulla coesione non drenata media **cu**. In base alle grandezze sopra definite si identificano le seguenti le categorie del suolo di fondazione:

- A – *Ammassi rocciosi affioranti o terreni rigidi*** caratterizzati da valori di $V_{s_{30}}$ superiori a 800 m/ s, eventualmente comprendenti in superficie uno strato di alterazione, con spessore massimo pari a 3m.
- B – *Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fina molto consistenti*** con spessori superiori a 30m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di $V_{s_{30}}$ compresi tra 306 m/ s e 800 m/ s (ovvero $NSPT_{30} > 50$ nei terreni a grana grossa e $cu_{30} > 250$ kPa nei terreni a grana fina).
- C – *Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti*** con spessori superiori a 30m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di $V_{s_{30}}$ compresi tra 180 m/ s e 360 m/ s (ovvero $15 < NSPT_{30} < 50$ nei terreni a grana grossa e $70 < cu_{30} < 250$ kPa nei terreni a grana fina).
- D – *Depositi di terreni a grana grossa scarsamente addensati o di terreni a grana fina scarsamente consistenti***, con spessori superiori a 30m, caratterizzati da un

graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di $V_{S_{30}}$ inferiori a 180 m/s (ovvero $NSPT_{30} > 15$ nei terreni a grana grossa e $c_{u_{30}} > 70$ kPa nei terreni a grana fina).

E – Terreni dei sottosuoli di tipo C o D per spessore non superiore a 20m, posti sul substrato di riferimento (con $V_{S_{30}} > 800$ m/sec).

A queste cinque categorie principali si aggiungono altre due categorie per le quali sono richiesti studi speciali per la definizione dell'azione sismica da considerare:

S1 - Depositi di terreni caratterizzati da valori di $V_{S_{30}}$ inferiori a 100 m/sec (ovvero $10 < c_{u_{30}} < 20$ kPa), che includono uno strato di almeno 8m di terreni a grana fina di bassa consistenza, oppure che includono almeno 3m di torba o di argille altamente organiche

S2 - Depositi di terreni suscettibili a liquefazione, di argille sensitive o qualsiasi altra categoria di sottosuolo non classificabile nei tipi precedenti.

La classificazione viene effettuata sulla base del parametro $V_{S_{30}}$ che rappresenta la velocità delle onde di taglio S riferita a 30 m di profondità e calcolata con l'espressione:

$$V_{s30} = \frac{30}{\sum_{i=1,N} \frac{h_i}{V_i}}$$

dove h_i e V_i indicano lo spessore (in m) e la velocità delle onde di taglio (per deformazioni di taglio $g < 10^{-6}$) dello strato i-esimo, per un totale di N strati presenti nei 30m superiori. Il sito deve essere classificato sulla base del valore di $V_{S_{30}}$, se disponibile, altrimenti sulla base del valore di NSPT e/o c_u sempre riferito ai primi 30 m di profondità.

Per definire il valore dell'accelerazione orizzontale di progetto, il valore dell'accelerazione orizzontale massima di riferimento per ogni "zona sismica" andrà moltiplicato per un coefficiente S in base alla tipologia del suolo di fondazione. I valori di S e degli altri parametri (T_b , T_c e T_d) dello spettro di risposta elastico del terreno, riferito alla componente orizzontale sono riportati nella seguente tabella:

Categoria di suolo	S	T_b	T_c	T_d
A	1,0	0,15	0,40	2,0
B, C, E	1,25	0,15	0,50	2,0
D	1,35	0,20	0,80	2,0

Mentre i parametri dello spettro di risposta elastico del terreno, riferito alla componente verticale sono riportati nella seguente tabella:

Categoria di suolo	S	T_b	T_c	T_d
A, B, C, E	1,0	0,05	0,15	1,0

L'area d'interesse, è classificata a basso rischio sismico (zona **4**). L'accelerazione orizzontale su suolo rigido ($V_s > 800$ m/s) prevista è di **0.05g**. Per la definizione dell'accelerazione sismica di progetto si deve moltiplicare il valore di riferimento per un coefficiente **S** che dipende dalla categoria di suolo.

4.2 Analisi e valutazione degli effetti di sito finalizzati alla definizione dell'aspetto sismico nei Piani di Governo del Territorio (D.G.R. 22 Dicembre 2005 - n. 8/1566)

4.2.1 Generalità

Le particolari condizioni geologiche e geomorfologiche di una zona (condizioni locali) 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.

Tali effetti vengono distinti in funzione del comportamento dinamico dei materiali coinvolti; pertanto gli studi finalizzati al riconoscimento delle aree potenzialmente pericolose dal punto di vista sismico sono basati, in primo luogo, sull'identificazione della categoria di terreno presente in una determinata area. In funzione, quindi, delle caratteristiche del terreno presente, si distinguono due grandi gruppi di effetti locali: quelli di sito o di amplificazione sismica locale e quelli dovuti ad instabilità.

Effetti di sito o di amplificazione sismica locale: interessano tutti i terreni che mostrano un comportamento stabile nei confronti delle sollecitazioni sismiche attese; tali effetti sono rappresentati dall'insieme delle modifiche in ampiezza, durata e contenuto in frequenza che un moto sismico (terremoto di riferimento), relativo ad una formazione rocciosa di base (bedrock), può subire, durante l'attraversamento degli strati di terreno sovrastanti il bedrock, a causa dell'interazione delle onde sismiche con le particolari condizioni locali.

Tali effetti si distinguono in due gruppi che possono essere contemporaneamente presenti nello stesso sito:

- gli effetti di amplificazione topografica si verificano quando le condizioni locali sono rappresentate da morfologie superficiali più o meno articolate e da irregolarità topografiche in generale; tali condizioni favoriscono la focalizzazione delle onde sismiche in prossimità della cresta del rilievo a seguito di fenomeni di riflessione sulla superficie libera e di interazione fra il campo d'onda incidente e quello diffratto; se l'irregolarità topografica è rappresentata da substrato roccioso (bedrock) si verifica un puro effetto di amplificazione topografica, mentre nel caso di rilievi costituiti da materiali non rocciosi l'effetto amplificatorio e la risultante dell'interazione (difficilmente separabile) tra l'effetto topografico e quello litologico;
- gli effetti di amplificazione litologica si verificano quando le condizioni locali sono rappresentate da morfologie sepolte (bacini sedimentari, chiusure laterali, corpi lenticolari, eteropie ed interdigitazioni, gradini di faglia ecc.) e da particolari profili stratigrafici costituiti da litologie con determinate proprietà meccaniche; tali condizioni possono generare esaltazione locale delle azioni sismiche trasmesse dal terreno, fenomeni di risonanza fra onda sismica incidente e modi di vibrare del terreno e fenomeni di doppia risonanza fra periodo fondamentale del moto sismico incidente e modi di vibrare del terreno e della sovrastruttura.

Gli effetti di instabilità: interessano tutti i terreni che mostrano un comportamento instabile o potenzialmente instabile nei confronti delle sollecitazioni sismiche attese e sono rappresentati in generale da fenomeni di instabilità consistenti in veri e propri collassi e

talora movimenti di grandi masse di terreno incompatibili con la stabilità delle strutture; tali instabilità sono rappresentate da fenomeni diversi a seconda delle condizioni presenti nel sito.

Nel caso di versanti in equilibrio precario (in materiale sciolto in roccia) si possono avere fenomeni di riattivazione o neoformazione di movimenti franosi (crolli, scivolamenti rotazionali e/o traslazionali e colamenti), per cui il sisma rappresenta un fattore d'innescio del movimento sia direttamente a causa dell'accelerazione esercitata sul suolo sia indirettamente a causa dell'aumento delle pressioni interstiziali.

Nel caso di aree interessate da particolari strutture geologiche sepolte e/o affioranti in superficie tipo contatti stratigrafici o tettonici quali faglie sismogenetiche si possono verificare movimenti relativi verticali ed orizzontali tra diversi settori areali che conducono a scorrimenti e cedimenti differenziali interessanti le sovrastrutture.

Nel caso di terreni particolarmente scadenti dal punto di vista delle proprietà fisico-meccaniche si possono verificare fenomeni di scivolamento e rottura connessi a deformazioni permanenti del suolo; per terreni granulari sopra falda sono possibili cedimenti a causa di fenomeni di densificazione ed addensamento del materiale, mentre per terreni granulari fini (sabbiosi) saturi di acqua sono possibili fluimenti e colamenti parziali o generalizzati a causa dei fenomeni di liquefazione.

Nel caso di siti interessati da carsismo sotterraneo o da particolari strutture vacuolari presenti nel sottosuolo si possono verificare fenomeni di subsidenza più o meno accentuati in relazione al crollo parziale o totale di cavità sotterranee.

4.2.2 Procedure per l'analisi della sismicità del territorio e la redazione della carta della pericolosità sismica locale

La metodologia utilizzata si fonda sull'analisi di indagini dirette e prove sperimentali effettuate su alcune aree campione della Regione Lombardia, i cui risultati sono contenuti in uno «Studio-Pilota» redatto dal Politecnico di Milano - Dip. di Ingegneria Strutturale, reso disponibile sul SIT regionale.

Tale metodologia prevede tre livelli di approfondimento, di seguito sintetizzati:

1° Livello: riconoscimento delle aree passibili di amplificazione sismica sulla base sia di osservazioni geologiche (cartografia di inquadramento), sia di dati esistenti. Questo livello, obbligatorio per tutti i Comuni, prevede la redazione della Carta della pericolosità sismica locale, nella quale deve essere riportata la perimetrazione areale delle diverse situazioni tipo.

Sigla	SCENARIO PERICOLOSITA' SISMICA LOCALE	CASSE DI PERICOLOSITA' SISMICA
Z1a	Zona caratterizzata da movimenti franosi attivi	H3
Z1b	Zona caratterizzata da movimenti franosi quiescenti	H2 – livello di approfondimento 3°
Z1c	Zona potenzialmente franosa o esposta a rischio di frana	H2 – livello di approfondimento 3°
Z2	Zone con terreni di fondazione particolarmente scadenti (riporti poco addensati, terreni granulari fini con falda superficiale)	H2 – livello di approfondimento 3°
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)	H2 – livello di approfondimento 2°
Z3b	Zona di cresta rocciosa e/o cocuzzolo: appuntite - arrotondate	H2 – livello di approfondimento 2°
Z4a	Zona di fondovalle con presenza di depositi alluvionali e/o fluvio-glaciali granulari e/o coesivi	H2 – livello di approfondimento 2°
Z4b	Zona pedemontana di falda di detrito, conoide alluvionale e conoide deltizio-lacustre	H2 – livello di approfondimento 2°
Z4c	Zona morenica con presenza di depositi granulari e/o coesivi (compresi le coltri loessiche)	H2 – livello di approfondimento 2°
Z4d	Zone con presenza di argille residuali e terre rosse di origine eluvio-colluviale	H2 – livello di approfondimento 2°
Z5	Zona di contatto stratigrafico e/o tettonico tra litotipi con caratteristiche fisico-meccaniche molto diverse	H2 – livello di approfondimento 3°

2° Livello: caratterizzazione semi-quantitativa degli effetti di amplificazione attesi nelle aree perimetrata nella carta di pericolosità sismica locale, che fornisce la stima della risposta sismica dei terreni in termini di valore di Fattore di Amplificazione (Fa).

Valori di soglia per il periodo compreso tra 0.1-0,5 s					
		Valori soglia			
Comune	Classificazione	Suolo tipo B	Suolo tipo C	Suolo tipo D	Suolo tipo E
Villasanta	4	1,4	1,8	2,2	2,0

Valori di soglia per il periodo compreso tra 0.5-1,5 s					
		Valori soglia			
Comune	Classificazione	Suolo tipo B	Suolo tipo C	Suolo tipo D	Suolo tipo E
Villasanta	4	1,7	2,4	4,2	3.1

L'applicazione del 2° livello consente l'individuazione delle aree in cui la normativa nazionale risulta insufficiente a salvaguardare dagli effetti di amplificazione sismica locale (Fa calcolato superiore a Fa di soglia comunali forniti dal Politecnico di Milano).

Per queste aree si dovrà procedere alle indagini ed agli approfondimenti di 3° livello o, in alternativa, utilizzare i parametri di progetto previsti dalla normativa nazionale per la zona sismica superiore (ad es. i Comuni in zona 3 utilizzeranno i valori previsti per la zona 2).

Il secondo livello é obbligatorio, per i Comuni ricadenti nelle zone sismiche **2** e **3**, nelle aree PSL, individuate attraverso il 1° livello, suscettibili di amplificazioni sismiche morfologiche e litologiche (zone Z3 e Z4 della Tabella 1 dell'Allegato 5) e interferenti con l'urbanizzato c/o con le aree di espansione urbanistica.

Per i Comuni ricadenti in zona sismica **4** tale livello deve essere applicato, nelle aree PSI- Z3 e Z4, nel caso di costruzioni strategiche e rilevanti ai sensi della

D.G.R. n. 14964/2003; ferma restando la facoltà dei Comuni di estenderlo anche alle altre categorie di edifici.

Per le aree a pericolosità sismica locale caratterizzate da effetti di instabilità, cedimenti e/o liquefazione e per le zone di contatto tra litotipi con caratteristiche fisico meccaniche molto diverse (zone Z1, Z2 e Z5 della Tabella 1 dell'Allegato 5) non è prevista l'applicazione degli studi di 2° livello, ma il passaggio diretto a quelli di 3° livello, come specificato al punto successivo.

3° Livello: definizione degli effetti di amplificazioni tramite indagini e analisi più approfondite. Al fine di poter effettuare le analisi di 3° livello la Regione Lombardia ha predisposto due banche dati, rese disponibili sul SIT regionale. Tale livello si applica in fase progettuale nei seguenti casi:

- quando, a seguito dell'applicazione del 2° livello, si dimostra l'inadeguatezza della normativa sismica nazionale all'interno degli scenari PSL caratterizzati da effetti di amplificazioni morfologiche e litologiche (zone Z3 e Z4 della Tabella 1 dell'Allegato 5);
- in presenza di aree caratterizzate da effetti di instabilità, cedimenti e/ o liquefazione e zone di contatto tra litotipi con caratteristiche fisico meccaniche molto diverse (zone Z 1, Z2 e Z5).

Il 3° livello è obbligatorio anche nel caso in cui si stiano progettando costruzioni il cui uso prevede affollamenti significativi, industrie con attività pericolose per l'ambiente, reti viarie e ferroviarie la cui interruzione provochi situazioni di emergenza e costruzioni con funzioni pubbliche o strategiche importanti, sociali essenziali.

Gli approfondimenti di 2° e 3° livello non devono essere eseguiti in quelle aree che, per situazioni geologiche, geomorfologiche e ambientali o perché sottoposte a vincolo da particolari normative, siano considerate inedificabili, fermo restando tutti gli obblighi derivanti dall'applicazione di altra normativa specifica.

Nella carta di fattibilità devono essere riportate con appositi retini «trasparenti» le aree a pericolosità sismica locale distinguendo quelle con F_a maggiore al valore soglia comunale da quelle con F_a minore.

Tale sovrapposizione non comporta quindi un automatico cambio di classe di fattibilità ma fornisce indicazioni su dove poter utilizzare, in fase di progettazione, lo spettro di risposta elastico previsto dal D.M. 14 settembre 2005, oppure dove sia necessario realizzare preventivamente gli studi di 3° livello, fermo restando la possibilità di utilizzare i parametri di progetto previsti dalla normativa nazionale per la zona sismica superiore.

L'obbligo di eseguire gli approfondimenti di 3° livello per gli ambiti interessati deve essere chiaramente inserito nella normativa di ciascuna delle classi di fattibilità interessate.

4.2.3 Sintesi delle procedure

Le tabelle sotto riportate illustrano in modo sintetico e esemplificativo, i percorsi da seguire, gli adempimenti e le tempistica in funzione della zona sismica di appartenenza:

	<i>Livelli di approfondimento e fasi di applicazione</i>		
	<i>1° livello fase pianificatoria</i>	<i>2° livello fase pianificatoria</i>	<i>3° livello fase progettuale</i>
Zona sismica 2-3	obbligatorio	Nelle zone PSL Z3 e Z4 se interferenti con urbanizzato e urbanizzabile, ad esclusione delle aree già inedificabili	<ul style="list-style-type: none"> - Nelle aree indagate con il 2° livello quando Fa calcolato > valore soglia comunale. - Nelle zone PSL Z1, Z2 e Z5.

	<i>Livelli di approfondimento e fasi di applicazione</i>		
	<i>1° livello fase pianificatoria</i>	<i>2° livello fase pianificatoria</i>	<i>3° livello fase progettuale</i>
Zona sismica 4	obbligatorio	Nelle zone PSL Z3 e Z4 solo per edifici strategici e rilevanti (elenco tipologico di cui al d.d.u.o. n. 19904/03)	<ul style="list-style-type: none"> - Nelle aree indagate con il 2° livello quando Fa calcolato > valore soglia comunale. - Nelle zone PSL Z1, Z2 e Z5 per edifici strategici e rilevanti.

4.3 Valutazione della pericolosità sismica locale del Comune di Villasanta (D.G.R. 22 Dicembre 2005 - n. 8/1566 e n. 8/7374 del 28 Maggio 2008)

4.3.1 Carta della pericolosità sismica locale del Comune di Villasanta (1° Livello)

La normativa regionale, prevede per tutti i Comuni, anche per quelli classificati in zona 4, la redazione della Carta della pericolosità sismica locale. Nella carta deve essere riportata la perimetrazione areale degli scenari di pericolosità secondo quanto stabilito dalla normativa regionale.

Dal punto di vista geologico il territorio comunale di Villasanta è caratterizzato dalla presenza di depositi prevalentemente ghiaioso-sabbiosi di origine fluvio-glaciale, nella porzione centroccidentale la successione ghiaioso-sabbiosa è ricoperta da una coltre di alterazione di natura limo-argillosa. Dall'esame dell'elaborato (All. A) si possono evidenziare i seguenti aspetti:

- Buona parte del territorio comunale può essere classificato con la sigla **Z4d** "Zona con presenza di argille residuali e terre rosse di origine eluvio-colluviale" (settore orientale);
- Le zone di fondovalle, sono classificate con la sigla **Z4a** "Zona di fondovalle con presenza di depositi alluvionali e/o fluvio-glaciali granulari e/o coesivi".
- Le aree oggetto di riempimenti (ex cave) sono cartografate come zone **Z2**
- Con sigla **Z2** sono incluse le aree con falde superficiali nella valle del F. Lambro

Come si può osservare dalla tabella sotto riportata, i possibili effetti per le categorie **Z4a** e **Z4d**, sono essenzialmente limitati a possibili amplificazioni litologiche, mentre per la zona **Z2** i possibili effetti sono legati a fenomeni di cedimenti dei terreni riportati e/o a potenzialità di fenomeni di liquefazione.

Sigla	SCENARIO PERICOLOSITA' SISMICA LOCALE	EFFETTI
Z1a	Zona caratterizzata da movimenti franosi attivi	Instabilità
Z1b	Zona caratterizzata da movimenti franosi quiescenti	
Z1c	Zona potenzialmente franosa o esposta a 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 cocuzzolo: appuntite - arrotondate	
Z4a	Zona di fondovalle con presenza di depositi alluvionali e/o fluvio-glaciali granulari e/o coesivi	Amplificazioni litologiche e geometriche
Z4b	Zona pedemontana di falda di detrito, conoide alluvionale e conoide delizio-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

4.3.2 Caratterizzazione semi-quantitativa degli effetti di amplificazione attesi (Fa) - (2° Livello)

Secondo quanto previsto dalla normativa regionale, per i Comuni ricadenti in zona sismica 4, il 2° livello di approfondimento deve essere applicato, nelle aree PSL- Z3 e Z4, nel caso di costruzioni strategiche e rilevanti ai sensi della D.G.R. n. 14964/2003.

L'analisi di 2° livello prevede un approccio di tipo semiquantitativo e fornisce una stima del valore del **Fattore di amplificazione (Fa)** dell'area.

Il valore di **Fa** si riferisce agli intervalli di periodo tra 0.1-0.5 s e 0.5-1.5 s; i due intervalli di periodo nei quali viene calcolato il valore di **Fa** sono stati in funzione del periodo proprio delle tipologie edilizie presenti più frequentemente nel territorio regionale; in particolare:

- l'intervallo tra **0.1-0.5 s** si riferisce a strutture relativamente basse, regolari a piuttosto rigide
- l'intervallo tra **0.5-1.5 s** si riferisce a strutture più alte e più flessibili.

La procedura semplificata richiede la conoscenza dei seguenti parametri:

- litologia prevalente dei materiali presenti nel sito;
- stratigrafia del sito;
- andamento della Vs con la profondità fino a valori pari o superiori a 800 m/s;
- spessore e velocità di ciascun strato.

Sulla base di intervalli indicativi di alcuni parametri geotecnici, quali curva granulometrica, parametri indice, numero di colpi delle prove SPT, si individua la litologia prevalente presente nel sito e per questa si sceglie la relativa scheda di valutazione di riferimento.

Attualmente sono disponibili:

- una scheda per le litologie prevalentemente ghiaiose;
- due schede per le litologie prevalentemente limoso-argillose (tipo 1 e tipo 2);
- due schede per le litologie prevalentemente limoso-sabbiose (tipo 1 e tipo 2).

Una volta individuata la scheda di riferimento a necessario verificarne la validità in base all'andamento dei valori di Vs con la profondità; in particolare si dovrà verificare l'andamento della Vs con la profondità partendo dalla scheda tipo 1, nel caso in cui non fosse verificata la validità per valori di Vs inferiori ai 600 m/s si passerà all'utilizzo della scheda tipo 2. Nel caso di presenza di alternanze litologiche, che non presentano inversioni di velocità con la profondità, si potranno utilizzare le schede a disposizione solo se l'andamento dei valori di Vs con la profondità, nel caso da esaminare, risulta compatibile con le schede proposte.

All'interno della scheda di valutazione si sceglie, in funzione della profondità e della velocità V_s dello strato superficiale, la curva più appropriata (indicate con il numero e il colore di riferimento) per la valutazione del valore di F_a nell'intervallo 0.1-0.5 s (curva 1, curva 2 e curva 3 e relative formule) e nell'intervallo 0.5-1.5 s (unica curva e relativa formula), in base al valore del periodo proprio del sito T .

Il periodo proprio del sito T necessario per l'utilizzo della scheda di valutazione è calcolato considerando tutta la stratigrafia fino alla profondità in cui il valore della velocità V_s è uguale o superiore a 800 m/s.

Si rende pertanto opportuno applicare le indagini di 2° livello per gli edifici definiti dal d.d.vu.o. n. 19904/03 (strategici e rilevanti).

5. CALCOLO DELL'AZIONE SISMICA DI PROGETTO (NORME TECNICHE PER LE COSTRUZIONI – D.M. 14 GENNAIO 2008)

L'azione sismica di progetto si definisce a partire dalla "pericolosità sismica di base" del sito d'interesse che costituisce l'elemento di conoscenza primario per la determinazione delle azioni sismiche in base alla quali sarà valutato il rispetto dei diversi stati limite considerati (Tab.3.2.1).

Tabella 3.2.1 – Probabilità di superamento P_{V_g} al variare dello stato limite considerato

Stati Limite		P_{V_g} : Probabilità di superamento nel periodo di riferimento V_R
Stati limite di esercizio	SLO	81%
	SLD	63%
Stati limite ultimi	SLV	10%
	SLC	5%

La pericolosità sismica è definita in termini di accelerazione orizzontale massima attesa a_g , in condizioni di campo libero su sito di riferimento rigido con superficie topografica orizzontale (di categoria **A**, nonché di ordinate dello spettro di risposta elastico in accelerazione ad essa corrispondente e $S_e(T)$, con riferimento a prefissate probabilità di eccedenza P_{V_g} , nel periodo di riferimento V_r . In alternativa è ammesso l'uso di accelerogrammi, purché correttamente commisurati alla pericolosità sismica de sito.

Ai fini della presente normativa le forme spettrali sono definite, per ciascuna delle probabilità di superamento nel periodo di riferimento P_{V_g} , a partire dai valori dei seguenti parametri su sito di riferimento rigido orizzontale:

- a_g accelerazione orizzontale massima al sito;
- F_0 valore massimo del fattore di amplificazione dello spettro in accelerazione orizzontale
- T^*c periodo di inizio del tratto a velocità costante dello spettro in accelerazione orizzontale

Tali parametri, necessari per la determinazione delle azioni sismiche, sono forniti per tutto il territorio nazionale, secondo un reticolo di riferimento (10 x 10Km) e un intervallo di riferimento (T_R), nell'allegato **B** delle "Norme tecniche per le costruzioni D.M. 14 gennaio 2008".

L'azione sismica così individuata viene successivamente variata, nei modi chiaramente precisati dalle **NTC**, per tener conto delle modifiche prodotte dalle condizioni locali stratigrafiche del sottosuolo effettivamente presente nel sito di costruzione e dalla morfologia della superficie. Tali modifiche definiscono la risposta sismica locale.

5.1 CATEGORIE DI SUOLO E CONDIZIONI TOPOGRAFICHE

5.1.1 Categorie di suolo

La classificazione riguarda i terreni compresi tra il piano di imposta delle fondazioni degli edifici ed un substrato rigido di riferimento, (bedrock) ovvero quelli presenti ad una profondità commisurata all'estensione ed all'importanza dell'opera. La classificazione può essere basata sulla stima dei valori della velocità media delle onde sismiche di taglio V_s ovvero sulla coesione non drenata media C_u .

In base alle grandezze sopra definite si identificano le seguenti le categorie del suolo di fondazione:

- A** – *Ammassi rocciosi affioranti o terreni molto rigidi* caratterizzati da valori di V_{S30} superiori a 800 m/s, comprendenti eventuali livelli di alterazione superficiale con spessore massimo pari a 3m.
- B** – *Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fine molto consistenti*, con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di V_{S30} compresi tra 360 m/s e 800 m/s (ovvero resistenza penetrometrica NSPT > 50, o coesione non drenata $C_u > 250$ kPa).
- C** – *Depositi di terreni grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti*, con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità, caratterizzati da valori di V_{S30} compresi tra 180 e 360 m/s ($15 < NSPT < 50$, $70 < C_u < 250$ kPa).
- D** – *Depositi di terreni grana grossa scarsamente addensati o di terreni a grana fina scarsamente consistenti*, con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di $V_{S30} < 180$ m/s ($NSPT < 15$, $C_u < 70$ kPa).
- E** – *Terreni costituiti da strati superficiali alluvionali*, con valori di V_{S30} simili a quelli dei tipi C o D e spessore compreso tra 5 e 20 m, giacenti su di un substrato di materiale più rigido con $V_{S30} > 800$ m/s.

A queste cinque categorie principali si aggiungono altre due categorie per le quali sono richiesti studi speciali per la definizione dell'azione sismica da considerare:

- S1** - Depositi costituiti da, o che includono, uno strato spesso almeno 8 m di argille/limi di bassa consistenza, con elevato indice di plasticità ($PI > 40$) e contenuto di acqua, caratterizzati da valori di $V_{S30} < 100$ m/s ($10 < c_u < 20$ kPa) o comprendenti livelli di almeno 3 m di torba o di argille altamente organiche.
- S2** - Depositi di terreni suscettibili di liquefazione, argille sensitive, o qualsiasi altra categoria di terreno non classificabile nei tipi precedenti

La classificazione è effettuata sulla base del parametro V_{s30} che rappresenta la velocità delle onde di taglio S riferita a 30 m di profondità e calcolata con l'espressione:

$$V_{s30} = \frac{30}{\sum_{i=1,N} \frac{h_i}{V_i}}$$

dove h_i e V_i indicano lo spessore (in m) e la velocità delle onde di taglio (per deformazioni di taglio $\gamma < 10^{-6}$) dello strato i -esimo, per un totale di N strati presenti nei 30m superiori.

Il calcolo dell'amplificazione stratigrafica viene effettuato in base alle formule riportate nella seguente tabella.

Amplificazione stratigrafica

Per sottosuolo di categoria A i coefficienti S_s e C_c valgono 1.

Per le categorie di sottosuolo B, C, D ed E i coefficienti S_s e C_c possono essere calcolati, in funzione dei valori di F_0 e T_C^* relativi al sottosuolo di categoria A, mediante le espressioni fornite nella Tab. 3.2.V, nelle quali g è l'accelerazione di gravità ed il tempo è espresso in secondi.

Tabella 3.2.V – Espressioni di S_s e di C_c

Categoria sottosuolo	S_s	C_c
A	1,00	1,00
B	$1,00 \leq 1,40 - 0,40 \cdot F_0 \cdot \frac{a_g}{g} \leq 1,20$	$1,10 \cdot (T_C^*)^{-0,20}$
C	$1,00 \leq 1,70 - 0,60 \cdot F_0 \cdot \frac{a_g}{g} \leq 1,50$	$1,05 \cdot (T_C^*)^{-0,33}$
D	$0,90 \leq 2,40 - 1,50 \cdot F_0 \cdot \frac{a_g}{g} \leq 1,80$	$1,25 \cdot (T_C^*)^{-0,30}$
E	$1,00 \leq 2,00 - 1,10 \cdot F_0 \cdot \frac{a_g}{g} \leq 1,60$	$1,15 \cdot (T_C^*)^{-0,40}$

5.1.2 Condizioni topografiche

Per condizioni topografiche complesse è necessario predisporre specifiche analisi di risposta sismica locale. Per configurazioni superficiali semplici si può adottare la seguente classificazione:

Tabella 3.2.IV – Categorie topografiche

Categoria	Caratteristiche della superficie topografica
T1	Superficie pianeggiante, pendii e rilievi isolati con inclinazione media $i \leq 15^\circ$
T2	Pendii con inclinazione media $i > 15^\circ$
T3	Rilievi con larghezza in cresta molto minore che alla base e inclinazione media $15^\circ \leq i \leq 30^\circ$
T4	Rilievi con larghezza in cresta molto minore che alla base e inclinazione media $i > 30^\circ$

5.2 AZIONE SISMICA DI PROGETTO E SPETTRO DI RISPOSTA DEL SITO

In base alle norme più recenti, l'azione sismica può essere descritta mediante una delle seguenti rappresentazioni:

- Accelerazione massima in superficie,
- Accelerazione massima e relativo spettro di risposta atteso in superficie,
- Accelerogrammi.

Nel presente lavoro l'azione sismica è descritta in termini di **“accelerazione massima e relativo spettro di risposta atteso in superficie”**.

Una volta determinati i parametri del sito (accelerazione massima in superficie, suolo di fondazione e categoria topografica) è possibile calcolare con appositi programmi di calcolo, lo spettro di risposta del sito d'interesse.

Per il calcolo dell'azione sismica e degli spettri di risposta del sito, è stato utilizzato il programma di calcolo fornito dal Ministero dei Lavori Pubblici **“Spettri di Risposta”**.

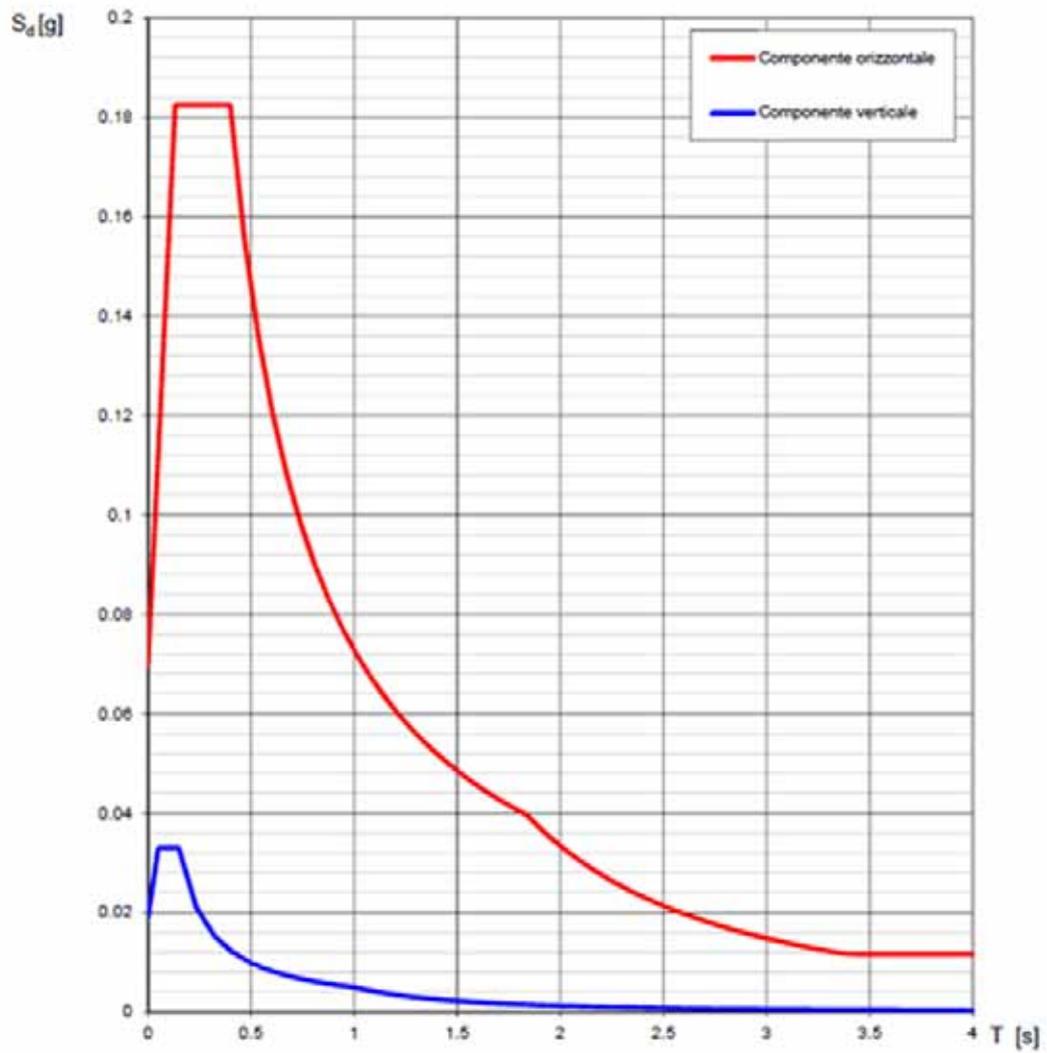
Tutte le due prove “ReMi” realizzate hanno consentito di classificare il suolo di fondazione come categoria **“B”**. Le accelerazioni massime calcolate per le varie aree in cui sono state realizzate le prove, hanno evidenziato valori sostanzialmente simili.

I parametri relativi alle 2 aree in cui sono state realizzate le prove sono:

- Accelerazione massima in superficie=**0.058g**,
- **F₀** valore massimo del fattore di amplificazione dello spettro in accelerazione orizzontale = **2.619s**,
- **T_c** periodo di inizio del tratto a velocità costante dello spettro in accelerazione orizzontale = **0.281**,
- Categoria di suolo di tipo **“B”**,
- Coefficiente di amplificazione litologica **S_s=1.200**,
- Coefficiente di amplificazione litologica **C_c=1.418**,
- Categoria topografica **“T1”**,
- Coefficiente di amplificazione topografica **St=1.000**,

I risultati delle elaborazioni per un edificio in classe d'uso **Cu=1**, riferiti come prevede la normativa allo **“Stato Limite di Salvaguardia della Vita”**, sono riportati nei grafici e nelle tabelle sottoriportate.

Spettri di risposta (componenti orizz. e vert.) per lo stato limite: SLV



Parametri e punti dello spettro di risposta orizzontale per lo stato limite: SLV

Parametri indipendenti

STATO LIMITE	SLV
a_g	0.065 g
F_o	2.588
T_c	0.282 s
S_S	1.200
C_C	1.417
S_T	1.000
q	1.000

Parametri dipendenti

S	1.200
η	1.000
T_B	0.133 s
T_C	0.399 s
T_D	1.859 s

Espressioni dei parametri dipendenti

$$S = S_S \cdot S_T \quad (\text{NTC-08 Eq. 3.2.5})$$

$$\eta = \sqrt{10/(5 + \xi)} \geq 0,55; \quad \eta = 1/q \quad (\text{NTC-08 Eq. 3.2.6; §. 3.2.3.5})$$

$$T_B = T_C / 3 \quad (\text{NTC-07 Eq. 3.2.8})$$

$$T_C = C_C \cdot T_c^* \quad (\text{NTC-07 Eq. 3.2.7})$$

$$T_D = 4,0 \cdot a_g / g + 1,6 \quad (\text{NTC-07 Eq. 3.2.9})$$

Espressioni dello spettro di risposta (NTC-08 Eq. 3.2.4)

$$\begin{array}{l}
 0 \leq T < T_B \quad S_e(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_o \cdot \left[\frac{T}{T_B} + \frac{1}{\eta \cdot F_o} \left(1 - \frac{T}{T_B} \right) \right] \\
 T_B \leq T < T_C \quad S_e(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_o \\
 T_C \leq T < T_D \quad S_e(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_o \cdot \left(\frac{T_C}{T} \right) \\
 T_D \leq T \quad S_e(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_o \cdot \left(\frac{T_C T_D}{T^2} \right)
 \end{array}$$

Lo spettro di progetto $S_o(T)$ per le verifiche agli Stati Limite Ultimi è ottenuto dalle espressioni dello spettro elastico $S_e(T)$ sostituendo η con $1/q$, dove q è il fattore di struttura. (NTC-08 § 3.2.3.5)

Punti dello spettro di risposta

	T [s]	Se [g]
	0.000	0.078
T_B ←	0.133	0.201
T_C ←	0.399	0.201
	0.469	0.172
	0.538	0.149
	0.608	0.132
	0.677	0.119
	0.747	0.108
	0.816	0.098
	0.886	0.091
	0.955	0.084
	1.025	0.078
	1.095	0.073
	1.164	0.069
	1.234	0.065
	1.303	0.062
	1.373	0.059
	1.442	0.056
	1.512	0.053
	1.581	0.051
	1.651	0.049
	1.720	0.047
	1.790	0.045
T_D ←	1.859	0.043
	1.961	0.039
	2.063	0.035
	2.165	0.032
	2.267	0.029
	2.369	0.027
	2.471	0.024
	2.573	0.023
	2.675	0.021
	2.777	0.019
	2.879	0.018
	2.981	0.017
	3.083	0.016
	3.185	0.015
	3.286	0.014
	3.388	0.013
	3.490	0.013
	3.592	0.013
	3.694	0.013
	3.796	0.013
	3.898	0.013
	4.000	0.013

Parametri e punti dello spettro di risposta verticale per lo stato limite: SLV

Parametri indipendenti

STATO LIMITE	SLV
a_{gv}	0.019 g
S_S	1.000
S_T	1.000
q	1.500
T_B	0.050 s
T_C	0.150 s
T_D	1.000 s

Parametri dipendenti

F_v	0.852
S	1.000
η	0.667

Espressioni dei parametri dipendenti

$$S = S_S \cdot S_T \quad (\text{NTC-08 Eq. 3.2.5})$$

$$\eta = 1/q \quad (\text{NTC-08 §. 3.2.3.5})$$

$$F_v = 1,35 \cdot F_0 \cdot \left(\frac{a_g}{g}\right)^{0,5} \quad (\text{NTC-08 Eq. 3.2.11})$$

Espressioni dello spettro di risposta (NTC-08 Eq. 3.2.10)

$$0 \leq T < T_B \quad S_e(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_v \cdot \left[\frac{T}{T_B} + \frac{1}{\eta \cdot F_0} \left(1 - \frac{T}{T_B} \right) \right]$$

$$T_B \leq T < T_C \quad S_e(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_v$$

$$T_C \leq T < T_D \quad S_e(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_v \cdot \left(\frac{T_C}{T} \right)$$

$$T_D \leq T \quad S_e(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_v \cdot \left(\frac{T_C \cdot T_D}{T^2} \right)$$

Punti dello spettro di risposta

	T [s]	Se [g]
	0.000	0.019
T_B ←	0.050	0.033
T_C ←	0.150	0.033
	0.235	0.021
	0.320	0.015
	0.405	0.012
	0.490	0.010
	0.575	0.009
	0.660	0.007
	0.745	0.007
	0.830	0.006
	0.915	0.005
T_D ←	1.000	0.005
	1.094	0.004
	1.188	0.004
	1.281	0.003
	1.375	0.003
	1.469	0.002
	1.563	0.002
	1.656	0.002
	1.750	0.002
	1.844	0.001
	1.938	0.001
	2.031	0.001
	2.125	0.001
	2.219	0.001
	2.313	0.001
	2.406	0.001
	2.500	0.001
	2.594	0.001
	2.688	0.001
	2.781	0.001
	2.875	0.001
	2.969	0.001
	3.063	0.001
	3.156	0.000
	3.250	0.000
	3.344	0.000
	3.438	0.000
	3.531	0.000
	3.625	0.000
	3.719	0.000
	3.813	0.000
	3.906	0.000
	4.000	0.000

Calcolo Dell'azione sismica di progetto **NTC "Nuove norme tecniche per le costruzioni"**
14 GENNAIO 2008

CARATTERISTICHE DEL SITO

Re.Mi.	R01	R02		
Vs₃₀ m/s	470	375		
CATEGORIA SUOLO	B	B		

TIPDI SUOLO DI FONDAZIONE

A	<i>Ammassi rocciosi affioranti o terreni rigidi caratterizzati da valori di Vs₃₀ superiori a 800 m/s, eventualmente comprendenti in superficie uno strato di alterazione, con spessore massimo pari a 3m</i>
B	<i>Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fina molto consistenti con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di Vs₃₀ compresi tra 360 m/s e 800 m/s (ovvero N_{spt30}>50 nei terreni a grana grossa e cu₃₀>250 kPa nei terreni a grana fina)</i>
C	<i>Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti con spessori superiori a 30m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di Vs₃₀ compresi tra 180 m/s e 360 m/s (ovvero 15<N_{spt30}<50 nei terreni a grana grossa e 70<cu₃₀<250 kPa nei terreni a grana fina)</i>
D	<i>Depositi di terreni a grana grossa scarsamente addensati o di terreni a grana fina scarsamente consistenti, con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di Vs₃₀ inferiori a 180 m/s (ovvero N_{spt30}>15 nei terreni a grana grossa e cu₃₀>70 kPa nei terreni a grana fina)</i>
E	<i>Terreni dei sottosuoli di tipo C o D per spessore non superiore a 20 m, posti sul substrato di riferimento (con Vs>800 m/sec)</i>

Alle cinque categorie principali si aggiungono altre due categorie per le quali vengono richiesti studi speciali per la definizione dell'azione sismica da considerare

S1	Depositi di terreni caratterizzati da valori di Vs30 inferiori a 100 m/sec (ovvero 10<cu ₃₀ <20 kPa), che includono uno stato di lameno 8 m di terreni a grana fina di bassa consistenza, oppure che includono almeno 3 m di torba o di argille altamente organiche
S2	Depositi di terreni suscettibili di liquefazione, di argille sensitive o qualsiasi altra categoria di sottosuolo non classificabile nei tipi precedenti

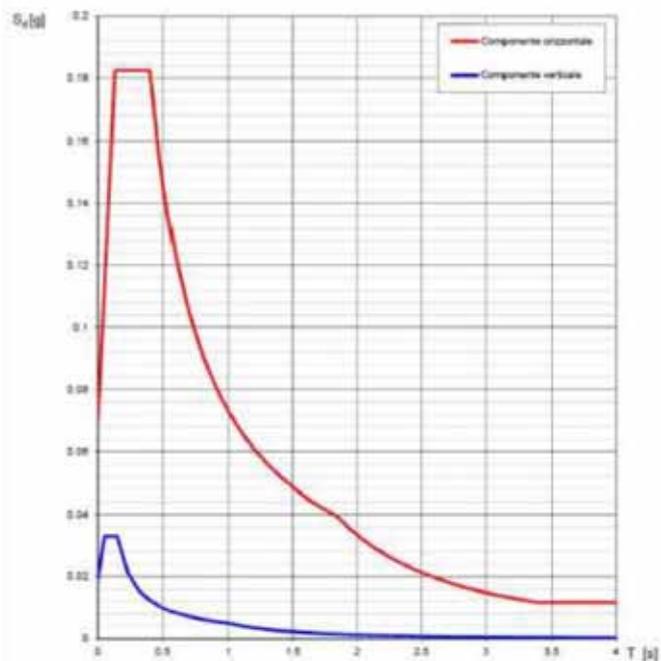
Spettro di risposta orizzontale: SLV

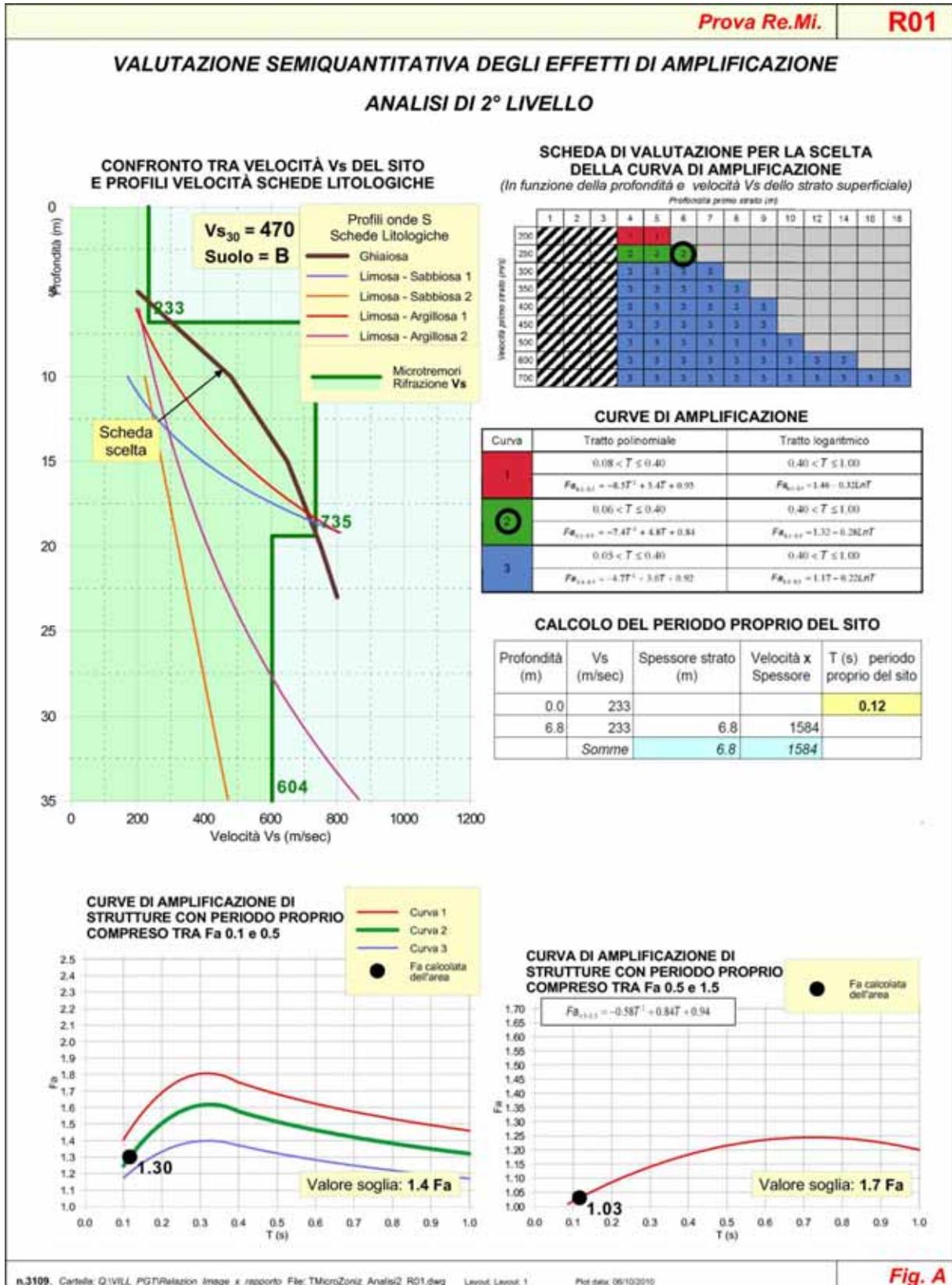
Parametri indipendenti	
STATO LIMITE	SLV
a _g	0.058 g
F ₀	2.619
T _C	0.261 s
S _S	1.200
C _C	1.41E
S _T	1.000
q	1.000
Parametri dipendenti	
S	1.200
η	1.000
T _B	0.133 s
T _C	0.399 s
T _D	1.832 s

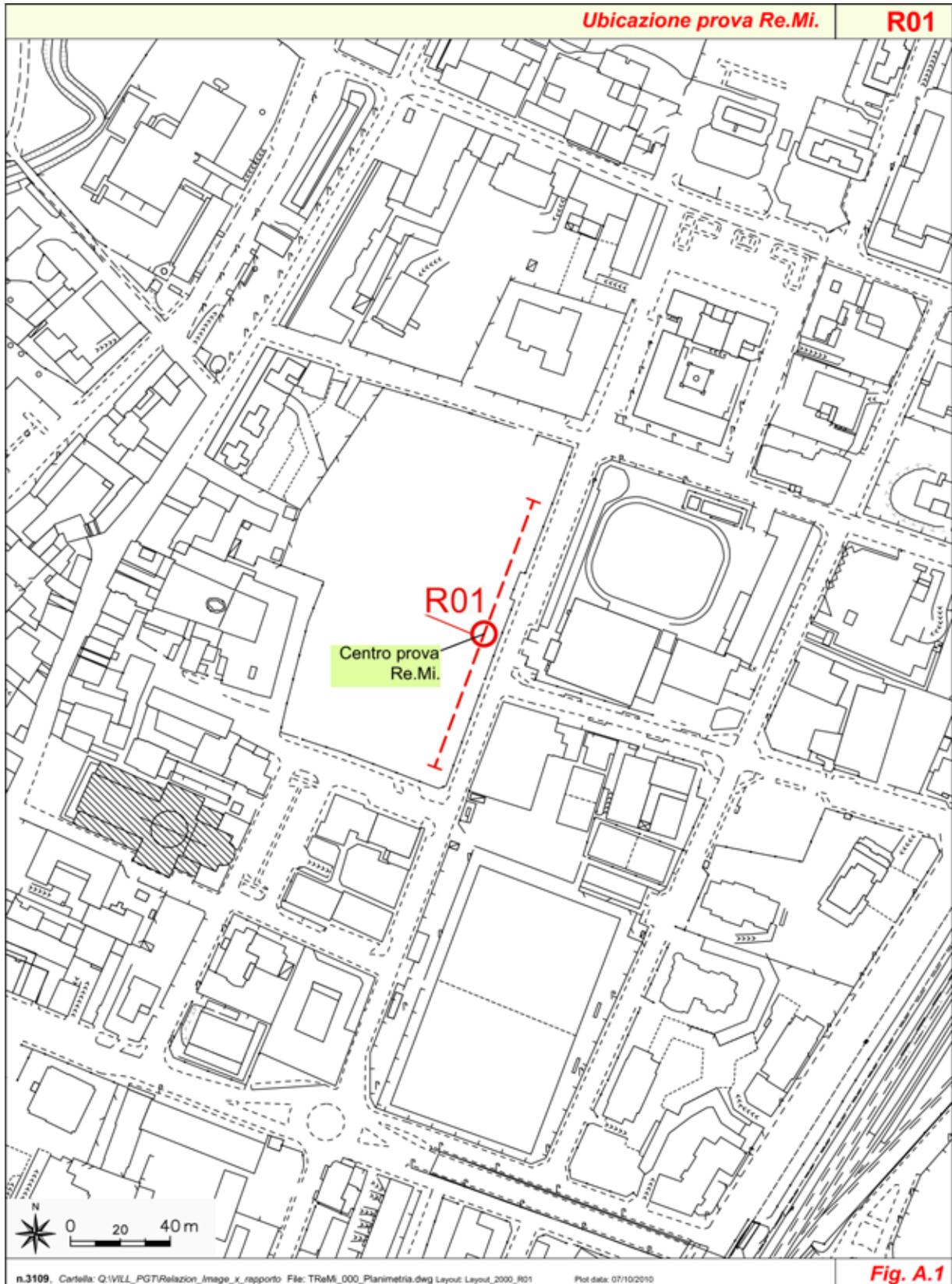
Spettro di risposta verticale: SLV

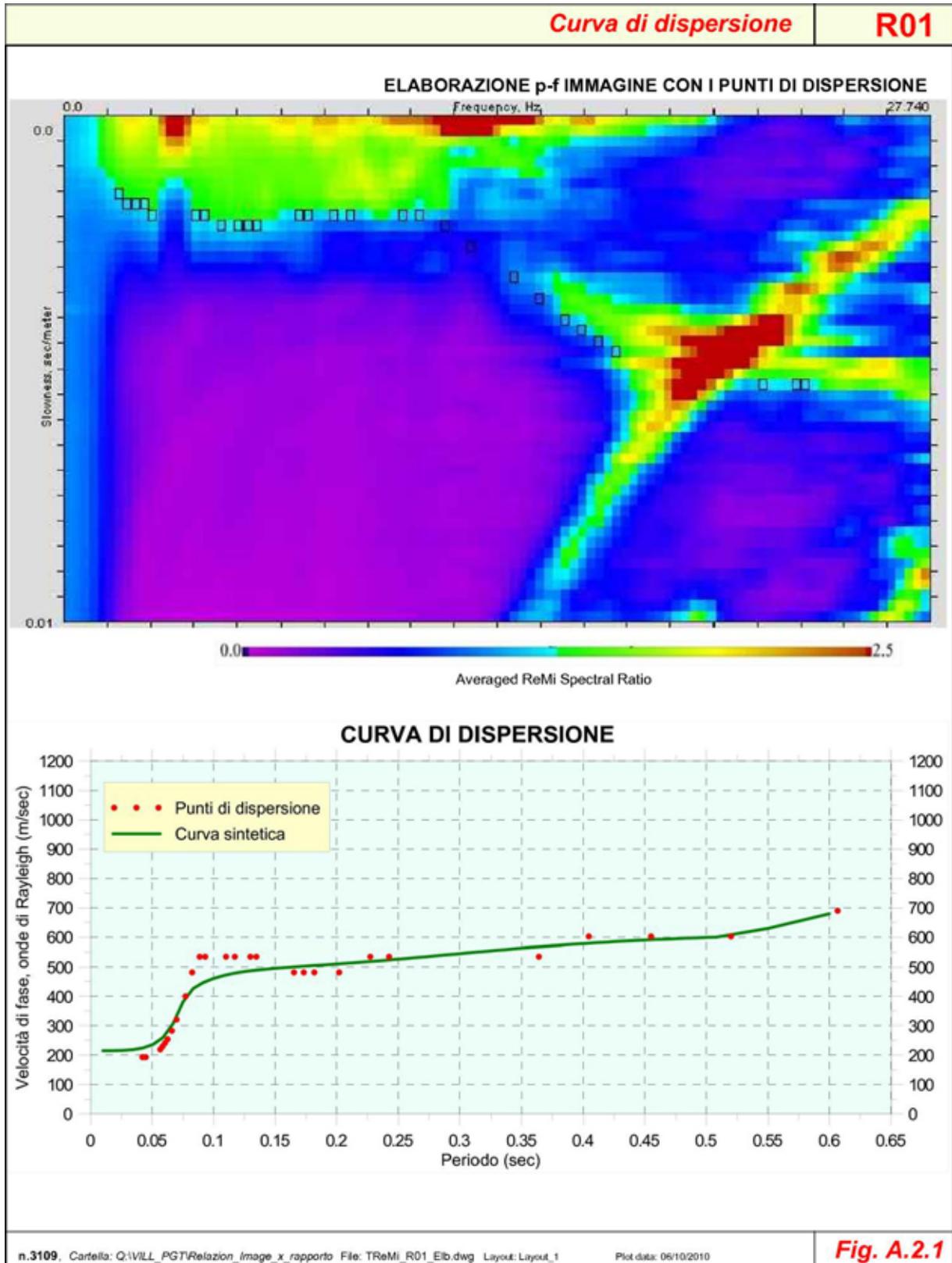
Parametri indipendenti	
STATO LIMITE	SLV
a _{gv}	0.019 g
S _S	1.000
S _T	1.000
q	1.500
T _B	0.050 s
T _C	0.150 s
T _D	1.000 s
Parametri dipendenti	
F _v	0.852
S	1.000
η	0.667

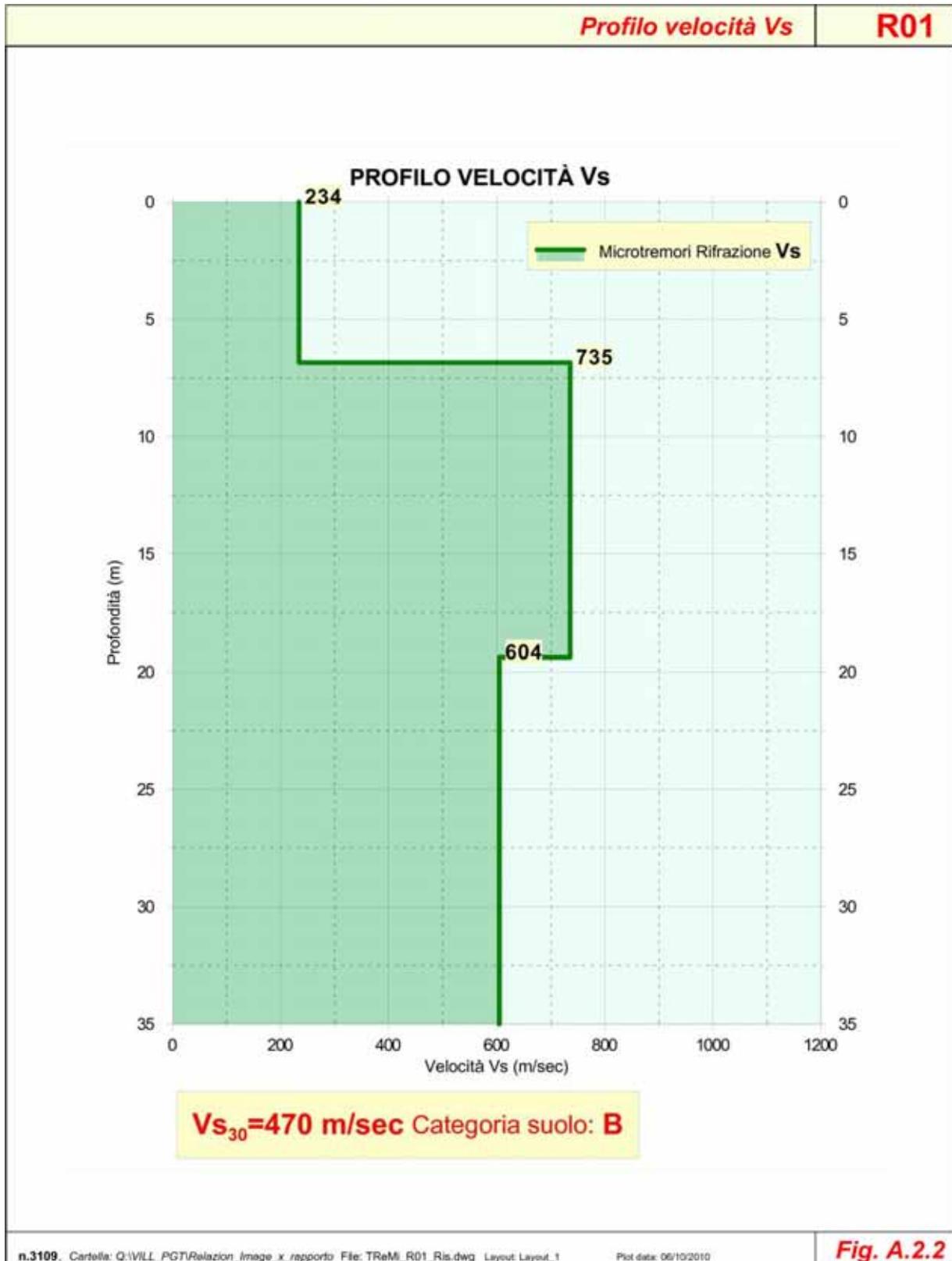
Spettri di risposta (componenti orizz. e vert.) per lo stato limite: SLV

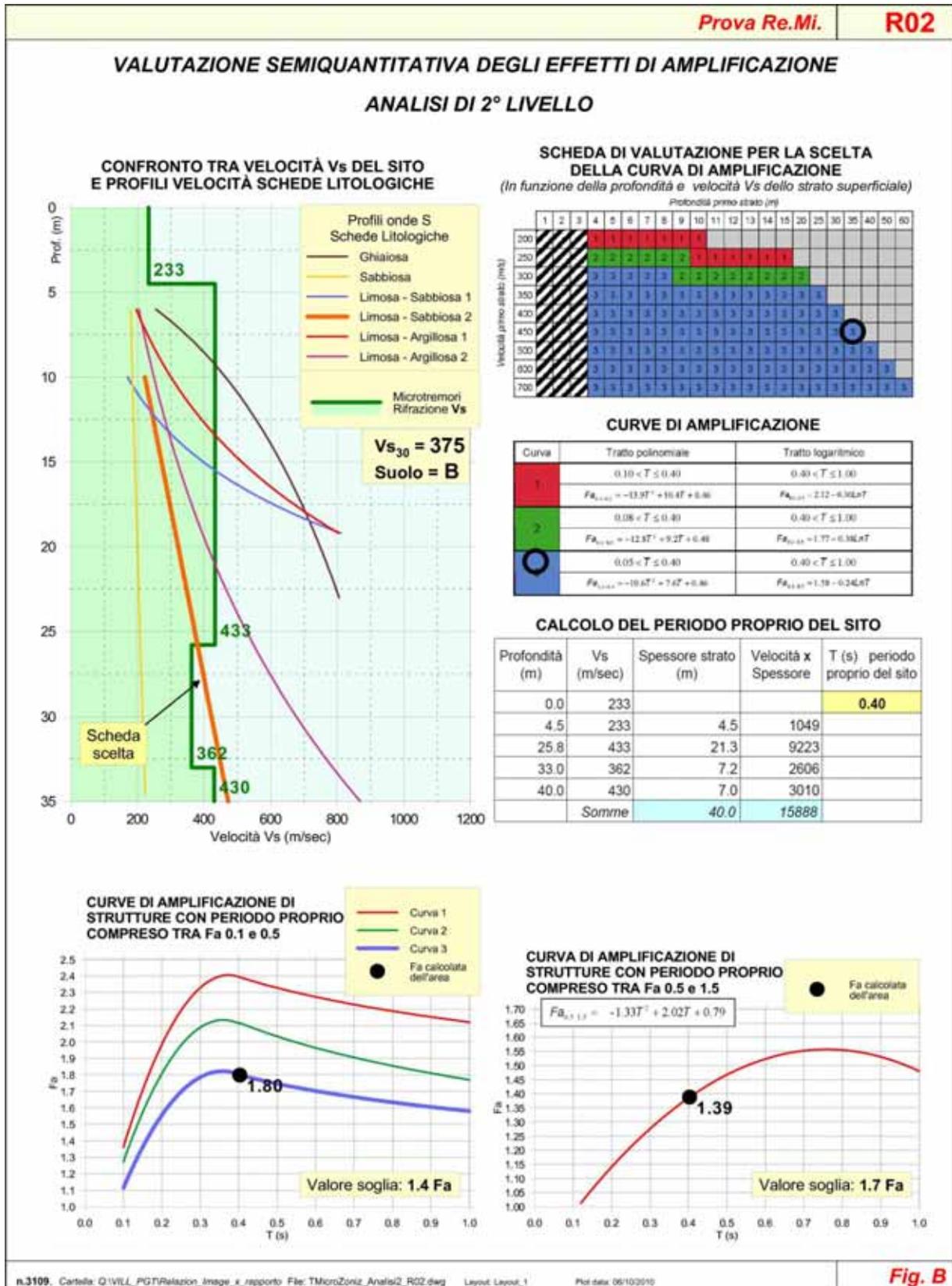


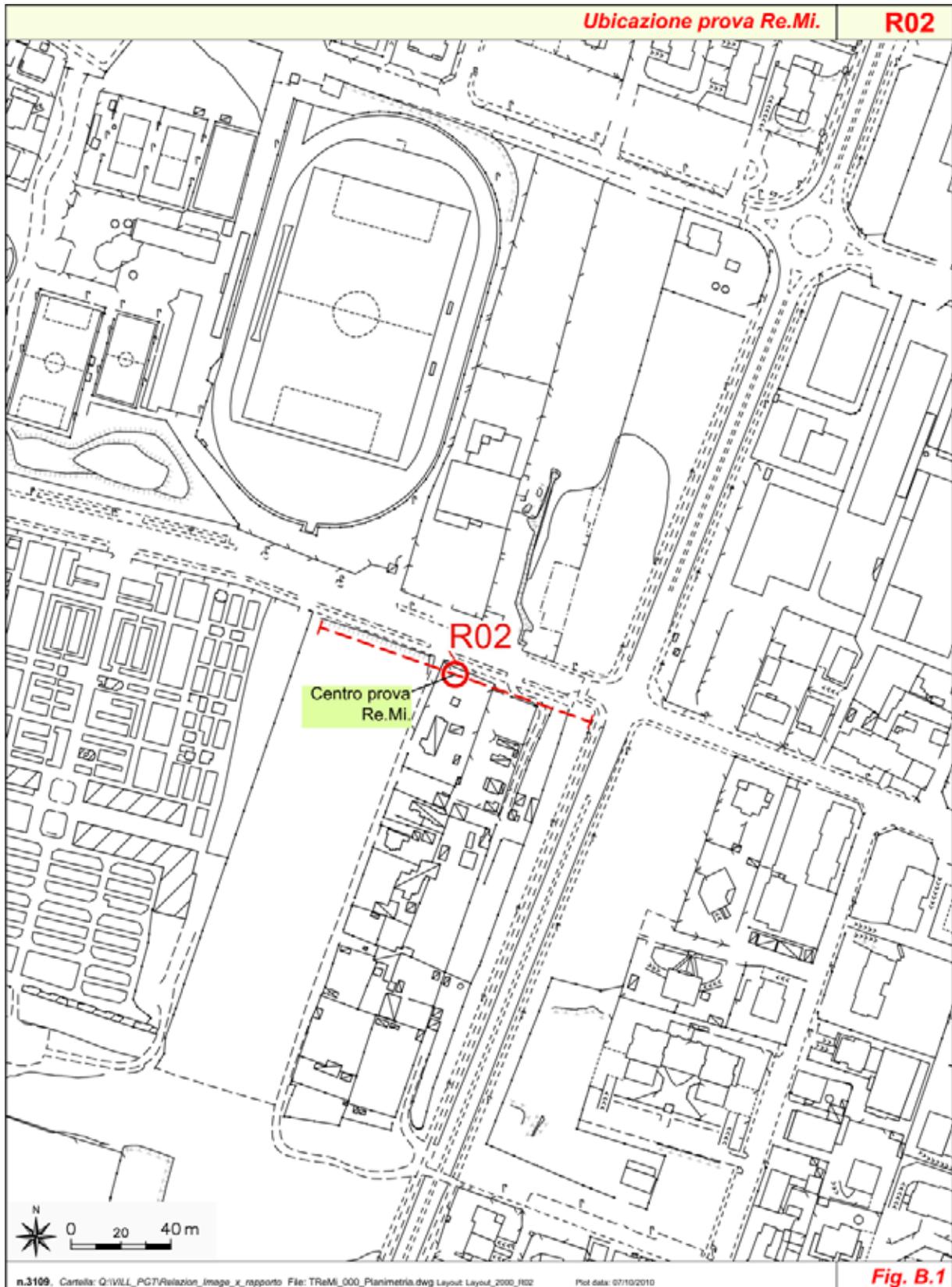


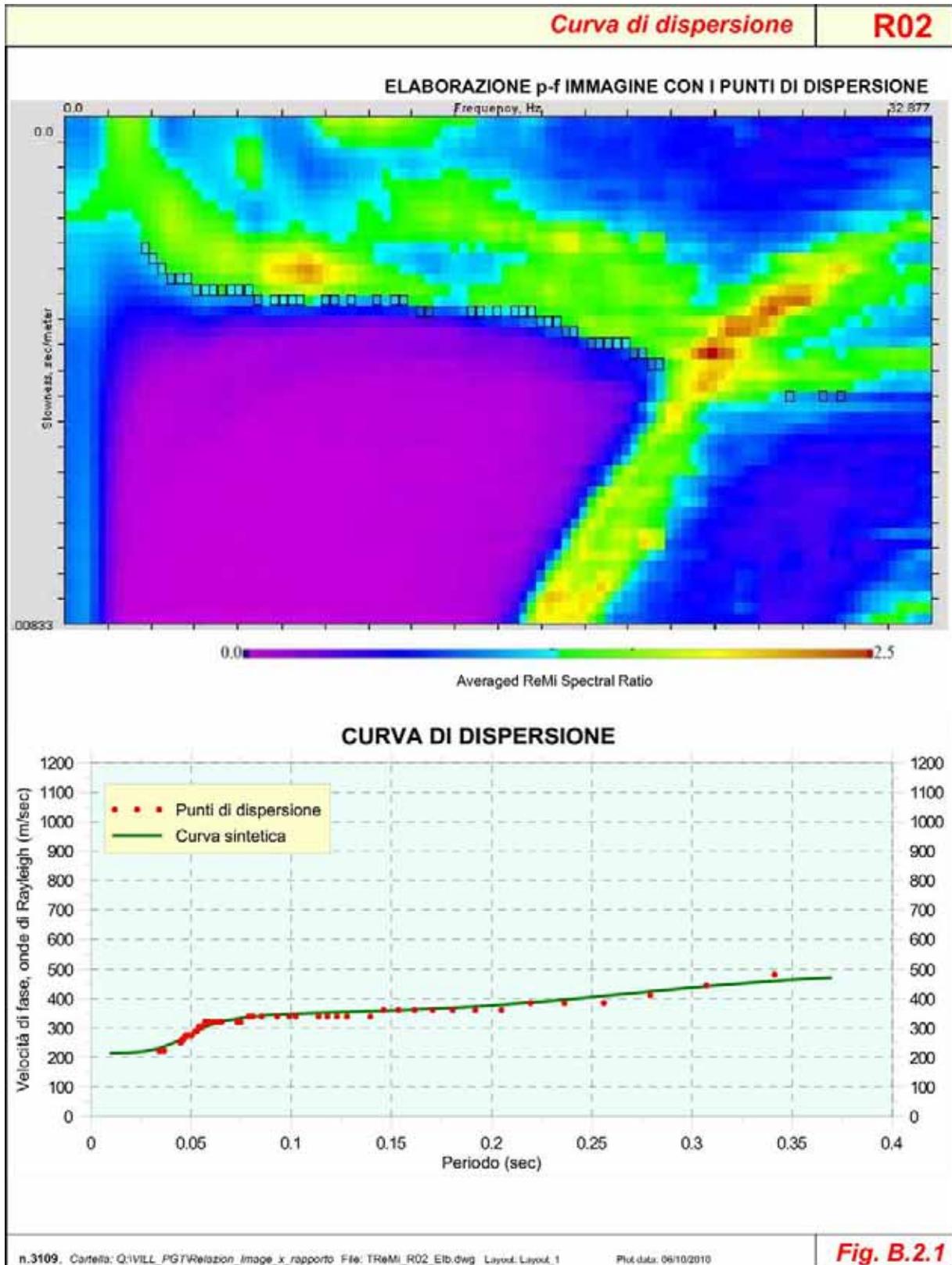


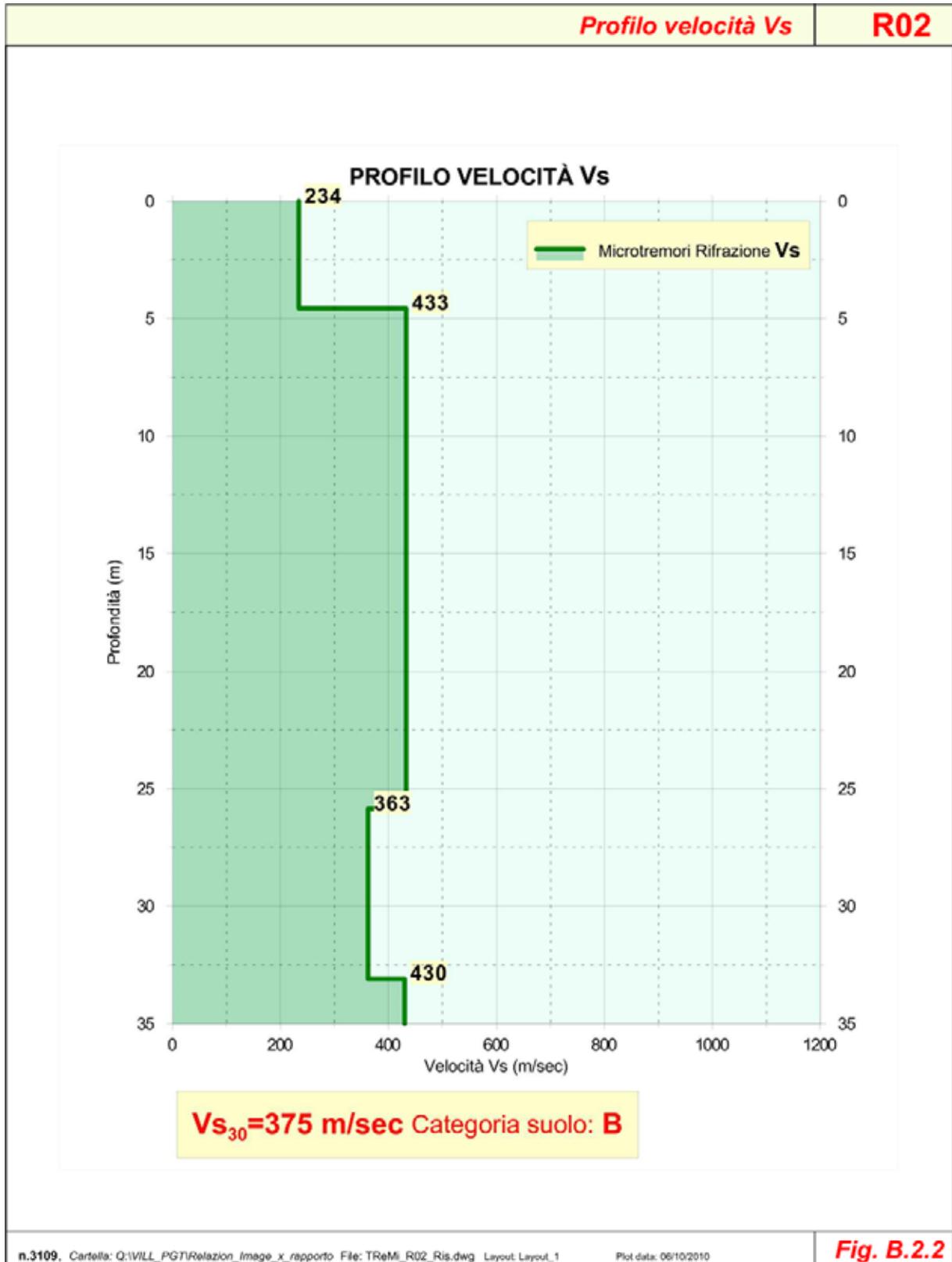









n.3109. Cartella: Q:\VILL_PGT\Relazion_image_x_rapporto File: TReMi_R02_Eib.dwg Layout: Layout_1
Plot data: 06/10/2010
Fig. B.2.1



6. DEFINIZIONE DI RISCHIO IDRAULICO

Attraverso mirate elaborazioni dei dati idraulici forniti dall'Autorità di Bacino del Fiume Po è stata affrontata la definizione delle classi di rischio idraulico riassunte in Allegato E.

Il rischio idraulico può essere inteso come rischio di inondazione di più o meno vaste aree dovute allo straripamento del corso d'acqua.

Una definizione di rischio è quella adottata dal Dipartimento di Protezione Civile della Regione Lombardia secondo questa definizione *“le aree potenzialmente soggette a fenomeni di inondazione che potrebbero arrecare danno alle cose e alle persone costituiscono le aree vulnerabili per inondazione”*.

L'intensità del rischio viene definita sulla base di indici che a loro volta sono dati a seconda della maggiore o minore intensità del fenomeno.

Secondo la classificazione adottata dall'Autorità di Bacino del F. Po e riportata nell'elaborato 2 - **Atlante dei rischi idraulici e idrogeologici** - Inventario dei centri abitati montani esposti a pericolo del Progetto di Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI), il rischio relativo a un singolo fenomeno di esondazione è ottenuto dall'incrocio dei valori della vulnerabilità relativa (hazard) e del danno atteso relativo, i quali, a loro volta, sono ottenute incrociando diversi parametri. Qui, per brevità, si riporta soltanto il risultato finale delle considerazioni più complesse svolte nel documento citato.

Il risultato è rappresentato dalle cinque classi di rischio (non considerando la classe R0 per la quale non esiste rischio):

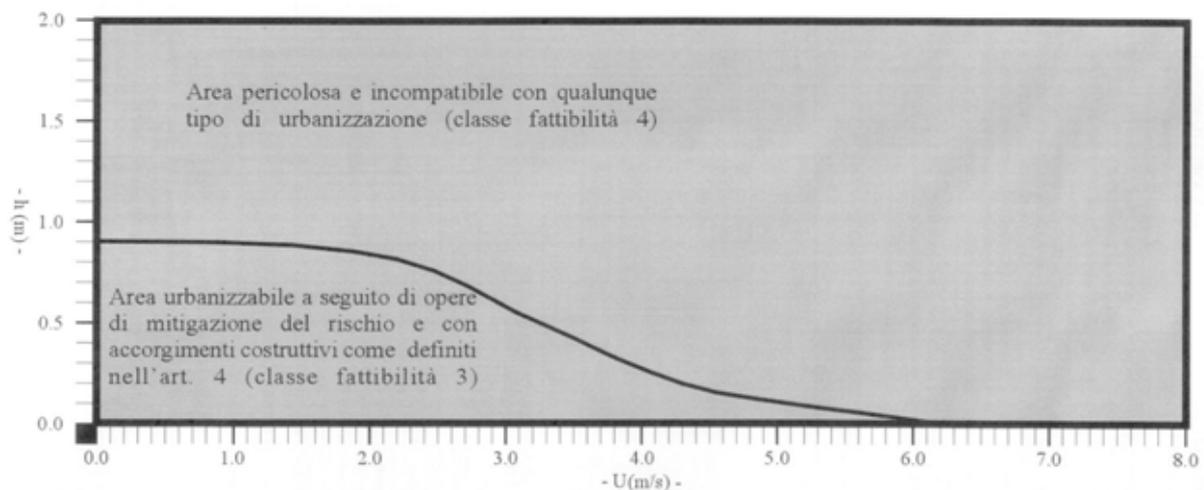
- R1 - rischio moderato** “per il quale sono possibili danni sociali ed economici marginali”;
- R2 - rischio medio** “per il quale sono possibili danni minori agli edifici e alle infrastrutture senza pregiudicare l'incolumità delle persone, l'agibilità degli edifici e lo svolgimento delle attività socio-economiche”;
- R2*- rischio medio/elevato** per il quale sono possibili danni minori agli edifici ed alle strutture che non pregiudicano l'incolumità delle persone;
- R3 rischio elevato** per il quale è possibile che vi siano “problemi per l'incolumità delle persone, danni funzionali agli edifici e alle infrastrutture” che ne pregiudicano l'agibilità e lo svolgimento delle normali attività socio-economiche e “danni al patrimonio culturale”;
- R4 rischio molto elevato** per il quale “sono possibili la perdita di vite umane” e lesioni gravi alle persone, agli edifici e alle diverse infrastrutture, danni rilevanti al patrimonio culturale e la distruzione di attività socio-economiche.

Nel documento si sottolinea che l'appartenenza di una certa area alla classe di rischio moderato non significa che non siano necessari interventi di sistemazione e di difesa

idraulica, ma che essi sono, nella programmazione a scala di bacino, posti a un livello di priorità inferiore rispetto a quelli relativi a zone in cui il rischio è maggiore.

La D.G.R. n. 8/1566 del 22/12/2005 propone l'adozione del metodo che valuta le condizioni di rischio in funzione del tirante idrico e della velocità di corrente di cui al grafico riportato in Fig. 4 in Allegato 4 alla citata D.G.R.

Fig. 4 - Livello di pericolo in aree inondabili

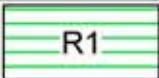


In tale grafico sono individuate due condizioni a differente livello di pericolosità:

- Area pericolosa e incompatibile con qualunque tipo di infrastruttura (edifici, industrie, depositi, parcheggi, ecc), che si ritiene possa essere assimilabile alla classe di rischio R4 definita nel PAI;
- Area urbanizzabile con accorgimenti costruttivi che impediscano danni a beni e strutture e/o che consentano la facile e immediata evacuazione dell'area inondabile da parte di persone e beni mobili, assimilabile alla classe di rischio R3 definita dal PAI.

Utilizzando i dati di riferimento dello studio dell'Autorità di Bacino del F. Po si individuano specifici settori definiti con rischio R1, R2, R2*, R3 e R4 "Studio di fattibilità della sistemazione idraulica dei corsi d'acqua naturali e artificiali all'interno dell'ambito idrografico di Pianura Lambro -Olona".

Classificazione del rischio idraulico

 R1	R1 - moderato , per il quale sono possibili danni sociali ed economici marginali
 R2	R2 - medio , per il quale sono possibili danni minori agli edifici e alle infrastrutture che non pregiudicano l'incolumità delle persone, l'agibilità degli edifici e lo svolgimento delle attività socio-economiche
 R2*	R2* - medio/elevato , sono possibili danni minori agli edifici e alle infrastrutture che non pregiudicano l'incolumità delle persone
 R3	R3 - elevato , per il quale sono possibili problemi per l'incolumità delle persone, danni funzionali agli edifici e alle infrastrutture con conseguente inagibilità degli stessi e l'interruzione delle attività socio-economiche, danni al patrimonio culturale
 R4	R4 - molto elevato , per il quale sono possibili la perdita di vite umane e lesioni gravi alle persone, danni gravi agli edifici e alle infrastrutture, danni al patrimonio culturale, la distruzione di attività socio-economiche

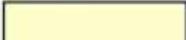
AUTORITÀ DI BACINO DEL FIUME PO



Studio di fattibilità - Ambito Lambro-Olona

SEZIONI TRASVERSALI ELABORATE

Sezione	Sponda Sx	Sponda Dx	Piena Tr 10 anni	Piena TR 200 anni	Piena Tr 500 anni
LA99.2	169.41	169.59	166.86	167.14	167.20
LA100	169.88	169.18	167.00	167.25	167.31
LA100.1.1bis	168.66	168.65	167.15	167.38	167.44
LA100.1.1	169.89	169.90	169.55	169.67	169.70
LA100.1	175.02	175.45	172.02	172.05	172.06
LA100.2	173.70	173.55	172.57	172.86	172.89
LA101bis	172.91	173.30	172.56	172.85	172.88
LA101	173.14	173.30	172.55	173.75	173.82
LA101.1bis	175.14	173.04	172.66	173.97	174.08
LA101.1	174.55	174.04	173.46	174.43	174.65
LA101.1.1	175.80	175.36	173.69	174.58	174.69
LA101.2	179.31	176.18	174.26	174.83	175.04
LA101.3bis	176.30	175.96	174.73	175.55	175.79
LA101.3	176.61	176.31	175.20	175.02	176.30

 Punti di esondazione piena TR 200 / 500 anni

Nell'ambito della classificazione delle aree, in Allegato E, vengono definite le aree a rischio moderato ove le osservazioni geomorfologiche locali di dettaglio tendono ad evidenziare dei potenziali alluvionamenti con battente ridotto (dell'ordine di 10/20 cm) – classe di rischio **R1 – moderato**.

Sono, inoltre, definite le aree a rischio medio-**R2** ed a rischio medio/alto-**R2*** che interessano la porzione di territorio relativa alla valle del F. Lambro delimitata dal terrazzo di separazione con il livello fondamentale della Pianura.

La differenziazione fra **R2** e **R2*** si evidenzia nella porzioni a Nord ed a Sud ove si riscontrano terreni leggermente più depressi.

Nelle aree a rischio **R3** sono comprese le aree di Zona **B-PR** di Allegato 4.1, Atlante dei rischi idraulici ed idrogeologici.

Le aree caratterizzate da livelli di rischio pari a **R2* R3** possono ritenersi compatibili con l'urbanizzazione a seguito della realizzazione di opere di mitigazione del rischio o mediante accorgimenti costruttivi che impediscano danni a beni e strutture e/o che consentano la facile e immediata evacuazione dell'area inondabile da parte di persone e beni mobili. A tali aree viene attribuita, nella carta di fattibilità delle azioni di piano, **classe 3**. Le eventuali opere di mitigazione proposte dovranno essere dimensionate secondo i criteri metodologici del presente documento; si dovrà inoltre verificare che la realizzazione delle stesse non interferisca negativamente con il deflusso e con la dinamica del corso d'acqua.

Le prescrizioni specifiche per le diverse aree dovranno essere recepite nelle norme tecniche di piano.

Di seguito si elencano, a titolo di esempio e senza pretesa di esaustività, alcuni dei possibili accorgimenti che dovranno essere prese in considerazione per la mitigazione del rischio e da indicare quali prescrizioni al fine di garantire la compatibilità degli interventi di trasformazione territoriale:

a) Misure per evitare il danneggiamento dei beni e delle strutture

- realizzare le superfici abitabili, le aree sede dei processi industriali, degli impianti tecnologici e degli eventuali depositi di materiali sopraelevate rispetto al livello della piena di riferimento;
- realizzare le aperture degli edifici situate al di sotto del livello di piena a tenuta stagna; disporre gli ingressi in modo che non siano perpendicolari al flusso principale della corrente;
- progettare la viabilità minore interna e la disposizione dei fabbricati così da limitare allineamenti di grande lunghezza nel senso dello scorrimento delle acque che potrebbero indurre la creazione di canali di scorrimento a forte velocità;
- progettare la disposizione dei fabbricati in modo da limitare la presenza di lunghe strutture trasversali alla corrente principale;

-
- favorire il deflusso/assorbimento delle acque di esondazione, evitando interventi che ne comportino l'accumulo.

b) Misure atte a garantire la stabilità delle fondazioni

- opere drenanti per evitare le sottopressioni idrostatiche nei terreni di fondazione; qualora il calcolo idraulico non consenta di differenziare il valore della velocità nelle diverse porzioni della sezione, il grafico viene letto in funzione della velocità media nella sezione. Si intende che le condizioni idrauliche così definite si mantengano invariate su tutto il tronco a cavallo della sezione;
- opere di difesa per evitare i fenomeni di erosione delle fondazioni superficiali;
- fondazioni profonde per limitare i fenomeni di cedimento o di rigonfiamento dei suoli coesivi.

c) Misure per facilitare l'evacuazione di persone e beni in caso di inondazione

- uscite di sicurezza situate sopra il livello della piena di riferimento aventi dimensioni sufficienti per l'evacuazione di persone e beni verso l'esterno o verso i piani superiori;
- vie di evacuazione situate sopra il livello della piena di riferimento.

d) Utilizzo di materiali e tecnologie costruttive che permettano alle strutture di resistere alle pressioni idrodinamiche

e) Utilizzo di materiali per costruzione poco danneggiabili al contatto con l'acqua

Le aree caratterizzate da livelli di rischio pari a **R4** sono da ritenersi incompatibili con qualunque tipo di urbanizzazione, e in esse dovranno essere escluse nuove edificazioni; ad esse viene attribuita, nella carta di fattibilità delle azioni di piano, **classe 4**.

L'Allegato E graficizza nel dettaglio gli elementi descritti.

7. SISTEMA VINCOLISTICO

L'elaborazione della Carta dei Vincoli (ALL. B) riporta i vincoli ambientali individuati sul territorio, unitamente agli elementi di attenzione proposti dal P.T.C.P. – Provincia di Milano.

Sono cartografati:

ASPETTI IDRAULICI

- **il Reticolo Idrico Principale** di competenza regionale (F. Lambro - MI04) con pertinente fascia di rispetto di 10 metri – R.D. n. 523/1904
- **Reticolo Idrico Minore** di competenza comunale relativo alla roggia Molini Asciutti con pertinente fascia di rispetto di 10 metri – R.D. n. 523/1904
- **Aree di salvaguardia dei pozzi pubblici ad uso idropotabile** distinti in aree di tutela assoluta e aree di rispetto di cui se ne riportano precisazioni
- **Area di tutela assoluta dei pozzi pubblici / art. 5 D.L. n.258/00-comma 4:** "La zona di tutela assoluta è costituita dall'area immediatamente circostante le captazioni o derivazioni: essa deve avere una estensione in caso di acque sotterranee e, ove possibile per le acque superficiali, di almeno dieci metri di raggio dal punto di captazione, deve essere adeguatamente protetta e adibita esclusivamente ad opere di captazione o presa e ad infrastrutture di servizio"

Ulteriori riferimenti sono: D.G.R. n. 7/12693 del 10/04/03 e D.Lgs n. 152 /06 - art. 94

- **Area di rispetto – criterio geometrico / art. 5 D.L. n.258/00-comma 5, 6 e 7:**

5. *La zona di rispetto è costituita dalla porzione di territorio circostante la zona di tutela assoluta da sottoporre a vincoli e destinazioni d'uso tali da tutelare qualitativamente e quantitativamente la risorsa idrica captata e può essere suddivisa in zona di rispetto ristretta e zona di rispetto allargata in relazione alla tipologia dell'opera di presa o captazione e alla situazione locale di vulnerabilità e rischio della risorsa. In particolare nella zona di rispetto sono vietati l'insediamento dei seguenti centri di pericolo e lo svolgimento delle seguenti attività:*

- a) *dispersione di fanghi ed acque reflue, anche se depurati;*
- b) *accumulo di concimi chimici, fertilizzanti o pesticidi;*
- c) *spandimento di concimi chimici, fertilizzanti o pesticidi, salvo che l'impiego di tali sostanze sia effettuato sulla base delle indicazioni di uno specifico piano di utilizzazione che tenga conto della natura dei suoli, delle colture compatibili, delle tecniche agronomiche impiegate e della vulnerabilità delle risorse idriche;*
- d) *dispersione nel sottosuolo di acque meteoriche provenienti da piazzali e strade;*
- e) *aree cimiteriali;*
- f) *apertura di cave che possono essere in connessione la falda;*
- g) *apertura di pozzi ad eccezione di quelli che estraggono acque destinate al consumo umano e di quelli finalizzati alla variazione della estrazione ed alla protezione delle caratteristiche quali-quantitative della risorsa idrica;*

-
- h) *gestione dei rifiuti;*
 - i) *stoccaggio di prodotti ovvero sostanze chimiche pericolose e sostanze radioattive;*
 - l) *centri di raccolta, demolizione e rottamazione di autoveicoli;*
 - m) *pozzi perdenti;*
 - n) *pascolo e stabulazione di bestiame che acceda i 170 chilogrammi per ettaro di azoto presente negli effluenti, al netto delle perdite di stoccaggio e distribuzione. E' comunque vietata la stabulazione di bestiame nella zona di rispetto ristretta.*
6. *Per gli insediamenti o le attività di cui al comma 1, preesistenti, ove possibile e comunque ad eccezione delle aree cimiteriali, sono adottate le misure per il loro allontanamento; in ogni caso deve essere garantita la loro messa in sicurezza. Le regioni e le province autonome disciplinano, all'interno delle zone di rispetto, le seguenti strutture od attività:*
- a) *fognature;*
 - b) *edilizia residenziale e relative opere di urbanizzazione;*
 - c) *opere viarie, ferroviarie ed in genere infrastrutture di servizio;*
 - d) *distribuzione di concimi chimici e fertilizzanti in agricoltura nei casi in cui esista un piano regionale o provinciale di fertilizzazione;*
7. *In assenza dell'individuazione da parte della regione della zona di rispetto ai sensi del comma 1, la medesima ha un'estensione di 200 metri di raggio rispetto al punto di captazione o di derivazione.*

Relativamente alle zone di rispetto è possibile affrontare una ripermetroazione secondo il criterio temporale e idrogeologico (D.G.R. n. 6/15137 del 27.06.1996) attraverso un'apposita indagine idrogeologica che accerti la compatibilità dell'intervento con lo stato di vulnerabilità delle risorse idriche sotterranee.

Ulteriori riferimenti sono D.G.R. n. 7/12693 del 10/04/2003 e D.Lgs n. 152/06 – art. 94.

e per l'accreditamento delle Residenze Sanitario-Assistenziali per Anziani;

Vista la d.c.r. 12 marzo 2002, n. 462 di approvazione del Piano Socio-Sanitario Regionale;

Rilevato che:

- con d.g.r. 19 gennaio 2001, n. 3130, sono state riconfermate le determinazioni in merito all'accreditamento di nuove Residenze Sanitario-Assistenziali e di nuovi reparti in Residenze Sanitario-Assistenziali già accreditate. Sulla base di tale atto è consentito l'accreditamento aggiuntivo di posti letto in R.S.A. già accreditate o l'accreditamento di nuove R.S.A. solo ad una delle seguenti condizioni:

a) che le R.S.A. siano state interessate da interventi strutturali attuati a seguito di finanziamenti regionali o statali per investimenti,

b) che le R.S.A. siano ubicate in ASL con dotazione di posti letto accreditati inferiori alla media regionale (ASL della provincia di Milano),

c) che le R.S.A. ubicate al di fuori del territorio delle ASL della provincia di Milano siano in possesso di convenzioni con comuni della provincia di Milano per l'ospitalità di anziani residenti negli stessi, con le modalità previste dalla d.g.r. 20 ottobre 2000, n. 1761;

Rilevato che, in data 2 dicembre 2002 il legale rappresentante della «Hospita» Cooperativa Sociale a.r.l., Ente gestore della Residenza Sanitario-Assistenziale «Residenza Rita e Luigi Gelosa» con sede in Briosco (MI) ha richiesto l'accreditamento per n. 64 posti letto, per ospiti Non Autosufficienti Totali;

Rilevato inoltre che la Residenza Sanitario-Assistenziale in oggetto risulta in possesso dei seguenti indispensabili requisiti per l'accreditamento:

- autorizzazione permanente al funzionamento, ex art. 50 l.r. 7 gennaio 1986, n. 1, rilasciata dall'amministrazione provinciale di Milano con provvedimento 9 gennaio 2003, n. 6, per n. 64 posti letto per ospiti N.A.T.,

- parere favorevole all'accreditamento espresso dalla competente Azienda Sanitaria Locale di Milano 3 con atto 10 marzo 2003, n. 156,

- standard gestionali di accreditamento previsti dalla citata d.g.r. 14 dicembre 2001, n. 7435, verificati dalla competente Commissione di Vigilanza dell'ASL di Milano 3;

Rilevato altresì:

- che l'ente gestore ha dichiarato che la retta giornaliera in vigore nel corrente anno, al netto del finanziamento regionale, ed esclusa l'IVA varia da un minimo pari a € 57,11 ad un massimo pari a € 74,79 per gli ospiti N.A.T.;

Dato atto che sulla base della normativa vigente e delle verifiche compiute dall'Azienda Sanitaria Locale, la struttura in oggetto può essere accreditata alla tariffa di € 37,70 giornaliera per ospite N.A.T.;

Stabilito che, conseguentemente all'assegnazione dei finanziamenti sul Fondo Sanitario Regionale, l'ente gestore è tenuto ad applicare effettivamente ai 64 ospiti N.A.T. le rette al netto del finanziamento regionale;

Ritenuto di stabilire che l'Azienda Sanitaria Locale di ubicazione della struttura in oggetto deve erogare alla stessa, dalla data di esecutività del presente atto, anticipazioni mensili pari al 75% dell'importo corrispondente al volume di prestazioni accreditate;

Visto il d.p.g.r. 24 maggio 2000, n. 13371 con il quale il Presidente della Giunta regionale ha conferito a Gian Carlo Abelli l'incarico di Assessore alla Famiglia e Solidarietà Sociale;

Vista la d.g.r. n. 7/11699 del 23 dicembre 2002: «Disposizioni a carattere organizzativo (4° provvedimento 2002)»;

Vagliate e fatte proprie le predette valutazioni;

Ravvisata la necessità di disporre per la pubblicazione del presente atto sul Bollettino Ufficiale della Regione Lombardia;

A voti unanimi espressi nelle forme di legge;

Delibera

1) di accreditare, con decorrenza dalla data di approvazione del presente atto, la Residenza Sanitario-Assistenziale «Residenza Rita e Luigi Gelosa» con sede in Briosco (MI), gestita dalla Cooperativa Sociale «Hospita» a.r.l. di Milano, per 64 posti letto per ospiti Non Autosufficienti Totali alla tariffa di € 37,70 giornaliera per ospite, sulla base delle verifiche compiute dalla competente ASL di Milano 3;

2) di riconfermare che la struttura in oggetto è obbligatoriamente tenuta ad accettare il sistema di vigilanza e controllo previsto dalla normativa vigente;

3) di stabilire che, dalla data di approvazione del presente atto, conseguentemente all'assegnazione dei finanziamenti sul Fondo Sanitario Regionale le rette a carico dei 64 ospiti dovranno essere effettivamente applicate negli importi al netto delle tariffe qui riconosciute. Tali rette, già dichiarate dall'ente medesimo, sono state in premessa indicate;

4) di confermare inoltre che la struttura stessa è tenuta a rispettare tutti gli altri obblighi di cui alla d.g.r. 14 dicembre 2001, n. 7435;

5) di stabilire che l'ente gestore della struttura in oggetto dovrà fatturare o comunque rendicontare mediante idonea documentazione contabile, nel rispetto della normativa in vigore per l'ente gestore, all'Azienda Sanitaria Locale di competenza le prestazioni di cui al presente provvedimento, indicando obbligatoriamente le Aziende Sanitarie Locali di provenienza degli ospiti, allo scopo di consentire l'addebito alle stesse in sede di compensazione infraregionale;

6) di stabilire che l'Azienda Sanitaria Locale di ubicazione della struttura in oggetto deve erogare alla stessa, dalla data di approvazione del presente atto, anticipazioni mensili pari al 75% dell'importo corrispondente al volume di prestazioni accreditate e deve provvedere a liquidare trimestralmente il saldo spettante;

7) di disporre che, entro 90 giorni dall'approvazione del presente atto, l'ASL di competenza provveda all'effettuazione di una ulteriore visita di vigilanza, al fine della verifica della permanenza dei requisiti di accreditamento;

8) di disporre la comunicazione del presente atto alla Commissione Consiliare competente, all'ente gestore interessato, nonché all'Azienda Sanitaria Locale territorialmente competente;

9) di disporre la pubblicazione del presente atto sul Bollettino Ufficiale della Regione Lombardia.

Il segretario: Sala

(BUR20030137)

(5.1.3)

D.g.r. 10 aprile 2003 - n. 7/12693

Decreto legislativo 11 maggio 1999, n. 152 e successive modifiche, art. 21, comma 5 - Disciplina delle aree di salvaguardia delle acque sotterranee destinate al consumo umano

LA GIUNTA REGIONALE

Visto il d.lgs. 11 maggio 1999, n. 152, e successive modificazioni ed integrazioni, recante «Disposizioni sulla tutela delle acque dall'inquinamento e recepimento della direttiva 91/271/CEE concernente il trattamento delle acque reflue urbane e della direttiva 91/676/CEE relativa alla protezione delle acque dall'inquinamento provocato dai nitrati provenienti da fonti agricole»;

Visto in particolare l'art. 21 del d.lgs. 11 maggio 1999, n. 152: «Disciplina delle aree di salvaguardia delle acque superficiali e sotterranee destinate al consumo umano»;

Visto l'Accordo tra il Governo e le Regioni e le Province autonome di Trento e di Bolzano concernente «Linee guida per la tutela della qualità delle acque destinate al consumo umano e criteri generali per l'individuazione delle aree di salvaguardia delle risorse idriche di cui all'articolo 21 del d.lgs. 11 maggio 1999, n. 152»;

Vista la d.g.r. n. 15137 del 27 giugno 1996 che approva le «Direttive per l'individuazione delle aree di salvaguardia delle captazioni di acque sotterranee (pozzi e sorgenti) destinate al consumo umano», nella quale la Regione Lombardia, considerata la rilevanza degli aspetti applicativi, esercitando la competenza attribuita dall'art. 9/f del d.P.R. 236/88, anticipa i criteri generali che lo Stato avrebbe dovuto dettare ai sensi dell'art. 8, comma d) del d.P.R. 236/88;

Considerato che il comma 6, dell'art. 21 del d.lgs. 152/99 e successive modificazioni, ha demandato alle Regioni e alle Province autonome il compito di disciplinare, in relazione alle peculiarità locali, una serie di attività e di destinazioni d'uso del territorio, che in precedenza non erano ammesse o erano state oggetto di interpretazioni e pareri giurisprudenziali diversi e talora contrastanti riguardanti:

a) fognature;

b) edilizia residenziale e relative opere di urbanizzazione;

c) opere viarie, ferroviarie ed in genere infrastrutture di servizio;

- d) distribuzione di concimi chimici e fertilizzanti in agricoltura;
 e) pratiche agronomiche e contenuti dei piani di utilizzazione;

Considerato che la delimitazione e la gestione delle aree di salvaguardia rappresenta una delle misure che consente la tutela dei corpi idrici attraverso azioni volte prioritariamente alla prevenzione, alla riduzione dell'inquinamento e al perseguimento degli usi sostenibili e durevoli delle risorse idriche, con priorità per quelle potabili, secondo le finalità del d.lgs. 11 maggio 1999, n. 152;

Considerato che la Regione Lombardia ha già provveduto, con la citata deliberazione a definire direttive per l'individuazione e delimitazione delle aree di salvaguardia dei punti di captazione delle acque sotterranee destinate al consumo umano erogate a terzi mediante impianto di acquedotto di pubblico interesse;

Ritenuto necessario emanare direttive, a completamento delle precedenti, cui potersi uniformare per conseguire gli obiettivi di tutela dello stato di qualità delle risorse idriche, in particolare delle acque sotterranee destinate al consumo umano, per mezzo di criteri e modalità di riferimento a supporto dell'attività necessaria alla individuazione, delimitazione e gestione delle aree di salvaguardia;

Visto il documento «Direttive per la disciplina delle attività all'interno delle zone di rispetto (comma 6, art. 21 del d.lgs. 11 maggio 1999, n. 152 e successive modificazioni)», predisposto dai proponenti e allegato al presente atto di cui costituisce parte integrante;

Ad unanimità dei voti, espressi nelle forme di legge:

Delibera

Recepisce le premesse:

1. di approvare i criteri e le indicazioni contenute nel documento: «Direttive per la disciplina delle attività all'interno delle zone di rispetto (comma 6, art. 21 del d.lgs. 11 maggio 1999, n. 152 e successive modificazioni)», allegato al presente atto di cui costituisce parte integrante;
2. di individuare nelle predette direttive la normativa di riferimento per i servizi provinciali, per l'istruttoria delle domande di autorizzazione e concessione e per gli enti che autorizzano o danno parere per la realizzazione di opere e infrastrutture pubbliche o private;
3. di pubblicare il presente atto e l'allegato documento: «Direttive per la disciplina delle attività all'interno delle zone di rispetto (comma 6, art. 21 del d.lgs. 11 maggio 1999, n. 152 e successive modificazioni)» sul Bollettino Ufficiale della Regione Lombardia;
4. di stabilire che le presenti disposizioni si applichino alle domande di autorizzazione allo scavo dei pozzi e a quelle di concessione di derivazione presentate successivamente alla data di pubblicazione del presente atto sul Bollettino Ufficiale della Regione Lombardia.

Il segretario: Sala

ALLEGATO 1

DIRETTIVE PER LA DISCIPLINA DELLE ATTIVITÀ ALL'INTERNO DELLE ZONE DI RISPETTO (comma 6, art. 21 del d.lgs. 11 maggio 1999, n. 152 e successive modificazioni)

1. Premessa

La prevenzione dell'inquinamento nel campo delle risorse idriche destinate al consumo potabile è stata affrontata con il d.P.R. 24 maggio 1988, n. 236 «Attuazione della direttiva CEE n. 80/778 concernente la qualità delle acque destinate al consumo umano [...]», in particolare con l'introduzione delle «aree di salvaguardia delle risorse idriche» e la previsione di vincoli e di limitazioni d'uso atti a garantire la difesa delle risorse stesse e delle captazioni, nonché delle acque in afflusso ad esse.

Con il d.lgs. 11 maggio 1999, n. 152, modificato e integrato dal d.lgs. 18 agosto 2000, n. 258 la disciplina delle aree di salvaguardia delle acque destinate al consumo umano è stata scorporata dal menzionato d.P.R. 236/88 ed inserita nella più ampia tematica della tutela delle acque dall'inquinamento, con la finalità di «mantenere e migliorare le caratteristiche qualitative delle acque superficiali e sotterranee destinate al consumo umano erogate a terzi mediante impianto di acquedotto che riveste carattere di pubblico interesse, nonché per la tutela dello stato delle risorse».

L'articolo 21 del d.lgs. 152/99, come peraltro il citato d.P.R. 236/88, prevede l'individuazione di aree di salvaguardia, distinte in zone di tutela assoluta e in zone di rispetto, nonché, all'interno dei bacini imbriferi e delle aree di ricarica delle falde, di zone di protezione.

Rispetto all'originaria disciplina, il d.lgs. 152/99 ha introdotto una serie di modifiche anche sostanziali, demandando in particolare alle Regioni e alle Province autonome il compito di disciplinare, all'interno delle zone di rispetto, le seguenti strutture o attività, in precedenza non ammesse o comunque oggetto di interpretazioni diverse e talora contrastanti in ordine all'ammissibilità:

- a) fognature;
- b) edilizia residenziale e relative opere di urbanizzazione;
- c) opere viarie, ferroviarie ed in genere infrastrutture di servizio;
- d) pratiche agronomiche e contenuti dei piani di utilizzazione.

A seguito dell'emanazione del citato d.lgs., la Regione sta predisponendo il riordino della normativa concernente la qualità e l'utilizzo delle acque, con l'obiettivo di pervenire alla formulazione di un testo unitario in materia e di definire i principi fondamentali e i criteri cui dovrà attenersi l'esercizio della funzione regolamentare per gli elementi demandati alla specifica disciplina regionale.

Nell'attesa di quanto sopra e in relazione al parziale mutamento del contesto di riferimento sulla disciplina delle aree di salvaguardia, la presente direttiva formula criteri e indirizzi in merito:

- alla realizzazione di strutture e all'esecuzione di attività *ex novo* nelle zone di rispetto dei pozzi esistenti;
- all'ubicazione dei nuovi pozzi destinati all'approvvigionamento potabile.

2. Modalità di delimitazione delle zone di rispetto

La Regione Lombardia, con deliberazione 27 giugno 1996, n. 15137 ha approvato le direttive per l'individuazione delle aree di salvaguardia delle captazioni di acque sotterranee (pozzi e sorgenti) destinate al consumo umano.

La funzione di delimitazione delle aree di rispetto delle predette captazioni è stata delegata alle province con la legge regionale 5 gennaio 2000, n. 1.

Nella citata d.g.r. 15137/96, tale delimitazione è sostanzialmente correlata ad una approfondita conoscenza sul grado di protezione dell'acquifero captato, con l'applicazione di un criterio temporale o idrogeologico rispettivamente in caso di acquifero vulnerabile e protetto (in mancanza delle informazioni ritenute necessarie, è adottato *ex lege* il criterio geometrico).

Nel caso la presente direttiva si applichi ad aree di rispetto già in precedenza delimitate ai sensi della precedente direttiva e quindi in presenza di un buon livello conoscitivo della zona, le seguenti prescrizioni saranno applicate in sede autorizzativa degli interventi, senza ulteriori approfondimenti e verifiche.

Nel caso gli interventi interessino aree di rispetto delimitate con criterio geometrico, in assenza quindi di una conoscenza idrogeologica sufficientemente approfondita, si renderà necessario uno studio idrogeologico, idrochimico ed ambientale ai sensi della d.g.r. 15137/96 da valutarsi in sede autorizzativa degli interventi.

I contenuti della direttiva possono essere recepiti direttamente a livello comunale dalla normativa di PRG qualora lo studio geologico ad essa allegato presenti, per le aree di rispetto individuate, i contenuti previsti dallo studio idrogeologico, idrochimico ed ambientale ai sensi della d.g.r. 15137/96.

3. Disciplina delle zone di rispetto

3.1 Realizzazione di fognature

Ai fini dell'applicazione del presente atto, per fognature si intendono i collettori di acque bianche, di acque nere e di acque miste, nonché le opere d'arte connesse, sia pubbliche sia private.

I nuovi tratti di fognatura da situare nelle zone di rispetto devono:

- costituire un sistema a tenuta bidirezionale, cioè dall'interno verso l'esterno e viceversa, e recapitare esternamente all'area medesima;
- essere realizzati evitando, ove possibile, la presenza di manufatti che possano costituire elemento di discontinuità, quali i sifoni e opere di sollevamento.

Ai fini della tenuta, tali tratti potranno in particolare essere realizzati con tubazioni in cunicolo interrato dotato di pareti impermeabilizzate, avente fondo inclinato verso l'esterno della zona di rispetto, e corredato di pozzetti rompitratta i quali dovranno possedere analoghe caratteristiche di tenuta ed essere ispezionabili, oggetto di possibili manutenzioni e con idonea capacità di trattenimento.

In alternativa, la tenuta deve essere garantita con l'impiego di manufatti in materiale idoneo e valutando le prestazioni nelle peggiori condizioni di esercizio, riferite nel caso specifico alla situazione di livello liquido all'intradosso dei chiusini delle opere d'arte.

Nella zona di rispetto di una captazione da acquifero non protetto:

- non è consentita la realizzazione di fosse settiche, pozzi perdenti, bacini di accumulo di liquami e impianti di depurazione;
- è in generale opportuno evitare la dispersione di acque meteoriche, anche provenienti da tetti, nel sottosuolo e la realizzazione di vasche di laminazione e di prima pioggia.

Per tutte le fognature nuove (principali, secondarie, allacciamenti) insediate nella zona di rispetto sono richieste le verifiche di collaudo.

I progetti e la realizzazione delle fognature devono essere conformi alle condizioni evidenziate e la messa in esercizio delle opere interessate è subordinata all'esito favorevole del collaudo.

3.2 Realizzazione di opere e infrastrutture di edilizia residenziale e relativa urbanizzazione

Al fine di proteggere le risorse idriche captate i Comuni, nei propri strumenti di pianificazione urbanistica, favoriscono la destinazione delle zone di rispetto dei pozzi destinati all'approvvigionamento potabile a «verde pubblico», ad aree agricole o ad usi residenziali a bassa densità abitativa.

Nelle zone di rispetto:

- per la progettazione e la costruzione degli edifici e delle infrastrutture di pertinenza non possono essere eseguiti sondaggi e indagini di sottosuolo che comportino la creazione di vie preferenziali di possibile inquinamento della falda;
- le nuove edificazioni possono prevedere volumi interrati che non dovranno interferire con la falda captata, in particolare dovranno avere una distanza non inferiore a 5 m dalla superficie freatica, qualora l'acquifero freatico sia oggetto di captazione. Tale distanza dovrà essere determinata tenendo conto delle oscillazioni piezometriche di lungo periodo (indicativamente 50 anni).

In tali zone non è inoltre consentito:

- la realizzazione, a servizio delle nuove abitazioni, di depositi di materiali pericolosi non gassosi, anche in serbatoi di piccolo volume a tenuta, sia sul suolo sia nel sottosuolo (stoccaggio di sostanze chimiche pericolose ai sensi dell'articolo 21, comma 5, lettera i) del d.lgs. 152/99);
- l'insediamento di condotte per il trasporto di sostanze pericolose non gassose;
- l'utilizzo di diserbanti e fertilizzanti all'interno di parchi e giardini, a meno di non utilizzare sostanze antiparassitarie che presentino una ridotta mobilità nei suoli.

3.3 Realizzazione di infrastrutture viarie, ferroviarie ed in genere infrastrutture di servizio

Nelle zone di rispetto è consentito l'insediamento di nuove infrastrutture viarie e ferroviarie, fermo restando il rispetto delle prescrizioni di seguito specificate.

Le infrastrutture viarie a elevata densità di traffico (autostrade, strade statali, provinciali, urbane a forte transito) devono essere progettate e realizzate in modo da garantire condizioni di sicurezza dallo sversamento ed infiltrazione di sostanze pericolose in falda, prevedendo allo scopo un manto stradale o un cassonetto di base impermeabili e un sistema per l'allontanamento delle acque di dilavamento che convogli gli scarichi al di fuori della zona indicata o nella fognatura realizzata in ottemperanza alle condizioni in precedenza riportate.

Lungo tali infrastrutture non possono essere previsti piazzali per la sosta, per il lavaggio di mezzi di trasporto o per il deposito, sia sul suolo sia nel sottosuolo, di sostanze pericolose non gassose.

Lungo gli assi ferroviari non possono essere realizzati bina-

ri morti adibiti alla sosta di convogli che trasportano sostanze pericolose.

È vietato, nei tratti viari o ferroviari che attraversano la zona di rispetto, il deposito e lo spandimento di sostanze pericolose, quali fondenti stradali, prodotti antiparassitari ed erbicidi, a meno di non utilizzare sostanze che presentino una ridotta mobilità nei suoli.

Per le opere viarie o ferroviarie da realizzare in sottosuolo deve essere garantita la perfetta impermeabilizzazione delle strutture di rivestimento e le stesse non dovranno interferire con l'acquifero captato, in particolare dovrà essere mantenuta una distanza di almeno 5 m dalla superficie freatica, qualora l'acquifero freatico sia oggetto di captazione. Tale distanza dovrà essere determinata tenendo conto delle oscillazioni piezometriche di lungo periodo (indicativamente 50 anni).

È opportuno favorire la costruzione di cunicoli multiuso per il posizionamento di varie infrastrutture anche in tempi successivi, in modo da ricorrere solo in casi eccezionali ad operazioni di scavo all'interno della zona di rispetto.

3.4 Pratiche agricole

Nelle zone di rispetto sono consigliate coltivazioni biologiche, nonché bosco o prato stabile, quale ulteriore contributo alla fitodepurazione.

È vietato lo spandimento di liquami e la stabulazione, come previsto dal Regolamento Attuativo della legge regionale n. 37 del 15 dicembre 1993 «Norme per il trattamento la maturazione e l'utilizzo dei reflui zootecnici».

Per i nuovi insediamenti e per quelle aziende che necessitano di adeguamenti delle strutture di stoccaggio, tali strutture non potranno essere realizzate all'interno delle aree di rispetto, così come dettato dall'art. 9 punto 7 del Regolamento Attuativo della legge regionale n. 37 del 15 dicembre 1993 «Norme per il trattamento la maturazione e l'utilizzo dei reflui zootecnici».

L'utilizzo di fertilizzanti di sintesi e di fanghi residui di origine urbana o industriale è comunque vietato.

Inoltre l'utilizzo di antiparassitari è limitato a sostanze che presentino una ridotta mobilità all'interno dei suoli.

4. Nuovi pozzi ad uso potabile

L'ubicazione di nuovi pozzi ad uso potabile deve essere di norma prevista in aree non urbanizzate o comunque a bassa densità insediativa.

L'accertamento della compatibilità tra le strutture e le attività in atto e la realizzazione di una nuova captazione, con la delimitazione della relativa zona di rispetto ai sensi della d.g.r. 15137/96, è effettuata dalla provincia sulla base degli studi prescritti, integrati dai risultati delle indagini effettuate sulle strutture e attività presenti nella zona medesima.

4.1 Aree scarsamente urbanizzate

La delimitazione della zona di rispetto è operata sulla base del criterio idrogeologico o temporale, non essendo consentita, per le nuove captazioni, l'applicazione del criterio geometrico.

Allo scopo di proteggere le risorse idriche captate, i Comuni favoriscono, negli strumenti di pianificazione urbanistica, la localizzazione di pozzi captanti acque da acquiferi non protetti in aree già destinate a «verde pubblico», in aree agricole o in aree a bassa densità abitativa.

4.2 Aree densamente urbanizzate

Qualora un nuovo pozzo debba essere realizzato in aree densamente urbanizzate, con sfruttamento di acquiferi vulnerabili ai sensi della d.g.r. n. 15137/96, la richiesta di autorizzazione all'escavazione dovrà documentare l'assenza di idonee alternative sotto il profilo tecnico/economico.

La richiesta, fermi restando i contenuti previsti dalla citata deliberazione, sarà inoltre corredata da:

- l'individuazione delle strutture e attività presenti nella zona di rispetto;
- la valutazione delle condizioni di sicurezza della zona, contenente le caratteristiche e le verifiche idrauliche e di tenuta delle eventuali fognature presenti, documentate anche mediante ispezioni, le modalità d'allontanamento delle acque, comprese quelle di dilavamento delle infrastrutture viarie e ferroviarie e di quelle eventualmente derivanti da volumi edificati soggiacenti al livello di falda;
- il programma d'interventi per la messa in sicurezza della captazione, che potrà prevedere a tale fine interventi sulle infrastrutture esistenti, identificando i relativi costi e tempi di realizzazione.

Nel caso considerato, non essendo possibile la delimitazione di una vera e propria zona di rispetto, il criterio di protezione della captazione sarà di tipo dinamico e la concessione di derivazione d'acqua indicherà le prescrizioni volte alla tutela della qualità della risorsa idrica interessata, quali la realizzazione del predetto programma degli interventi, la messa in opera di piezometri per il controllo lungo il flusso di falda e la previsione di programmi intensivi di controllo della qualità delle acque emunte.

(BUR20030138)

(5.3.0)

D.g.r. 10 aprile 2003 - n. 7/12697

Approvazione definitiva della proposta di vincolo d'insieme e relativi criteri per l'ambito del complesso di Villa Scaldasole sito in comune di Turbigo (MI) ai sensi delle lettere c) e d) del punto 1 dell'art. 139 del d.lgs. 29 ottobre 1999 n. 490 Titolo II capo I (obiettivo gestionale del PRS 2002 10.1.3.2)

LA GIUNTA REGIONALE

Omissis

Delibera

1. di inserire nell'elenco relativo alla provincia di Milano di cui alle lettere c) e d) del punto 1 dell'art. 139 del d.lgs. 29 ottobre n. 490 Titolo II capo I e per il conseguente assoggettamento alle norme sulla tutela delle bellezze naturali l'area ubicata nel comune di Turbigo così delimitata:

- mappali 29, 91, 92, 93, 170, 171, 173, 174, 225, 235, 265 del foglio 15 e mappali 36 e 37 del foglio 3 del Catasto del comune di Turbigo e a partire dal limite est dei suddetti mappali 93 e 174 a proseguire fino al confine tra il comune di Turbigo e il comune di Castano Primo per una fascia della profondità di 100 metri lungo la banchina nord della S.S. 341;

2. di considerare la planimetria riportante l'individuazione cartografica dell'area assoggettata a tutela paesistico-ambientale, quale parte integrante della presente deliberazione.

3. di decidere in merito alle osservazioni presentate nel senso sopraindicato.

4. di disporre che ogni intervento da attuarsi nel predetto ambito assoggettato a tutela dovrà attenersi ai seguenti indirizzi e criteri di gestione delle future attività di trasformazione:

- per l'edificio padronale della Villa sono da ammettere

esclusivamente interventi di restauro e risanamento conservativo,

- per gli altri edifici del complesso rurale, da considerarsi quale nucleo storico di antica formazione: tutti gli interventi devono garantire il rispetto dell'impianto tipologico tradizionale; sono da ammettere tutte le categorie di intervento di cui all'art. 31 della legge 457/78 ad esclusione della ristrutturazione urbanistica,

- per gli altri edifici esistenti: oltre agli interventi sull'esistente sono da ammettere eventuali ampliamenti concessi dalla normativa vigente da realizzarsi però in aderenza agli stessi e con altezza non superiore a quella degli edifici esistenti. Sono inoltre da ammettere eventuali nuovi corpi edilizi con altezza uguale o inferiore a 2,50 metri anche non realizzati in aderenza ai corpi esistenti,

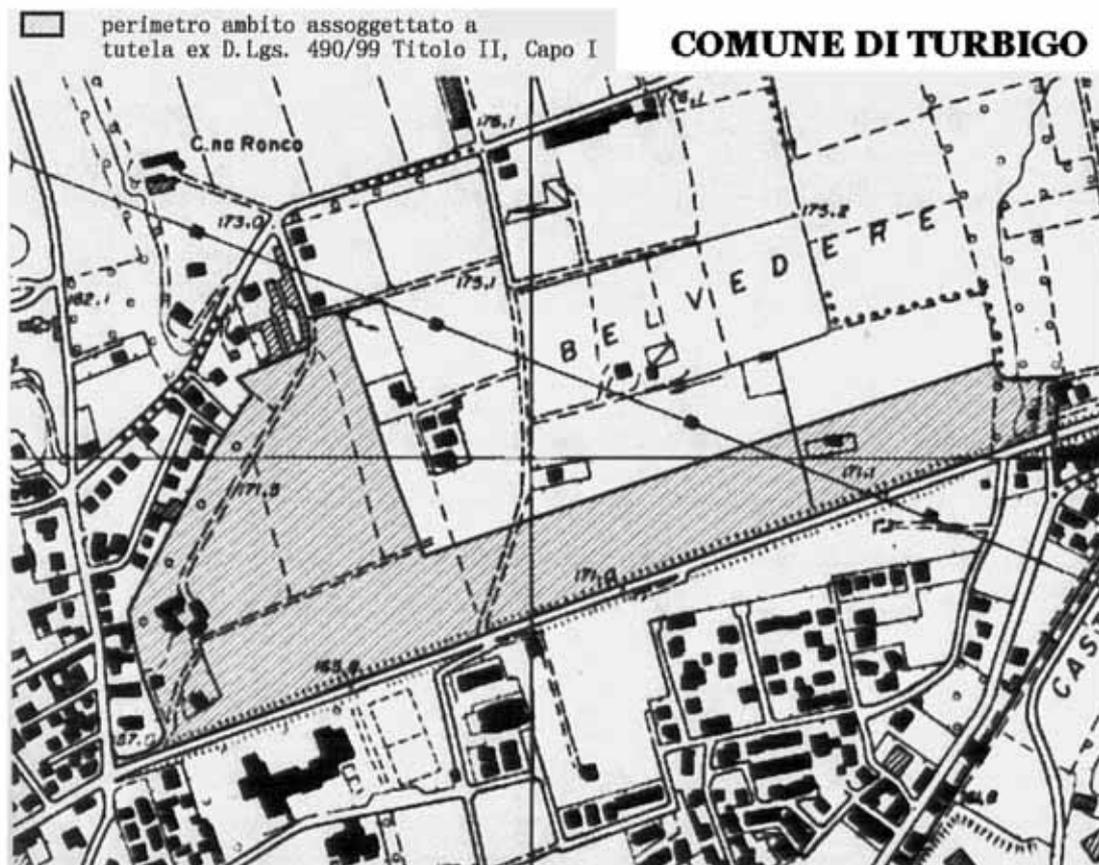
- per l'ambito rurale di pertinenza della Villa è da prevedere: la conservazione degli elementi fondamentali del paesaggio agrario tradizionale ed in particolare il mantenimento della suddivisione dei campi, delle aree boscate e dei tracciati interpoderali e di accesso alla Villa; la conservazione di massima dei caratteri agricoli tradizionali dell'area con possibilità di limitate edificazioni nelle fasce di margine affacciate verso ambiti già edificati ed oggetto di trasformazione urbanistica, dette edificazioni dovranno comunque rispettare gli elementi del paesaggio agrario summenzionati ed essere finalizzate alla ridefinizione paesistica dei rapporti tra l'ambito agricolo tutelato e le aree urbanizzate contermini,

- per tutto l'ambito sono da evitare le trasformazioni che possano impedire o ridurre la visione della Villa Scaldasole dalle strade e dai percorsi esistenti;

5. di disporre la pubblicazione della presente deliberazione ai sensi e per gli effetti dell'art. 142 del d.lgs. 490 nella Gazzetta Ufficiale della Repubblica, nonché nel Bollettino Ufficiale della Regione Lombardia;

6. di inviare al Sindaco del comune di Turbigo copia della Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana, contenente la presente deliberazione affinché provveda ad affiggerla all'albo comunale per un periodo di tre mesi. Il comune stesso dovrà tenere a disposizione presso i propri uffici copia della Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana, per libera visione al pubblico, come previsto dal comma 2 dell'art. 142 del d.lgs. 29 ottobre 1999 n. 490 Titolo II, capo I.

Il segretario: Sala



2. Le regioni e le Autorità di bacino verificano la presenza nel territorio di competenza di aree soggette o minacciate da fenomeni di siccità, degrado del suolo e processi di desertificazione e le designano quali aree vulnerabili alla desertificazione.
3. Per le aree di cui al comma 2, nell'ambito della pianificazione di distretto e della sua attuazione, sono adottate specifiche misure di tutela, secondo i criteri previsti nel Piano d'azione nazionale di cui alla delibera CIPE del 22 dicembre 1998, pubblicata nella Gazzetta Ufficiale n. 39 del 17 febbraio 1999.

ART. 94

(disciplina delle aree di salvaguardia delle acque superficiali e sotterranee destinate al consumo umano)

1. Su proposta delle Autorità d'ambito, le regioni, per mantenere e migliorare le caratteristiche qualitative delle acque superficiali e sotterranee destinate al consumo umano, erogate a terzi mediante impianto di acquedotto che riveste carattere di pubblico interesse, nonché per la tutela dello stato delle risorse, individuano le aree di salvaguardia distinte in zone di tutela assoluta e zone di rispetto, nonché, all'interno dei bacini imbriferi e delle aree di ricarica della falda, le zone di protezione.
2. Per gli approvvigionamenti diversi da quelli di cui al comma 1, le Autorità competenti impartiscono, caso per caso, le prescrizioni necessarie per la conservazione e la tutela della risorsa e per il controllo delle caratteristiche qualitative delle acque destinate al consumo umano.
3. La zona di tutela assoluta è costituita dall'area immediatamente circostante le captazioni o derivazioni; essa, in caso di acque sotterranee e, ove possibile, per le acque superficiali, deve avere un'estensione di almeno dieci metri di raggio dal punto di captazione, deve essere adeguatamente protetta e dev'essere adibita esclusivamente a opere di captazione o presa e ad infrastrutture di servizio.
4. La zona di rispetto è costituita dalla porzione di territorio circostante la zona di tutela assoluta da sottoporre a vincoli e destinazioni d'uso tali da tutelare qualitativamente e quantitativamente la risorsa idrica captata e può essere suddivisa in zona di rispetto ristretta e zona di rispetto allargata, in relazione alla tipologia dell'opera di presa o captazione e alla situazione locale di vulnerabilità e rischio della risorsa. In particolare, nella zona di rispetto sono vietati l'insediamento dei seguenti centri di pericolo e lo svolgimento delle seguenti attività:

- a) dispersione di fanghi e acque reflue, anche se depurate;
- b) accumulo di concimi chimici, fertilizzanti o pesticidi;
- c) spandimento di concimi chimici, fertilizzanti o pesticidi, salvo che l'impiego di tali sostanze sia effettuato sulla base delle indicazioni di uno specifico piano di utilizzazione che tenga conto della natura dei suoli, delle colture compatibili, delle tecniche agronomiche impiegate e della vulnerabilità delle risorse idriche;
- d) dispersione nel sottosuolo di acque meteoriche provenienti da piazzali e strade;

6. Nelle zone individuate ai sensi dei commi 2, 4 e 5 devono essere attuati i programmi di azione di cui al comma 7, nonché le prescrizioni contenute nel codice di buona pratica agricola di cui al decreto del Ministro per le politiche agricole e forestali 19 aprile 1999, pubblicato nel Supplemento ordinario alla Gazzetta Ufficiale n. 102 del 4 maggio 1999.

7. Entro un anno dalla data di entrata in vigore della parte terza del presente decreto per le zone designate ai sensi dei commi 2 e 4, ed entro un anno dalla data di designazione per le ulteriori zone di cui al comma 5, le regioni, sulla base delle indicazioni e delle misure di cui all'Allegato 7/A-IV alla parte terza del presente decreto, definiscono, o rivedono se già posti in essere, i programmi d'azione obbligatori per la tutela e il risanamento delle acque dall'inquinamento causato da nitrati di origine agricola, e provvedono alla loro attuazione nell'anno successivo per le zone vulnerabili di cui ai commi 2 e 4 e nei successivi quattro anni per le zone di cui al comma 5.

8. Le regioni provvedono, inoltre, a:

- a) integrare, se del caso, in relazione alle esigenze locali, il codice di buona pratica agricola, stabilendone le modalità di applicazione;
 - b) predisporre ed attuare interventi di formazione e di informazione degli agricoltori sul programma di azione e sul codice di buona pratica agricola;
 - c) elaborare ed applicare, entro quattro anni a decorrere dalla definizione o revisione dei programmi di cui al comma 7, i necessari strumenti di controllo e verifica dell'efficacia dei programmi stessi sulla base dei risultati ottenuti; ove necessario, modificare o integrare tali programmi individuando, tra le ulteriori misure possibili, quelle maggiormente efficaci, tenuto conto dei costi di attuazione delle misure stesse.
9. Le variazioni apportate alle designazioni, i programmi di azione, i risultati delle verifiche dell'efficacia degli stessi e le revisioni effettuate sono comunicati al Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio, secondo le modalità indicate nel decreto di cui all'articolo 75, comma 6. Al Ministero per le politiche agricole e forestali è data tempestiva notizia delle integrazioni apportate al codice di buona pratica agricola di cui al comma 8, lettera a), nonché degli interventi di formazione e informazione.
10. Al fine di garantire un generale livello di protezione delle acque è raccomandata l'applicazione del codice di buona pratica agricola anche al di fuori delle zone vulnerabili.

ART. 93

(zone vulnerabili da prodotti fitosanitari e zone vulnerabili alla desertificazione)

1. Con le modalità previste dall'articolo 92, e sulla base delle indicazioni contenute nell'Allegato 7/B alla parte terza del presente decreto, le regioni identificano le aree vulnerabili da prodotti fitosanitari secondo i criteri di cui all'articolo 5, comma 21, del decreto legislativo 17 marzo 1995, n. 194, allo scopo di proteggere le risorse idriche o altri comparti ambientali dall'inquinamento derivante dall'uso di prodotti fitosanitari.

CAPO II

TUTELA QUANTITATIVA DELLA RISORSA E RISPARMIO IDRICO

ART. 95

(pianificazione del bilancio idrico)

- e) aree cimiteriali;
- f) apertura di cave che possono essere in connessione con la falda;
- g) apertura di pozzi ad eccezione di quelli che estraggono acque destinate al consumo umano e di quelli finalizzati alla variazione dell'estrazione ed alla protezione delle caratteristiche quali-quantitative della risorsa idrica;
- h) gestione di rifiuti;
- i) stoccaggio di prodotti ovvero sostanze chimiche pericolose e sostanze radioattive;
- l) centri di raccolta, demolizione e rottamazione di autoveicoli;
- m) pozzi perdenti;
- n) pascolo e stabulazione di bestiame che ecceda i 170 chilogrammi per ettaro di azoto presente negli effluenti, al netto delle perdite di stoccaggio e distribuzione. È comunque vietata la stabulazione di bestiame nella zona di rispetto ristretta.
5. Per gli insediamenti o le attività di cui al comma 4, preesistenti, ove possibile, e comunque ad eccezione delle aree cimiteriali, sono adottate le misure per il loro allontanamento; in ogni caso deve essere garantita la loro messa in sicurezza. Entro centotanta giorni dalla data di entrata in vigore della parte terza del presente decreto le regioni e le province autonome disciplinano, all'interno delle zone di rispetto, le seguenti strutture o attività:
- fognature;
 - edilizia residenziale e relative opere di urbanizzazione;
 - opere viarie, ferroviarie e in genere infrastrutture di servizio;
 - pratiche agronomiche e contenuti dei piani di utilizzazione di cui alla lettera c) del comma 4.
6. In assenza dell'individuazione da parte delle regioni o delle province autonome della zona di rispetto ai sensi del comma 1, la medesima ha un'estensione di 200 metri di raggio rispetto al punto di captazione o di derivazione.
7. Le zone di protezione devono essere delimitate secondo le indicazioni delle regioni o delle province autonome per assicurare la protezione del patrimonio idrico. In esse si possono adottare misure relative alla destinazione del territorio interessato, limitazioni e prescrizioni per gli insediamenti civili, produttivi, turistici, agro-forestali e zootecnici da inserirsi negli strumenti urbanistici comunali, provinciali, regionali, sia generali sia di settore.
8. Ai fini della protezione delle acque sotterranee, anche di quelle non ancora utilizzate per l'uso umano, le regioni e le province autonome individuano e disciplinano, all'interno delle zone di protezione, le seguenti aree:
- aree di ricarica della falda;
 - emergenze naturali ed artificiali della falda;
 - zone di riserva.
1. La tutela quantitativa della risorsa concorre al raggiungimento degli obiettivi di qualità attraverso una pianificazione delle utilizzazioni delle acque volta ad evitare ripercussioni sulla qualità delle stesse e a consentire un consumo idrico sostenibile.
2. Nei piani di tutela sono adottate le misure volte ad assicurare l'equilibrio del bilancio idrico come definito dalle Autorità di bacino, nel rispetto delle priorità stabilite dalla normativa vigente e tenendo conto dei fabbisogni, delle disponibilità, del minimo deflusso vitale, della capacità di ravvenamento della falda e delle destinazioni d'uso della risorsa compatibili con le relative caratteristiche qualitative e quantitative.
3. Entro centotanta giorni dalla data di entrata in vigore della parte terza del presente decreto, le regioni definiscono, sulla base delle linee guida adottate dal Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio con proprio decreto, previa intesa con la Conferenza permanente per i rapporti tra lo Stato, le regioni e le province autonome di Trento e di Bolzano, nonché sulla base dei criteri già adottati dalle Autorità di bacino, gli obblighi di installazione e manutenzione in portate e dei volumi d'acqua pubblica derivati, in corrispondenza dei punti di prelievo e, ove presente, di restituzione, nonché gli obblighi e le modalità di trasmissione dei risultati delle misurazioni dell'Autorità concedente per il loro successivo inoltro alla regione ed alle Autorità di bacino competenti. Le Autorità di bacino provvedono a trasmettere i dati in proprio possesso al Servizio geologico d'Italia - Dipartimento difesa del suolo dell'Agenzia per la protezione dell'ambiente e per i servizi tecnici (APAT) secondo le modalità di cui all'articolo 75, comma 6.
4. Salvo quanto previsto al comma 5, tutte le derivazioni di acqua comunque in atto alla data di entrata in vigore della parte terza del presente decreto sono regolate dall'Autorità concedente mediante la previsione di rilasci volti a garantire il minimo deflusso vitale nei corpi idrici, come definito secondo i criteri adottati dal Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio con apposito decreto, previa intesa con la Conferenza Stato-regioni, senza che ciò possa dar luogo alla corresponsione di indennizzi da parte della pubblica amministrazione, fatta salva la relativa riduzione del canone demaniale di concessione.
5. Per le finalità di cui ai commi 1 e 2, le Autorità concedenti effettuano il censimento di tutte le utilizzazioni in atto nel medesimo corpo idrico sulla base dei criteri adottati dal Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio con proprio decreto, previa intesa con la Conferenza permanente per i rapporti tra lo Stato, le regioni e le province autonome di Trento e di Bolzano; le medesime Autorità provvedono successivamente, ove necessario, alla revisione di tale censimento, disponendo prescrizioni o limitazioni temporali o quantitative, senza che ciò possa dar luogo alla corresponsione di indennizzi da parte della pubblica amministrazione, fatta salva la relativa riduzione del canone demaniale di concessione.

ULTERIORI VINCOLI

- **Aree industriali attive e/o in trasformazione**

Tali aree in fase di trasformazione dovranno essere sottoposte alle analisi di caratterizzazione secondo le procedure previste dal D.L. n. 152/06 "Norme in materia ambientale" Titolo V – parte quarta – Siti contaminati – Valori di riferimento: Tab. 1 – colonne A e B – Allegato 5 – Titolo V (normativa allegata).

- **Aree denudate e/o con riporti di materiali**

Da sottoporre ad analisi preliminari e conseguentemente sulla base di risultati conseguenti alla caratterizzazione

- **Area con bonifica certificata**

Si tratta delle aree SBM e Cotonificio S. Fiorano ed ex Oleificio e Sirtori

- **Aree dismesse da caratterizzare**

Si tratta di aree industriali/impianti carburanti dismesse oggetto di trasformazione d'uso e quindi da caratterizzare secondo il D.Lgs. n. 152/06

- **Elementi di attenzione dal Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Milano (Tav. 2e - Difesa del suolo)**

Vengano riportati gli elementi descritti nell'elaborato Tav. 2e – Difesa del suolo relativi al territorio comunale:

- Repertorio aree di esondazione (Art. 45 - comma 4)
- Corsi d'acqua - Elenco 2 - Art. 46 - Fiume Lambro Mi04
- Aree in corso di caratterizzazione e/o bonifica - Art. 48
- Stabilimento con rischio incidente rilevante (Art. 49)
- Area dismessa (Art. 48)

Si allegano i documenti relativi agli Art. 45-51 delle Norme Tecniche d'Attuazione del P.T.C.P. della Provincia di Milano quali elementi di riferimento normativi.

- **Aree a rischio idraulico**

Il risultato è rappresentato dalle quattro classi di rischio (non considerando la classe R0 per la quale non esiste rischio):

- R1** - rischio moderato "per il quale sono possibili danni sociali ed economici marginali";
- R2** - rischio medio "per il quale sono possibili danni minori agli edifici e alle infrastrutture senza pregiudicare l'incolumità delle persone, l'agibilità degli edifici e lo svolgimento delle attività socio-economiche";
- R2***- rischio medio/elevato per il quale sono possibili danni minori adgli edifici ed alle strutture che non pregiudicano l'incolumità delle persone;
- R3** rischio elevato per il quale è possibile che vi siano "problemi per l'incolumità delle persone, danni funzionali agli edifici e alle infrastrutture" che ne pregiudicano l'agibilità e lo svolgimento delle normali attività socio-economiche e "danni al patrimonio culturale";

R4 - rischio molto elevato per il quale “sono possibili la perdita di vite umane” e lesioni gravi alle persone, agli edifici e alle diverse infrastrutture, danni rilevanti al patrimonio culturale e la distruzione di attività socio-economiche.

Nel documento si sottolinea che l'appartenenza di una certa area alla classe di rischio moderato non significa che non siano necessari interventi di sistemazione e di difesa idraulica, ma che essi sono, nella programmazione a scala di bacino, posti a un livello di priorità inferiore rispetto a quelli relativi a zone in cui il rischio è maggiore.

La D.G.R. n. 8/1566 del 22/12/2005 propone l'adozione del metodo che valuta le condizioni di rischio in funzione del tirante idrico e della velocità di corrente di cui al grafico riportato in Fig. 4 in Allegato 4 alla citata D.G.R.

- Area pericolosa e incompatibile con qualunque tipo di infrastruttura (edifici, industrie, depositi, parcheggi, ecc), che si ritiene possa essere assimilabile alla classe di rischio R4 definita nel PAI;
- Area urbanizzabile con accorgimenti costruttivi che impediscano danni a beni e strutture e/o che consentano la facile e immediata evacuazione dell'area inondabile da parte di persone e beni mobili, assimilabile alla classe di rischio R3 definita dal PAI.

Utilizzando i dati di riferimento dello studio dell'Autorità di Bacino del F. Po si individuano specifici settori definiti con rischio R1, R2, R2*, R3 e R4 “Studio di fattibilità della sistemazione idraulica dei corsi d'acqua naturali e artificiali all'interno dell'ambito idrografico di Pianura Lambro –Olona”.

Nell'ambito della classificazione delle aree, in Allegato E, vengono definite le aree a rischio moderato ove le osservazioni geomorfologiche locali di dettaglio tendono ad evidenziare dei potenziali alluvionamenti con battente ridotto (dell'ordine di 10/20 cm) – classe di rischio R1 – moderato.

Sono, inoltre, definite le aree a rischio medio-R2 ed a rischio medio/alto-R2* che interessano la porzione di territorio relativa alla valle del F. Lambro delimitata dal terrazzo di separazione con il livello fondamentale della Pianura.

La differenziazione fra R2 e R2* si evidenzia nella porzioni a Nord ed a Sud ove si riscontrano terreni leggermente più depressi.

Nelle aree a rischio R3 sono comprese le aree di Zona B-PR di Allegato 4.1, Atlante dei rischi idraulici ed idrogeologici.

Le aree caratterizzate da livelli di rischio pari a R2* R3 possono ritenersi compatibili con l'urbanizzazione a seguito della realizzazione di opere di mitigazione del rischio o mediante accorgimenti costruttivi che impediscano danni a beni e strutture e/o che consentano la facile e immediata evacuazione dell'area inondabile da parte di persone e beni mobili. A tali aree viene attribuita, nella carta di fattibilità delle azioni di piano, classe 3. Le eventuali opere di mitigazione proposte dovranno essere dimensionate secondo i criteri

metodologici del presente documento; si dovrà inoltre verificare che la realizzazione delle stesse non interferisca negativamente con il deflusso e con la dinamica del corso d'acqua.

Le prescrizioni specifiche per le diverse aree dovranno essere recepite nelle norme tecniche di piano.

Di seguito si elencano, a titolo di esempio e senza pretesa di esaustività, alcuni dei possibili accorgimenti che dovranno essere prese in considerazione per la mitigazione del rischio e da indicare quali prescrizioni al fine di garantire la compatibilità degli interventi di trasformazione territoriale:

a) Misure per evitare il danneggiamento dei beni e delle strutture

- realizzare le superfici abitabili, le aree sede dei processi industriali, degli impianti tecnologici e degli eventuali depositi di materiali sopraelevate rispetto al livello della piena di riferimento;
- realizzare le aperture degli edifici situate al di sotto del livello di piena a tenuta stagna; disporre gli ingressi in modo che non siano perpendicolari al flusso principale della corrente;
- progettare la viabilità minore interna e la disposizione dei fabbricati così da limitare allineamenti di grande lunghezza nel senso dello scorrimento delle acque che potrebbero indurre la creazione di canali di scorrimento a forte velocità;
- progettare la disposizione dei fabbricati in modo da limitare la presenza di lunghe strutture trasversali alla corrente principale;
- favorire il deflusso/assorbimento delle acque di esondazione, evitando interventi che ne comportino l'accumulo.

b) Misure atte a garantire la stabilità delle fondazioni

- opere drenanti per evitare le sottopressioni idrostatiche nei terreni di fondazione; qualora il calcolo idraulico non consenta di differenziare il valore della velocità nelle diverse porzioni della sezione, il grafico viene letto in funzione della velocità media nella sezione. Si intende che le condizioni idrauliche così definite si mantengano invariate su tutto il tronco a cavallo della sezione;
- opere di difesa per evitare i fenomeni di erosione delle fondazioni superficiali;
- fondazioni profonde per limitare i fenomeni di cedimento o di rigonfiamento dei suoli coesivi.

c) Misure per facilitare l'evacuazione di persone e beni in caso di inondazione

- uscite di sicurezza situate sopra il livello della piena di riferimento aventi dimensioni sufficienti per l'evacuazione di persone e beni verso l'esterno o verso i piani superiori;
- vie di evacuazione situate sopra il livello della piena di riferimento.

d) Utilizzo di materiali e tecnologie costruttive che permettano alle strutture di resistere alle pressioni idrodinamiche

e) Utilizzo di materiali per costruzione poco danneggiabili al contatto con l'acqua

Sono, inoltre, riportati i limiti delle fasce fluviali come da "Variante al Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI) – maggio 2001, unitamente alla delimitazione della Zona B-Pr – perimetrazione delle aree a rischio idrogeologico molto elevato – Allegato 4.1 – Atlante dei rischi idraulici ed idrogeologici.

- **Progetto di Variante al Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI) approvato con D.P.C.M. 24 maggio 2001**

Fasce fluviali del Fiume Lambro nel tratto dal Lago di Pusiano alla confluenza con il Deviatore Redefossi.

Viene inserito il tracciato previsto del canale derivatore del centro di Monza.

8. OSSERVAZIONI ALLA CARTA DEI VINCOLI (ALLEGATO E)

Vengono di seguito sintetizzate alcune osservazioni relativamente agli elementi descritti nell'Allegato E - Carta dei Vincoli – rapportati sia agli elaborati analitici precedentemente realizzati e sia alla compatibilità con P.T.C.P. – Provincia di Milano – Versione 2003.

1. Reticolo Idrico Minore

Si riporta il tracciato definito nello specifico studio; viene allegato integralmente lo studio con relativa documentazione di approvazione

2. Area con bonifica certificata

Le aree ex Cotonificio S.Fiorano ed ex Oleificio classificate nel P.T.C.P. – Provincia di Milano come aree dismesse, sono state certificate dalla Provincia

3. Classi di rischio idraulico

La classificazione è stata elaborata utilizzando i dati idraulici, topografici e planimetrici forniti dallo studio di fattibilità definito dall'Autorità di Bacino del F. Po e sintetizzati in **Allegato E**.

Supplemento ordinario alla "Gazzetta Ufficiale", n. 88 del 14 aprile 2006 - Serie generale

*Spediz. abb. post. 45% - art. 2, comma 20/b
Legge 23-12-1996, n. 662 - Filiale di Roma*

GAZZETTA  **UFFICIALE**
DELLA REPUBBLICA ITALIANA

PARTE PRIMA

Roma - Venerdì, 14 aprile 2006

SI PUBBLICA TUTTI
I GIORNI NON FESTIVI

DIREZIONE E REDAZIONE PRESSO IL MINISTERO DELLA GIUSTIZIA - UFFICIO PUBBLICAZIONE LEGGI E DECRETI - VIA ARENULA 70 - 00100 ROMA
AMMINISTRAZIONE PRESSO L'ISTITUTO POLIGRAFICO E ZECCA DELLO STATO - LIBRERIA DELLO STATO - PIAZZA G. VERDI 10 - 00100 ROMA - CENTRALINO 06 85001

N. 96/L

DECRETO LEGISLATIVO 3 aprile 2006, n. 152.

Norme in materia ambientale.

B&C

ALLEGATO 2
CRITERI GENERALI PER LA CARATTERIZZAZIONE DEI SITI CONTAMINATI

PREMESSA

La caratterizzazione ambientale di un sito è identificabile con l'insieme delle attività che permettono di riconoscere i fenomeni di contaminazione a carico delle matrici ambientali, in modo da ottenere le informazioni di base su cui prendere decisioni realizzabili e sostenibili per la messa in sicurezza e/o bonifica del sito. Le attività di caratterizzazione devono essere condotte in modo tale da permettere la validazione dei risultati finali da parte delle Pubbliche Autorità in un quadro realistico e condiviso delle situazioni di contaminazione eventualmente emerse.

Per caratterizzazione dei siti contaminati si intende quindi l'intero processo costituito dalle seguenti fasi:

1. Ricostruzione storica delle attività produttive svolte sul sito.
2. Elaborazione del Modello Concettuale Preliminare del sito e predisposizione di un piano di indagini ambientali finalizzato alla definizione dello stato ambientale del suolo, del sottosuolo e delle acque sotterranee.
3. Esecuzione del piano di indagini e delle eventuali indagini integrative necessarie alla luce dei primi risultati raccolti.
4. Elaborazione dei risultati delle indagini eseguite e dei dati storici raccolti e rappresentazione dello stato di contaminazione del suolo, del sottosuolo e delle acque sotterranee.
5. Elaborazione del Modello Concettuale Definitivo.
6. Identificazione dei livelli di concentrazione residua accettabili - sui quali impostare gli eventuali interventi di messa in sicurezza e/o di bonifica, che si rendessero successivamente necessari a seguito dell'analisi di rischio-calcoli mediante analisi di rischio eseguita secondo i criteri di cui in Allegato 1.

La Caratterizzazione ambientale, sarà avviata successivamente alla approvazione da parte delle Autorità Competenti del Piano di indagini di cui al punto 1 e si riterrà conclusa con l'approvazione, in unica soluzione, da parte delle Autorità Competenti dell'intero processo sopra riportato, al termine delle attività di cui al punto 5 nel caso di non superamento delle CSC e al termine dell'attività di cui al punto 6 qualora si riscontrino un superamento delle suddette concentrazioni.

Nel fase di attuazione dell'intero processo, l'Autorità competente potrà richiedere al Proponente stadi di avanzamento dei lavori per ognuna delle fasi sopra riportate, rilasciando eventuali prescrizioni per ognuna delle fasi di cui sopra in un'unica soluzione. Per i Siti di interesse nazionale, i tempi e le modalità di approvazione delle fasi di cui sopra potranno essere disciplinate con appositi Accordi di Programma.

Il presente documento fa riferimento ai siti potenzialmente contaminati che non rientrano nella fattispecie a cui si applicano le procedure semplificate dell'Allegato 4.

Si propone 1x10⁻⁵ come valore di rischio incrementale accettabile nel corso della vita come obiettivo di bonifica nei riguardi delle sostanze cancerogene, mentre per le sostanze non cancerogene si propone il criterio universalmente accettato del non superamento della dose tollerabile o accettabile (ADI o TD) definita per la sostanza. (< 1).

PROCEDURE DI CALCOLO E STIMA DEL RISCHIO

Le procedure di calcolo finalizzate alla caratterizzazione quantitativa del rischio, data l'importanza della definizione dei livelli di bonifica (CSC), dovranno essere condotte mediante l'utilizzo di metodologie quale ad esempio ASTM PS 104, di comprovata validità sia dal punto di vista delle basi scientifiche che supportano gli algoritmi di calcolo, che della riproducibilità dei risultati.

PROCEDURA DI VALIDAZIONE

Al fine di consentire la validazione dei risultati ottenuti da parte degli enti di controllo e' necessario avere la piena rintracciabilità dei dati di input con relative fonti e dei criteri utilizzati per i calcoli.

Gli elementi più importanti sono di seguito riportati:

- § Criteri di scelta dei contaminanti indice.
- § Modello concettuale del sito alla luce dei risultati delle indagini di caratterizzazione con percorsi di esposizione e punti di conformità.
- § Procedure di calcolo utilizzate.
- § Fonti utilizzate per la determinazione dei parametri di input degli algoritmi di calcolo.

- ✓ verificare l'esistenza di inquinamento di suolo, sottosuolo e acque sotterranee; definire il grado, l'estensione volumetrica dell'inquinamento; delimitare il volume delle aree di intrattenimento di rifiuti;
- ✓ individuare le possibili vie di dispersione e migrazione degli inquinanti dalle fonti verso i potenziali ricettori;
- ✓ ricostruire le caratteristiche geologiche ed idrogeologiche dell'area al fine di sviluppare il modello concettuale definitivo del sito;
- ✓ ottenere i parametri necessari a condurre nel dettaglio l'analisi di rischio sito specifici;
- ✓ individuare i possibili ricettori.

- A tal fine devono essere definiti:
- ✓ lubicazione e tipologia delle indagini da svolgere, sia di tipo diretto, quali sondaggi e piezometri, sia indiretto, come i rilievi geofisici;
 - ✓ il piano di campionamento di suolo, sottosuolo, rifiuti e acque sotterranee;
 - ✓ il piano di analisi chimico-fisiche e le metodologie analitiche;
 - ✓ la profondità da raggiungere con le perforazioni, assicurando la protezione degli acquiferi profondi ed evitando il rischio di contaminazione indotta dal campionamento;
 - ✓ le metodologie di interpretazione e re-situazione dei risultati.

Ubicazione dei punti di campionamento
 Lubicazione dei punti di campionamento deve essere stabilita in modo da corrispondere agli obiettivi indicati nei criteri generali.
 Per ogni matrice ambientale investigata (suolo, sottosuolo, acque sotterranee) si possono presentare due principali strategie per selezionare lubicazione dei punti di sondaggio e prelievo:

1. la scelta è basata sull'esame dei dati storici a disposizione e su tutte le informazioni sintetizzate nel modello concettuale preliminare e deve essere mirata a verificare le ipotesi formulate nel suddetto modello in termini di presenza, estensione e potenziale diffusione della contaminazione; questa scelta è da preferirsi per i siti complessi qualora le informazioni storiche e impiantistiche a disposizione consentano di prevedere la localizzazione delle aree più vulnerabili e delle più probabili fonti di contaminazione ("ubicazione ragionata");
2. la scelta della localizzazione dei punti è effettuata sulla base di un criterio di tipo casuale o statistico, ad esempio campionamento sulla base di una griglia predefinita o casuale; questa scelta è da preferirsi ogni volta che le dimensioni dell'area o la scarsità di informazioni storiche e impiantistiche sul sito non permettano di ottenere una caratterizzazione preliminare soddisfacente e di prevedere la localizzazione delle più probabili fonti di contaminazione ("ubicazione sistematica").

A seconda della complessità del sito, i due approcci di cui sopra possono essere applicati contemporaneamente in funzione del differente utilizzo delle aree del sito. In particolare, nella scelta dei punti di indagine si terrà conto della diversità tra aree dismesse e/o libere da impianti e aree occupate da impianti, collocando i

PRELIMINARI DEL PIANO DI INDAGINI AMBIENTALI FINALIZZATO ALLA DEFINIZIONE DELLO STATO AMBIENTALE DEL SOTTOSUOLO
 Tale fase si attua attraverso:

1. Raccolta dei dati esistenti ed elaborazione del Modello Concettuale Preliminare
2. Elaborazione del Piano di Investigazione Iniziale comprendente: indagini, campionamenti e analisi da svolgere mediante prove in sito ed analisi di laboratorio
3. Ogni altra indagine, campionamento e analisi finalizzati alla definizione dello stato ambientale del sottosuolo e dei livelli di concentrazione accettabili per il terreno e le acque sotterranee

Modello concettuale preliminare
 Il modello concettuale preliminare è realizzato sulla base delle informazioni storiche disponibili prima dell'inizio del Piano di Investigazione, nonché di eventuali indagini condotte nelle varie matrici ambientali nel corso della normale gestione del sito. Con il modello concettuale preliminare vengono infatti descritte: caratteristiche specifiche del sito in termini di potenziali fonti della contaminazione; estensione, caratteristiche e qualità preliminari delle matrici ambientali influenzate dalla presenza dell'attività esistente o passata svolta sul sito; potenziali percorsi di migrazione dalle sorgenti di contaminazione ad bersagli individuati. Tale modello deve essere elaborato prima di condurre l'attività di campo in modo da guidare la definizione del Piano di Investigazione.
 Parte integrante e fondamentale del modello concettuale del sito è la definizione preliminare, sulla base delle informazioni storiche a disposizione, delle caratteristiche idrogeologiche degli acquiferi superficiali e profondi in quanto possibili veicoli della contaminazione.

Per la redazione del Modello Concettuale Preliminare dovranno essere considerate le eventuali indagini condotte nelle varie matrici ambientali nel corso della normale gestione del sito, prima dell'attuazione del piano di indagini.

Piano di indagini
 Il piano di indagini dovrà contenere la dettagliata descrizione delle attività che saranno svolte in campo ed in laboratorio per la caratterizzazione ambientale del sito. Il Proprietario dovrà includere in tale documento le specifiche tecniche per l'esecuzione delle attività (procedure di campionamento, le misure di campo, modalità di identificazione, conservazione e trasporto dei campioni, metodologie analitiche, ecc.) che una volta approvate dalle Autorità Competenti, prima dell'inizio dei lavori, costituiranno il protocollo applicabile per la caratterizzazione del sito.

Le fonti potenziali di inquinamento sono definite sulla base del Modello Concettuale Preliminare del sito e comprendono: luoghi di accumulo e stoccaggio di rifiuti e materiali; vasche e serbatoi interrati e fuori terra; pozzi disperdenti, esumali di rifiuti in contenitori o dispersi, tubazioni e fognature, ecc...

Le indagini avranno l'obiettivo di:

- stabilire la presenza e l'ubicazione delle fonti di inquinamento;
- stabilire la presenza e l'ubicazione delle matrici ambientali influenzate;
- stabilire la presenza e l'ubicazione delle matrici ambientali influenzate;
- stabilire la presenza e l'ubicazione delle matrici ambientali influenzate;
- stabilire la presenza e l'ubicazione delle matrici ambientali influenzate;

I sondaggi da attrezzare a piezometro saranno realizzati, per quanto possibile, a carotaggio continuo a rotazione/rotopercussione a secco, utilizzando un carotiere di diametro idoneo.

Campionamento terreni e acque sotterranee

Tutte le operazioni che saranno svolte per il campionamento delle matrici ambientali, il prelievo, la formazione, il trasporto e la conservazione del campione e per le analisi di laboratorio dovranno essere documentate con verbali quotidiani.

Dovrà inoltre essere riportato l'elenco e la descrizione dei materiali e delle principali attrezzature utilizzati.

Il piano di indagini dovrà contenere una dettagliata descrizione delle procedure di campionamento dei terreni e delle acque, le misure da effettuare in campo, le modalità di identificazione, conservazione e trasporto dei campioni, che una volta approvate dalle Autorità Competenti, prima dell'inizio dei lavori, costituiranno l'unico protocollo applicabile per la caratterizzazione del sito.

Ogni campione è suddiviso in due aliquote, una per l'analisi da condurre ad opera dei soggetti privati, una per archivio a disposizione dell'ente di controllo.

L'eventuale terza aliquota, quando richiesta, sarà confezionata in contraddittorio solo alla presenza dell'ente di controllo, sigillando il campione che verrà firmato dagli addetti incaricati, verbalizzando il relativo prelievo. La copia di archivio verrà conservata a temperatura idonea, sino all'esecuzione e validazione delle analisi di laboratorio da parte dell'ente di controllo preposto.

Terreni

I criteri che devono essere adottati nella formazione di campioni di terreno che si succedono lungo la colonna di materiali prelevati sono:

- ✓ ottenere la determinazione della concentrazione delle sostanze inquinanti per strati omogenei dal punto di vista litologico;
- ✓ prelevare separatamente, in aggiunta ai campioni previsti per sondaggio, materiali che si distinguono per evidenze di inquinamento o per caratteristiche organolettiche, chimico-fisiche e litologico-stratigrafiche. Analisi di campo e analisi semi-quantitative (p.es. test in sito dello spazio di testa) potranno essere utilizzate, laddove applicabili, per selezionare tali campioni e per ottenere una maggiore estensione delle informazioni sulla verticale. I campioni relativi a particolari evidenze o anomalie sono formati per spessori superiori ai 50 cm.

Per corrispondere ai criteri indicati, da ciascun sondaggio i campioni dovranno essere formati distinguendo almeno:

- ✓ campione 1: da 0 a -1 metro dal piano campagna;
- ✓ campione 2: 1 m che comprende la zona di frangia capillare;
- ✓ campione 3: 1 m nella zona intermedia tra i due campioni precedenti.

Con eccezione dei casi in cui esista un accumulo di rifiuti nella zona satura, la caratterizzazione del terreno sarà concentrata sulla zona insatura.

Quando il campionamento dei terreni è specificatamente destinato a composti volatili, non viene previsto il campionamento in doppia aliquota.

- A. condotta di campionamento (specifica di tipo di sondaggio, di tipo di attrezzatura e di tipo di carotaggio);
- A. equipaggiamento (elenco di tutti gli strumenti, di tipo e di marca);
- A. procedure di campionamento (descrizione di tutte le operazioni da svolgere);
- A. procedure di conservazione e trasporto dei campioni (specifica di tipo di contenitore, di tipo di materiale di imballaggio, di tipo di etichettatura, di tipo di sigillatura, di tipo di trasporto).

punti di campionamento in corrispondenza dei punti di criticità, valutando nel contempo la configurazione impiantistica e lo schema dei relativi sottoservizi.

Oltre ai criteri di cui sopra, l'applicazione di tecniche indirette di indagine, in dove applicabili (analisi dei gas interstiziali del suolo, indagini geofisiche indirette, ecc.), potrà essere utilizzata al fine di determinare una migliore ubicazione dei punti di indagine diretta (prelievi di terreno e acqua) ed ottenere una maggiore copertura areale delle informazioni. In tal caso il proponente potrà presentare un piano di indagini per approfondimenti successivi utilizzando le indagini indirette per formulare il modello concettuale preliminare del sito e concordando con le Autorità competenti modalità di discussione ed approvazione degli stati di avanzamento delle indagini. In tal caso il piano di indagini dovrà contenere una dettagliata descrizione della validità e della applicabilità delle tecniche di indagine indirette utilizzate.

Al fine di conoscere la qualità delle matrici ambientali (valori di fondo) dell'ambiente in cui è inserito il sito potrà essere necessario prelevare campioni da aree adiacenti al sito. Tali campioni verranno utilizzati per determinare i valori di concentrazione delle sostanze inquinanti per ognuna delle componenti ambientali rilevanti per il sito in esame; nel caso di campionamento di suoli, la profondità ed il tipo di terreno da campionare deve corrispondere, per quanto possibile, a quelli dei campioni raccolti nel sito.

Selezione delle sostanze inquinanti da ricercare

La selezione dei parametri dovrà avvenire essenzialmente sulla base seguente processo:

Esame del ciclo produttivo e/o dei dati storici del sito (processo industriale, materie prime, intermedi, prodotti e rifiuti generati nel caso di un'area industriale dimessa; materiali smaltiti nel caso di una discarica; prodotti coinvolti nel caso di versamenti accidentali, eventuali analisi esistenti, etc.), per la definizione di un "set standard" di analisi (sia per le analisi dei terreni sia per quelle delle acque sotterranee) concettualmente applicabile, nel corso delle indagini, alla generalità delle aree di interesse.

Esame dello stato fisico, della stabilità e delle caratteristiche di reale pericolosità delle sostanze individuate nel "set standard" di analisi di cui al punto precedente per eseguire solo su queste la caratterizzazione completa di laboratorio;

Nei punti distanti dalle possibili sorgenti di contaminazione si potrà inoltre selezionare un numero limitato di parametri indicatori, scelti sulla base della tossicità e mobilità dei contaminanti e dei relativi prodotti di trasformazione.

Il percorso logico di cui sopra dovrà essere validato prima dell'inizio dei lavori con l'approvazione del Piano di Indagini presentato dal proponente.

Si potrà valutare la possibilità e l'opportunità di inoculari il piano analitico in funzione delle peculiarità delle varie sub aree di interesse, individuando set specifici.

Modalità di esecuzione sondaggi e piezometri

I sondaggi saranno eseguiti, per quanto possibile, mediante carotaggio continuo a infissione diretta, rotazione/rotopercussione a secco, utilizzando un carotiere di diametro idoneo ed evitando fenomeni di surriscaldamento.

- A. condotta di campionamento (specifica di tipo di sondaggio, di tipo di attrezzatura e di tipo di carotaggio);
- A. equipaggiamento (elenco di tutti gli strumenti, di tipo e di marca);
- A. procedure di campionamento (descrizione di tutte le operazioni da svolgere);
- A. procedure di conservazione e trasporto dei campioni (specifica di tipo di contenitore, di tipo di materiale di imballaggio, di tipo di etichettatura, di tipo di sigillatura, di tipo di trasporto).



Indagini. Le attività di campo, saranno descritte e cura del responsabile del sito, con la redazione del Giornale dei Lavori, che sarà verificato e validato dai Responsabili degli Enti preposti al controllo.
 Le attività di controllo da parte degli enti preposti, potrà essere realizzato durante lo svolgimento delle analisi di laboratorio, seguendo le diverse fasi. I Responsabili degli Enti preposti al controllo, potranno verificare, attraverso un sistema di controllo qualità, la corretta applicazione:
 ✓ delle metodiche analitiche;
 ✓ dei sistemi utilizzati;
 ✓ del rispetto delle Buone Pratiche di Laboratorio.

Tutte le fasi operative di laboratorio, comprese le attività di controllo degli Enti preposti, saranno descritte nel giornale lavori di laboratorio, che potrà essere verificato e validato dai Responsabili degli stessi Enti.
 La validazione dell'intero percorso analitico, dal prelievo dal campione alla restituzione del dato, potrà essere erogata dagli Enti di Controllo, attraverso l'approvazione dei certificati analitici.

ESECUZIONE DI EVENTUALI INDAGINI INTEGRATIVE

Sulla base dei risultati del Piano di Indagini eseguito in conformità con le specifiche in esso contenute, il Proprietario potrà procedere, se ritenuto necessario, alla predisposizione di indagini integrative mirate alla migliore definizione del Modello Concettuale Definitivo del sito.

Per indagini integrative si intendono quindi tutte le indagini mirate alla definizione dei parametri sito specifici necessari per l'applicazione dell'analisi di rischio ed eventualmente alla migliore caratterizzazione con le indagini iniziali.

Tali indagini possono includere: campionamenti e analisi di terreno e acque sotterranee con le modalità riportate ai paragrafi precedenti; prove specifiche per verificare la stabilità e la mobilità dei contaminanti (test di permeabilità, test di cessione, ecc.); prove e test in sito per verificare la naturale attenuazione dei contaminanti nel terreno e nelle acque sotterranee.

Tutte le indagini integrative proposte saranno dettagliatamente descritte e motivate in un documento tecnico che sarà presentato dal Proprietario, prima dell'inizio dei lavori, alla Autorità Competenti, per eventuali precisazioni.

RAPPRESENTAZIONE DELLO STATO DI CONTAMINAZIONE DEL SOTTOSUOLO

Tutti i risultati analitici ricavati nel corso delle fasi di indagine costituiscono la base di dati a cui riferirsi per definire il modello concettuale del sito e definire il grado e l'estensione della contaminazione nel sito.

L'obiettivo è quello di raccogliere e rappresentare tutti gli elementi che servono a definire l'estensione dell'area da bonificare; i volumi di suolo contaminato; le caratteristiche rilevanti dell'ambiente naturale e costruito; il grado di inquinamento delle diverse matrici ambientali.

Il campione dovrà essere formato immediatamente a seguito dell'estrazione del materiale dal carotiere in quantità significative e rappresentative.
 Un apposito campione dovrà essere prelevato nel caso in cui si debba provvedere alla classificazione granulometrica del terreno.
 Quando sono oggetto di indagine rifiuti interrati, in particolare quando sia prevista la loro rimozione e smaltimento come rifiuto, si procederà al prelievo e all'analisi di un campione medio del materiale estratto da ogni posizione di sondaggio.
 I sondaggi, dopo il prelievo dei campioni di terreno, saranno sigillati con riempimento dall'alto o iniezione di miscela bentonitiche dal fondo.

Acque sotterranee
 Ai fini del presente documento si intende rappresentativo della composizione delle acque sotterranee il campionamento dinamico.
 Qualora debba essere prelevata solamente la fase separata di sostanze non miscibili oppure si sia in presenza di acquiferi poco produttivi, può essere utilizzato il campionamento statico.

Qualora sia rinvenuto nei piezometri del prodotto sarmatante in fase libera, occorrerà provvedere ad un campionamento selettivo del prodotto; sui campioni prelevati saranno condotti i necessari accertamenti di laboratorio finalizzati alla sua caratterizzazione per determinarne se possibile l'origine.

Metodiche analitiche

Le attività analitiche verranno eseguite da laboratori pubblici o privati che garantiscano di corrispondere ai necessari requisiti di qualità. Le metodiche analitiche applicate dovranno essere concordate fra le parti prima dell'inizio dei lavori, in fase di approvazione del piano di indagine proposto.

Analisi chimica del terreno

Ai fini di ottenere l'obiettivo di ricostruire il profilo verticale della concentrazione degli inquinanti nel terreno, i campioni da portare in laboratorio dovranno essere privi della frazione maggiore di 2 cm (da scartare in campo) e le determinazioni analitiche in laboratorio dovranno essere condotte sull'aliquota di granulometria inferiore a 2 mm. La concentrazione del campione dovrà essere determinata riferendosi alla totalità dei materiali secchi, comprensiva anche dello scheletro.

Le analisi chimiche saranno condotte adottando metodologie ufficialmente riconosciute, tali da garantire l'ottenimento di valori 10 volte inferiori rispetto ai valori di concentrazione limite.

Analisi chimica delle acque

Le analisi chimiche saranno condotte adottando metodologie ufficialmente riconosciute, tali da garantire l'ottenimento di valori 10 volte inferiori rispetto ai valori di concentrazione limite.

Attività di controllo

Le attività di controllo da parte della Pubblica Autorità sarà soprattutto qualitativo e potrà essere realizzato durante lo svolgimento delle attività di campo, attraverso la verifica dell'applicazione delle specifiche definite nel Piano di

Informazioni di dettaglio sulla formulazione del Modello Concettuale Definitivo ai fini dell'applicazione dell'Analisi di Rischio sono riportate nell'Allegato 1. In particolare, nel caso di siti in esercizio, il modello concettuale dovrà inoltre includere tutte le informazioni necessarie per stabilire le priorità di intervento per la eventuale verifica delle sorgenti primarie di contaminazione e la messa in sicurezza e bonifica del sottosuolo.

Parte integrante del modello concettuale del sito è la definizione del modello idrogeologico dell'area che descrive in dettaglio le caratteristiche idrogeologiche degli acquiferi superficiali e profondi in quanto possibili veicoli della contaminazione.

IDENTIFICAZIONE DEI LIVELLI DI CONCENTRAZIONE RESIDUA ACCETTABILI

Fatto salvo quanto previsto per i casi in cui si applicano le procedure semplificate di cui in Allegato 4, la Caratterizzazione del sito si riterrà conclusa con la definizione da parte del Proponente e l'approvazione da parte delle Autorità Competenti, dei livelli di concentrazione residua accettabili nel terreno e nelle acque sotterranee mediante l'applicazione dell'analisi di rischio secondo quanto previsto dall'Allegato 1.

L'Analisi di Rischio dovrà essere sviluppata verificando i percorsi di esposizione attivi individuati dal Modello Concettuale di cui al paragrafo precedente.

L'elaborazione dei risultati analitici deve esprimere l'incertezza del valore di concentrazione determinato per ciascun campione; in considerazione della eterogeneità delle matrici suolo, sottosuolo e materiali di riporto la deviazione standard per ogni valore di concentrazione determinato, da confrontare con i valori di concentrazione limite accettabili, dovrà essere stabilita sulla base del confronto delle metodologie che si intendono adottare per il campionamento e per le analisi dei campioni di terreno e di acqua.

Nella relazione che accompagna la presentazione dei risultati delle analisi devono essere riportati i metodi e i calcoli statistici adottati nell'espressione dei risultati e della deviazione standard.

- I risultati delle attività di indagine svolte sul sito e in laboratorio devono essere espressi sotto forma di tabelle di sintesi, di rappresentazioni grafiche e cartografiche, tra cui devono essere realizzate:
- ✓ carte geologiche, strutturali ed idrogeologiche;
 - ✓ carte piezometriche, con evidenziazione delle direzioni prevalenti di flusso e dei punti di misura;
 - ✓ carte di rappresentazione della contaminazione.

In particolare, carte di rappresentazione della isoconcentrazione dei contaminanti (es. curve di isoconcentrazione) potranno essere utilizzate principalmente per le acque sotterranee e applicate alla contaminazione del terreno qualora le condizioni di omogeneità del sottosuolo lo consentano.

Per i Siti di Interesse nazionale, potrà essere realizzata una banca-dati informatizzata collegata ad un Sistema Informativo Territoriale (SIT/GIS) per permettere la precisa archiviazione di tutti i dati relativi al sito e dei risultati di ogni tipo di indagine.

ELABORAZIONE DI UN MODELLO CONCETTUALE DEFINITIVO DEL SITO

L'elaborazione di un Modello Concettuale Definitivo del sito è mirata alla rappresentazione dell'interazione tra lo stato di contaminazione del sottosuolo, ricostruita e rappresentata contemporaneamente al paragrafo precedente, e l'ambiente naturale e/o costruito.

Il Modello Concettuale costruisce pertanto la base per l'applicazione dell'Analisi di Rischio che dovrà verificare gli scenari di esposizione in esso definiti. Il Modello Concettuale Definitivo include:

- le caratteristiche specifiche del sito in termini di stato delle potenziali fonti della contaminazione (attive, non attive, in sicurezza, ecc.);
- grado ed estensione della contaminazione del suolo, del sottosuolo, delle acque superficiali e sotterranee del sito e dell'ambiente da questo influenzato; a tale fine dovranno essere individuati dei parametri specifici di rappresentazione (ad esempio: concentrazione media della sorgente secondaria di contaminazione);
- percorsi di migrazione dalle sorgenti di contaminazione ai bersagli individuati nello scenario attuale (siti in esercizio) o nello scenario futuro (in caso di riqualificazione dell'area).

Il Modello Concettuale Definitivo dovrà essere sviluppato in base a dati e informazioni raccolte in campo, aggiornate, e integrate con dati e informazioni provenienti da indagini geologiche, geotecniche, geofisiche, idrogeologiche, idrauliche, piezometriche, chimiche, biologiche, ecologiche, e da studi di impatto ambientale, e da studi di fattibilità di bonifica.

13	Stagno	1	350
14	Tallio	1	10
15	Vanadio	90	250
16	Zinco	150	1500
17	Cianuri (liberi)	1	100
18	Fluoruri	100	2000
	Aromatici		
19	Benzene	0.1	2
20	Bilbenzene	0.5	50
21	Stirene	0.5	50
22	Toluene	0.5	50
23	Xilene	0.5	50
24	Somatoclori organici aromatici (da 20 a 23)	1	100
	Aromatici policiclici (1)		
25	Benzo(a)antracene	0.5	10
26	Benzo(a)pirene	0.1	10
27	Benzo(b)fluorantene	0.5	10
28	Benzo(k)fluorantene	0.5	10
29	Benzo(g, h, i)perilene	0.1	10
30	Crisene	5	50
31	dibenzo(a,e)pirene	0.1	10

ALLEGATO 5
Concentrazione soglie di contaminazione nel suolo, nel sottosuolo e nelle acque sotterranee in relazione alla specifica destinazione d'uso dei siti

Tabella 1: Concentrazione soglie di contaminazione nel suolo e nel sottosuolo riferiti alla specifica destinazione d'uso dei siti da bonificare

	A	B
	SITI ad uso Verde Pubblico, residenziale (mg kg ⁻¹ asprati (es))	SITI ad uso Commerciale e Industriale (mg kg ⁻¹ asprati (es))
Composti inorganici		
1	10	30
2	20	50
3	2	10
4	2	15
5	20	250
6	150	800
7	2	15
8	1	5
9	120	500
10	100	1000
11	120	600
12	3	15

14-4-2006

Supplemento ordinario alla GAZZETTA UFFICIALE

Serie generale - n. 8

32	Dibenz(a,h)pirene	0.1	10
33	Dibenz(a,l)pirene	0.1	10
34	Dibenz(a,h)pirene	0.1	10
35	Dibenz(a,h)antracene	0.1	10
36	Indenopirene	0.1	5
37	Pirene	5	50
38	Somatofori policiclici aromatici (da 25 a 34)	10	100
	Alifatici clorurati cancerogeni (1)		
39	Clorometano	0.1	5
40	Diclorometano	0.1	5
41	Triclorometano	0.1	5
42	Cloruro di Vinile	0.01	0.1
43	1,2-Dicloroetano	0.2	5
44	1,1-Dicloroetilene	0.1	1
45	Tricloroetilene	1	10
46	Tetracloroetilene (PCE)	0.5	20
	Alifatici clorurati non cancerogeni (1)		
47	1,1-Dicloroetano	0.5	30
48	1,2-Dicloroetilene	0.3	15
49	1,1,1-Tricloroetano	0.5	50
50	1,2-Dicloropropano	0.3	5
51	1,1,2-Tricloroetano	0.5	15
52	1,2,3-Tricloropropano	1	10
53	1,1,2,2-Tetracloroetano	0.5	10
	Alifatici alogenati Cancerogeni (1)		
54	Tribromometano (bromoformio)	0.5	10
55	1,2-Dibrometano	0.01	0.1
56	Dibromoclorometano	0.5	10
57	Bromodiclorometano	0.5	10
	Nitrobenzeni		
58	Nitrobenzene	0.5	30
59	1,2-Dinitrobenzene	0.1	25
60	1,3-Dinitrobenzene	0.1	25
61	Cloronitrobenzeni	0.1	10
	Clorobenzeni (1)		
62	Monoclorobenzene	0.5	50
63	Diclorobenzeni non cancerogeni (1,2-diclorobenzene)	1	50
64	Diclorobenzeni cancerogeni (1,4-diclorobenzene)	0.1	10

14-4-2006

Supplemento ordinario alla GAZZETTA UFFICIALE

Serie generale - n. 88

INQUINANTI INORGANICI		
19	Boro	1000
20	Clasuri liberi	50
21	Fluoruri	1500
22	Nitriti	500
23	solfati (mg/l)	250

COMPOSTI ORGANICI AROMATICI

24	Benzene	1
25	Etilbenzene	50
26	Stirene	25
27	Toluene	15
28	para-Xilene	10

FOLICLICI AROMATICI

29	Benz(a) antracene	0.1
30	Benz(a) pirene	0.01
31	Benz(b) fluorantene	0.1
32	Benz(k.) fluorantene	0.05
33	Benz(g, h, i) perilene	0.01
34	Crisene	5
35	Dibenz(a, b) antracene	0.01
36	Indeno(1,2,3-c,d)pirene	0.1
37	Pirene	50
38	Somatotria (31, 32, 33, 36)	0.1

ALIFATICI CLOROATI CANCEROGENI

39	Clorometano	1.5
40	Tetraclorometano	0.15
41	Cloruro di vinile	0.5
42	1,2-Dicloroetano	3
43	1,1-Dicloroetilene	0.05

Esteri dell'acido ftalico (ognuno)	10	60
19		

(1) In Tabella sono selezionate, per ogni categoria chimica, alcune sostanze frequentemente rilevate nei siti contaminati. Per le sostanze non esplicitamente indicate in Tabella i valori di concentrazione limite accettabili sono ricavati adottando quelli indicati per la sostanza tossicologicamente più affine.
(2) Corrisponde al limite di rilevabilità della tecnica analitica (diffrazione a raggi X, oppure I.R. - Trasformata di Fourier)

Tabella 2. Concentrazione soglia di contaminazione nelle acque sotterranee

N° ord	SOSTANZE	Valore limite (µg/l)
METALLI		
1	Alluminio	200
2	Antimonio	5
3	Argento	10
4	Arsenico	10
5	Berillio	4
6	Cadmio	5
7	Cobalto	50
8	Cromo totale	50
9	Cromo (VI)	5
10	Ferro	200
11	Mercurio	1
12	Nichel	20
13	Piombo	10
14	Rame	1000
15	Selenio	10
16	Manganese	50
17	Tallio	2
18	Zinco	3000

ALLEGATI ALLA PARTE QUINTA

ALLEGATO I

Valori di emissione e prescrizioni

ALLEGATO II

Grandi impianti di combustione

ALLEGATO III

Emissioni di composti organici volatili

ALLEGATO IV

Impianti e attività in deroga

ALLEGATO V

Polveri e sostanze organiche liquide

ALLEGATO VI

Criteria per la valutazione della conformità dei valori misurati ai valori limite di emissione

ALLEGATO VII

Operazioni di deposito della benzina e sua distribuzione dai terminali agli impianti di distribuzione

ALLEGATO VIII

Impianti di distribuzione di benzina

ALLEGATO IX

Impianti termici civili

ALLEGATO X

Disciplina dei combustibili

ALTRE SOSTANZE

88	PCB	0.01
89	Acetilammide	0.1
90	Idrocarburi totali (espressi come n-esano)	350
91	Acido para - ftalico	37000
92	Amianto (fibro A > 10 mm) (*)	da definire

(*) Non sono disponibili dati di letteratura tranne il valore di 7 milioni fibre/l comunicato da ISS, ma giudicato da ANPA e dallo stesso ISS troppo elevato. Per la definizione del limite si propone un confronto con ARPA e Regioni.



**Provincia
di Milano**

Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale

Approvato con deliberazione del Consiglio Provinciale n. 55 del 14/10/2003
pubblicato sul Bollettino Ufficiale della Regione Lombardia, Serie Inserzioni -
n. 45 - 5/11/2003, ai sensi dell'art. 3 comma 36 della L.R. 5/1/2000 n. 1

Norme di attuazione

Ottobre 2003

Art. 45 Ambiti a rischio idrogeologico

1. Si intendono a rischio idrogeologico gli ambiti in cui si possa verificare un dissesto idrogeologico, causando danni a persone, cose e patrimonio ambientale in base al grado di vulnerabilità del territorio e alla probabilità che tale evento accada. Detta individuazione assume efficacia di prescrizione diretta solo nei casi di cui al comma 5 dell'art. 4 e, per le verifiche a scala di maggior dettaglio operate dal PTCP, a seguito del perfezionamento delle intese di cui al precedente art. 16, comma 2.
2. Gli indirizzi del PTCP mirano alla prevenzione dei fenomeni di dissesto idrogeologico attraverso una pianificazione orientata al ripristino degli equilibri idrogeologici e ambientali, al recupero degli ambiti fluviali, alla programmazione degli usi del suolo ai fini della difesa, alla stabilizzazione e consolidamento dei terreni.
3. Il PTCP recepisce le disposizioni del PAI, relativamente alla prevenzione del rischio idrogeologico in conformità a quanto segue:
 - a) *Fascia A del PAI*: si applicano le relative disposizioni del PAI. Alla Tav. 5bis sono riportate le fasce del PAI vigente. Alla Tav. 2 sono riportate le fasce verificate dal presente PTCP rispetto agli elementi fisici rilevati a scala di maggior dettaglio. Le disposizioni di cui alla fascia A del PAI si applicano altresì alla fascia di rispetto di 10 m lungo i corsi d'acqua di cui all'art. 96 del R.D. 523/1904.
 - b) *Fascia B del PAI*: si applicano le relative disposizioni del PAI. Alla Tav. 5bis sono riportate le fasce del PAI vigente. Alla Tav. 2 sono riportate le fasce verificate dal presente PTCP rispetto agli elementi fisici rilevati a scala di maggior dettaglio;
 - c) *Zone B-Pr del PAI*: a tali aree, potenzialmente interessate da inondazioni e collocate in corrispondenza delle fasce B di progetto del PAI, si applicano le disposizioni dell'art. 51 del PAI. Alla Tav 5bis sono riportate le aree del PAI vigente;
 - d) *Zone I del PAI*: a tali aree, potenzialmente interessate da inondazioni si applicano le disposizioni dell'art. 51 del PAI. Alla Tav 5bis sono riportate le aree del PAI vigente;
 - e) *Fascia C del PAI* di inondazione per piena catastrofica. Alla Tav. 5bis sono riportate le fasce del PAI vigente. Alla Tav. 2 sono riportate le fasce verificate dal presente PTCP rispetto agli elementi fisici rilevati a scala di maggior dettaglio. I criteri per la definizione delle attività consentite in fascia C e le relative prescrizioni, volte a garantire la compatibilità degli interventi di trasformazione territoriale, sono desumibili dalla specifica regolamentazione regionale di cui alla D.G.R. 29 Ottobre 2001 n. 7/6645 e successive eventuali modifiche od integrazioni. Nel caso di aree comprese tra la fascia C del PAI e il tratto indicato in Tav. 5bis come "limite di progetto tra la Fascia B e la Fascia C" si applicano le disposizioni relative all'art. 31 comma 5 del PAI;
 - f) *Aree a vincolo idrogeologico* definite ai sensi del R.D. 3267/1923 e della L.R.33/1988. In tali aree, qualora le stesse si sovrappongano con le fasce e le aree di cui al presente comma, andranno mantenuti i boschi presenti e indirizzati interventi di forestazione nel rispetto delle Norme di Attuazione del PAI. Ai fini del mantenimento della stabilità dei terreni si rimanda al precedente art. 44, comma 3;
 - g) *Aree con potenziale dissesto* segnalate in via preliminare nella Tav. 2 sulla base degli studi geologici sinora redatti ai sensi della L.R. 41/1997. Le relative disposizioni andranno riferite alla specifica regolamentazione del PAI e a quella regionale di cui alla D.G.R. 29 Ottobre 2001 n. 7/6645.

4. Per la complessità del reticolo idrografico e la conformazione del territorio, la Provincia approfondisce le analisi relative al rischio idrogeologico anche in relazione al comma 11 art. 1 del PAI, tenuto conto dei contributi derivanti dagli Enti che operano sul territorio. La Provincia individua alla Tav. 2, quali misure di conoscenza, un primo repertorio delle *aree di esondazione* documentate sulla base delle segnalazioni dei Comuni. La Provincia fornisce inoltre supporto tecnico ai Comuni relativamente agli adempimenti previsti alla D.G.R. 25 Gennaio 2002, n. VII/7868 ossia per la definizione del reticolo idrografico minore e per le attività di polizia idraulica.

La Provincia promuove la realizzazione di un piano di settore specifico per la ridefinizione delle aree a vincolo idrogeologico, ai sensi della L.R. 33/1988.

Il Comune ha l'obbligo di adempiere alle disposizioni previste dal PAI vigente e alle relative disposizioni regionali tra cui la D.G.R. 11 Dicembre 2001 n. 7/7365.

Il Comune, in fase di adeguamento dello strumento urbanistico alle indicazioni del PTCP:

- a) predisporre e aggiorna idonea documentazione con delimitazione cartografica su CTR scala 1: 10.000, di ogni evento calamitoso occorso, legato sia alle dinamiche fluviali sia a quelle di tipo geomorfologico (smottamenti, etc);
- b) individua le infrastrutture e i manufatti ricadenti in aree soggette a rischio idrogeologico elevato o che costituiscano elemento di rischio. Nelle more dell'attuazione dell'art. 1 comma 5 della L. 267/1998 e ai sensi dell'art. 18 bis del PAI, previa intesa con gli Enti sovraordinati, ne promuovono la delocalizzazione.

Art. 46 Corsi d'acqua

1. Il PTCP, all'Elenco 2, riporta i più importanti corsi d'acqua con caratteristiche prevalentemente naturali e quelli sottoposti a vincolo paesistico ai sensi del comma 1, lettera c) art. 146 del D.lgs. 490/1999 integrati con i tratti del reticolo principale conformemente alla D.G.R. 25 Gennaio 2002, n. VII/7868. Detta individuazione assume efficacia di prescrizione diretta solo nei casi di cui al comma 5 dell'art. 4. Per corso d'acqua s'intende il sistema costituito dall'alveo, dalle acque che vi fluiscono e dalle relative sponde. In particolare s'intende per corsi d'acqua naturali, la porzione di territorio costituita oltre che dall'alveo e dalle sponde, anche dalla piana circostante, in cui hanno sede fenomeni morfologici, idraulici e naturalistico ambientali connessi al regime idrologico del corso d'acqua. Le modalità di intervento ammesse per tali elementi rispondono al principio della valorizzazione.

2. Il PTCP individua ai fini della loro tutela e salvaguardia i seguenti indirizzi:

- a) favorire il naturale evolversi dei fenomeni di dinamica fluviale e degli ecosistemi;
- b) migliorare la capacità di laminazione delle piene e di autodepurazione delle acque.

3. Lungo i corsi d'acqua, di cui all'Elenco 2, ai sensi dell'art. 4, si applicano i seguenti indirizzi e prescrizioni di legge:

- a) la programmazione e progettazione degli interventi di difesa del suolo e di regimazione idraulica devono essere orientate verso soluzioni di tipo integrato che coniughino aspetti di prevenzione del rischio idraulico con il miglioramento della qualità delle acque e la fruibilità dei luoghi;
- b) le opere di difesa del suolo, di regimazione idraulica e in generale ogni intervento infrastrutturale sui corsi d'acqua devono essere realizzati in modo da rispettare la diversità ambientale, da ridurre al minimo la rottura di stabilità degli ecosistemi locali e le sue ripercussioni sui tratti situati più a valle. In tal senso devono essere individuate, conformemente alle disposizioni del PAI, aree libere in cui consentire la naturale divagazione dei corsi d'acqua e favorire il ristagno delle acque di

supero nei brevi periodi di intensa precipitazione meteorica ed il successivo lento rilascio delle stesse al termine della crisi, evitando ove possibile di procedere con opere strutturali. La progettazione e la realizzazione delle opere di cui sopra deve tendere non solo a minimizzare gli impatti sulle componenti ambientali ma soprattutto al miglioramento della funzionalità ecologica dell'ambito fluviale e al miglioramento della qualità paesistica dei luoghi, con adeguati accorgimenti tecnici. Devono essere utilizzate tecniche di ingegneria naturalistica, a meno che non sia dimostrata la loro inapplicabilità, anche con riferimento agli esempi progettuali di cui al Repertorio B;

- c) favorire la riduzione della pericolosità dei corsi d'acqua in caso di piena attraverso una regolare pulizia degli alvei con asportazione di materiale ingombrante e di quanto può ostacolare il regolare deflusso delle acque;
- d) favorire ove possibile la sostituzione di opere di difesa del suolo di tipo tradizionale relativi a corsi d'acqua naturali, con sistemazioni di ingegneria naturalistica. A tal fine i manufatti in calcestruzzo, muratura, scogliera o prismata in caso di ripristino o adeguamento funzionale, non possono essere riparati o ristrutturati ma devono essere sostituiti con interventi di rinaturazione delle sponde. E' opportuno non mutare la tipologia costruttiva e lo stile di opere idrauliche, o connesse ai corsi d'acqua, che siano dotate di valore o riconoscibilità storico - architettonica;
- e) le nuove opere di attraversamento stradale e ferroviario, o comunque le infrastrutture a rete che interessano i corsi d'acqua naturali, devono essere progettate nel rispetto della specifica Direttiva allegata alle Norme di Attuazione del PAI;
- f) vanno mantenuti i tracciati dei corsi d'acqua naturali. Gli interventi che comportano la regolazione dei corsi d'acqua naturali, i rivestimenti, la bonifica e altri simili che incidono sul regime delle acque, dovranno essere comunicati alla Provincia;
- g) è vietata la copertura o il tombinamento dei corsi d'acqua ai sensi dell'art. 41 del D.lgs. 152/1999, fatti salvi casi dettati da ragioni di tutela di pubblica incolumità, ove sia dimostrata l'impossibilità di intervenire con altri sistemi o mezzi. Riguardo ai tombinamenti esistenti dei corsi d'acqua naturali, ai sensi dell'art. 21 del PAI, i proprietari o concessionari predispongono, entro un anno dalla data di pubblicazione dell'atto di approvazione del PAI, una verifica idraulica di tali opere in corrispondenza degli attraversamenti dei centri urbani. Sono da privilegiare interventi di ripristino delle sezioni di deflusso a cielo aperto con priorità per quelle opere di copertura che determinano condizione di rischio idraulico. Tali azioni risultano prioritarie per le aree libere dove non sussistano ostacoli agli interventi di rinaturazione e al ripristino della funzionalità idraulica.
- h) per i corsi d'acqua ad uso irriguo, gli interventi dovranno essere compatibili alle esigenze e alle necessità della funzione agricola.

4. La Provincia di Milano promuove, anche attraverso forme di incentivazione e di coordinamento con soggetti pubblici e privati, interventi di manutenzione di tali ambiti, sviluppa azioni volte al miglioramento delle condizioni di sicurezza e alla qualità ambientale e paesaggistica. Nell'ambito delle specifiche competenze di polizia idraulica, verranno definiti programmi di manutenzione secondo la specifica Direttiva allegata alle Norme di Attuazione del PAI. La Provincia ed i Comuni collaborano agli interventi di rimozione di rifiuti negli ambiti fluviali sulla base delle indicazioni specifiche riportate all'art. 7 della L.R. 33/1977.

Il Comune, in fase di adeguamento dello strumento urbanistico alle indicazioni del PTCP, verifica i tracciati dei corsi d'acqua presenti alla Tavola 2 ed individua planimetricamente in scala di maggior dettaglio eventuali nuovi tratti da sottoporre al regime di tutela di cui al presente articolo.

I Consorzi di bonifica e irrigazione, in sintonia con gli indirizzi di cui al comma 2 lettera b), per la parte di reticolo idrografico di propria competenza svolgono specifiche attività consentite dalla normativa di settore, al fine di regolare i deflussi delle acque ed evitare situazioni di rischio idraulico.

Art. 47 Ciclo delle acque

1. Le acque superficiali e sotterranee costituiscono un sistema complesso formato da un reticolo idrografico superficiale gerarchizzato in tratti principali e secondari, connesso ai corpi idrici sotterranei a loro volta distinti in falda freatica superficiale e falde profonde.
2. Le componenti di tale sistema, interagendo dinamicamente, costituiscono un ciclo idrologico la cui gestione deve avvenire in modo unitario, sia in termini qualitativi che quantitativi. A tal fine il PTCP individua i seguenti indirizzi:
 - a) tutela delle risorse idriche al fine di impedire ogni forma impropria di utilizzo e trasformazione;
 - b) prevenzione e riduzione dell'inquinamento dei corpi idrici;
 - c) valorizzazione e salvaguardia nel tempo della qualità e quantità del patrimonio idrico per usi sostenibili;
 - d) ripristino e mantenimento della capacità naturale di autodepurazione dei corpi idrici.
3. In relazione agli indirizzi sopra definiti, per la valorizzazione di tali ambiti si applicano le seguenti direttive:
 - a) gli scarichi idrici dovranno possedere requisiti di qualità compatibili con l'effettivo stato del recettore;
 - b) deve essere favorita l'immissione delle acque pluviali sul suolo e nei primi strati del sottosuolo, evitando comunque condizioni di inquinamento. Nella realizzazione dei nuovi interventi di urbanizzazione e di infrastrutturazione vanno definite opportune aree atte a favorire l'infiltrazione e l'invaso temporaneo diffuso delle precipitazioni meteoriche, come indicato all'art. 12 del PAI;
 - c) le immissioni dirette delle acque meteoriche negli alvei fluviali devono essere ridotte, favorendo opportune soluzioni progettuali e individuando aree in grado di fermare temporaneamente le acque nei periodi di crisi e di regolarne il deflusso al termine degli stessi;
 - d) per gli impianti di depurazione di futura realizzazione o per l'ampliamento degli esistenti deve essere prevista, ove possibile, l'adozione del trattamento terziario e di processi di fitodepurazione o di lagunaggio. Deve inoltre essere incentivato il riuso delle acque depurate;
 - e) nei nuovi insediamenti sono da promuovere la distinzione delle reti di distribuzione in acque di alto e basso livello qualitativo e interventi di riciclo e riutilizzo delle acque meteoriche.
4. La Provincia, al fine di una corretta gestione delle risorse idriche sotterranee, prevede uno specifico Piano di Settore che caratterizzi la loro vulnerabilità coerentemente ai seguenti obiettivi :
 - a) valutare la vulnerabilità intrinseca degli acquiferi a cui sovrapporre gli elementi di potenziale pericolo di contaminazione;

- b) perimetrare le aree di ricarica delle falde profonde;
- c) eseguire un'analisi storica delle oscillazioni piezometriche di almeno 50 anni;
- d) fornire indirizzi e prescrizioni alle scelte urbanistiche al fine di tutelare gli aspetti qualitativi e quantitativi delle risorse idropotabili. In particolare tali indirizzi riguarderanno la disciplina degli usi del suolo all'interno della zona di rispetto delle opere di captazione a scopo potabile ai sensi dell'art. 21 del D.lgs. 152/1999 e successive modifiche;
- e) diversificare gli usi delle acque sotterranee e ridurre l'eccessivo sfruttamento delle falde profonde, attraverso il contenimento dei consumi di acqua potabile, la riduzione dei prelievi industriali e le perdite dalla rete acquedottistica, ai sensi del D.lgs. 152/1999 e della L. 36/1994 e relative norme regionali attuative. In particolare le acque pregiate dovranno essere destinate a scopo unicamente potabile.

La Provincia orienta i controlli ambientali di propria competenza al fine di:

- a) contenere gli scarichi abusivi;
- b) monitorare le portate dei corpi idrici, anche tramite il coinvolgimento dei comuni rivieraschi;
- c) individuare le cause della contaminazione dei corpi idrici (L.R. 32/1980);
- d) individuare le fonti di contaminazione della falda (L.R. 62/1985).

La Provincia promuove:

- il risanamento delle reti acquedottistiche e fognarie obsolete e della posa di doppia rete acquedottistica;
- la messa in opera di pozzi per pompe di calore al fine di contenere la risalita della falda;
- la realizzazione di impianti per il riciclo delle acque nei processi produttivi, la captazione di acque da falde superficiali maggiormente esposte al degrado e poco sfruttabili per usi potabili o l'utilizzo di acque superficiali nelle situazioni consentite.

I Comuni, in sede di revisione dello strumento urbanistico, relativamente alle opere di captazione a scopo potabile, indicate in Tavola 2 come pozzi pubblici, recepiscono l'estensione della zona di rispetto come indicata negli atti autorizzativi (D.G.R. 27 Giugno 1996, n. 15137) e disciplinano gli usi del suolo al suo interno ai sensi dell'art. 21 del D.lgs. 152/1999 e successive modifiche, evidenziando in particolare gli insediamenti e/o le attività già in essere che risultano incompatibili.

I Comuni ai sensi della L.R. 41/1997 devono predisporre uno studio geologico a supporto della pianificazione comunale. Lo studio geologico in coerenza con quanto previsto dal Regolamento Regionale di cui alla D.G.R. 29 Ottobre 2001, n. VII/6645 conterrà in via indicativa e anche sulla base dei dati forniti dalla Provincia e delle indicazioni dello specifico piano di settore di cui ai commi precedenti i seguenti approfondimenti:

- a) analisi storica delle oscillazioni piezometriche, al fine di stabilire l'entità delle escursioni minime e massime stagionali della falda;
- b) analisi dello stato qualitativo delle falde sotterranee, soprattutto di quelle da destinare alle reti di distribuzione di acque di alto e basso livello qualitativo;
- c) analisi delle aree a maggiore vulnerabilità della falda acquifera e dei più rilevanti potenziali centri di pericolo per l'inquinamento della falda stessa.

Art. 48 Aree dismesse ed aree di bonifica

1. Si definiscono dismesse le aree in cui la cessazione di attività pregresse ha determinato situazioni di abbandono e talvolta di degrado ambientale e paesaggistico. Si definiscono aree di bonifica quelle per le quali siano state attivate le procedure previste dall'art. 17 del D.lgs. 22/97 e del D.M. 471/99 a causa di un potenziale o reale pericolo di contaminazione del suolo, del sottosuolo e delle acque superficiali e sotterranee. Le aree sopra definite sono individuate in via preliminare ai soli fini ricognitivi alla Tavola 2. I criteri e le modalità di intervento ammesse in tali ambiti rispondono al principio della riqualificazione.

2. Gli indirizzi del PTCP sono finalizzati a:

- a) promuovere il recupero delle aree dismesse e di quelle da bonificare per il contenimento di consumo di suolo;
- b) eliminare la contaminazione dei suoli e delle acque e/o il rischio relativo alla propagazione degli inquinanti;
- c) evitare nuovi eventi di contaminazione.

3. Gli interventi urbanistici dovranno essere realizzati prioritariamente in corrispondenza delle aree dismesse, previa verifica della compatibilità ambientale.

Relativamente alle aree soggette a bonifica dovranno essere rispettate le prescrizioni tecniche ed urbanistiche previste nel progetto di bonifica redatto ai sensi del D.M. 471/1999, quelle contenute nel provvedimento di approvazione del progetto (art. 17 D.lgs. 22/1997) e le prescrizioni contenute alla certificazione provinciale di completamento degli interventi di bonifica rilasciata ai sensi dell'art. 17, comma 8 del D.lgs. 22/97 e dell'art. 12 comma 2 del D.M. 471/99, tra le quali, in particolare, quella che impone, nel caso di un'eventuale mutamento di destinazione d'uso dell'area rispetto a quella prevista dallo strumento urbanistico comunale vigente, che comporti valori di concentrazione limite accettabili più restrittivi, l'impegno di procedere ai sensi di quanto previsto all'art. 17, comma 13 del citato Decreto legislativo.

4. La Provincia e i Comuni promuovono il recupero delle aree dismesse.

Il Comune, in sede di adeguamento dello strumento urbanistico al PTCP:

- a) redige un censimento delle aree dismesse e provvede al suo periodico aggiornamento;
- b) individua, attraverso la relazione geologica ai sensi della L.R. 41/1997, situazioni di degrado ambientale e territoriale in atto.

Art. 49 Stabilimenti a rischio di incidente rilevante

1. Alla Tavola 2 sono rappresentati, in via indicativa, gli stabilimenti classificati a rischio di incidente rilevante ai sensi del D.lgs. 334/1999. Obiettivo del PTCP è fornire un quadro delle relazioni tra gli stabilimenti e gli elementi territoriali e ambientali vulnerabili e con le reti e i nodi infrastrutturali. Il PTCP recepisce, anche attraverso successivi approfondimenti, i disposti di cui al D.M.LL.PP. 9 Maggio 2001.

2. Alle aree interessate dagli stabilimenti si applicano le disposizioni di cui ai successivi artt. 90, comma 9, e 91.

Art. 50 Ambiti di cava

1. Si definiscono cave attive gli ambiti ove è in corso attività estrattiva di inerti sulla base di atti autorizzativi regionali e provinciali, cave cessate gli ambiti alterati dall'esercizio di attività estrattiva non più in corso e cave parzialmente recuperate a uso fruitivo gli ambiti in cui vi è la presenza di interventi di recupero. Gli ambiti di cava

attivi e cessati sono individuati alle Tavole 2 e 3. L'identificazione cartografica delle cave attive ha finalità esclusivamente ricognitiva della sussistenza dell'attività, mentre la consistenza e l'identificazione degli ambiti estrattivi risultano dal Piano Cave e dai relativi provvedimenti amministrativi. I criteri e le modalità di intervento in tali ambiti rispondono al principio della riqualificazione.

2. Gli indirizzi del PTCP sono:

- a) contenimento del consumo di suolo attraverso la limitazione dell'apertura di nuovi poli estrattivi e il recupero di quelli dismessi;
- b) tutela delle acque, sia superficiali che sotterranee, da potenziali fenomeni di inquinamento;
- c) tutela dei paesaggi agrari e naturali di particolare pregio e delle risorse naturalistiche;
- d) tutela delle aree agricole di rilevanza paesistica.

3. La prosecuzione dell'attività, nonché le procedure e le prescrizioni per il recupero definite dal Piano Cave, dovranno avvenire nel rispetto, ai sensi dell'art. 4, delle seguenti disposizioni:

- a) l'attività estrattiva è soggetta alle limitazioni di cui all'art. 31 ed è comunque vietata nelle aree di demanio fluviale, ai sensi dell'art. 41 del PAI.
- b) i recuperi e i ripristini dovranno avvenire sulla base di specifici progetti finalizzati a garantire la compatibilità ambientale e paesaggistica favorendo la rinaturazione. Tali progetti dovranno considerare l'intero ambito di cava e promuovere il miglioramento complessivo della qualità paesistica dei luoghi. A tal fine essi possono fare riferimento alle tecniche di ingegneria naturalistica riportate nel Repertorio B allegato al presente piano.

4. La Provincia:

- a) promuove, ai fini del recupero delle aree di cava, l'utilizzo di materiali di scarico e di risulta provenienti dalle attività di cava, nonché di materiali inerti provenienti da scavi e demolizioni, secondo le modalità previste dal Piano Cave;
- b) valuta progetti di recupero e riequilibrio ambientale di cave cessate ai fini del rilascio di finanziamenti ai sensi dell'art. 25 comma 2 della L.R. 14/1998;
- c) promuove la valorizzazione, la fruizione di tali ambiti e la tutela delle cave cessate nel caso in cui presentino significative caratteristiche ecosistemiche;
- d) redige le linee di indirizzo paesistico-ambientale per il recupero delle aree interessate dalla cessazione delle attività.

Il Comune verifica e individua nello strumento urbanistico la presenza ed il perimetro delle cave cessate rappresentate ai soli fini ricognitivi alla Tavola 2 del PTCP.

Art. 51 Elementi geomorfologici

1. Si definiscono elementi geomorfologici particolari forme del territorio, che si generano nel corso del tempo e subiscono una continua evoluzione, ad opera di processi naturali responsabili del modellamento della superficie terrestre. Tali processi morfogenetici sono legati all'azione delle acque fluviali, all'espansione glaciale, al vento.

2. Gli indirizzi del PTCP mirano alla conservazione delle forme più evidenti, tra cui cordoni morenici, crinali, orli di terrazzo, massi erratici, dossi fluviali, paleoalvei, individuati in via preliminare alla Tavola 2, in quanto soggette a trasformazione e ad eventuale instabilità morfologica. Detta individuazione assume efficacia di prescrizione diretta solo nel caso di cui al comma 5 dell'art. 4. In corrispondenza di tali elementi

l'uso del suolo è disciplinato al fine di prevenire situazioni di potenziale rischio idrogeologico.

3. Gli interventi su tali elementi, ai sensi dell'art. 4, dovranno avvenire nel rispetto delle seguenti disposizioni:

- a) non è consentito alcun intervento infrastrutturale o di nuova edificazione a partire dall'orlo della scarpata dei terrazzi per una fascia di larghezza non inferiore all'altezza della stessa. In presenza di terreni incoerenti o di roccia intensamente fratturata tale fascia dovrà essere raddoppiata;
- b) non sono consentite nuove edificazioni sulla culminazione dei cordoni morenici e crinali. Sui loro fianchi l'altezza degli edifici di nuova costruzione non dovrà superare la quota delle culminazioni suddette;
- c) deve essere tutelata la struttura morfologica dei luoghi con particolare attenzione al mantenimento dell'andamento altimetrico dei terreni, individuando gli elementi di maggior rilievo quali solchi vallivi, paleoalvei, scarpate morfologiche.

4. La Provincia promuove la valorizzazione di tali elementi segnalando i tratti di panoramicità lungo i percorsi.

Il Comune in fase di adeguamento dello strumento urbanistico alle indicazioni del PTCP, individua gli elementi destinati alla valorizzazione sulla base della relazione geologica di cui alla L.R. 41/1997.

Art. 52 Geositi

1. Si definisce geosito una porzione di territorio di particolare importanza geologica, appartenente al sistema della valorizzazione, particolarmente rappresentativa di processi geologici o geomorfologici che hanno caratterizzato l'evoluzione del territorio stesso. I geositi sono spazialmente limitati, di estensione variabile e ben distinguibili dal resto del territorio in relazione ai propri caratteri geologici, morfologici e paesistici.

2. Gli indirizzi del PTCP mirano alla tutela, conservazione e valorizzazione dei geositi, in quanto:

- a) elementi per la conoscenza della storia della Terra;
- b) risorsa per lo sviluppo scientifico;
- c) supporto per la biodiversità.

3. Per i geositi indicati alle Tavole 2 e 3 e per quelli che potranno essere segnalati a seguito delle iniziative di cui al comma 4, valgono le seguenti prescrizioni dirette ai sensi del precedente art. 4:

- a) è vietata ogni alterazione o manomissione dei geositi e delle aree su cui essi insistono;
- b) è vietato deturpare la superficie con scritte o incisioni;
- c) è da favorire una fruizione compatibile con le caratteristiche del sito.

4. La Provincia provvede a:

- a) promuovere la tutela dei geositi, quali monumenti naturali ai sensi dell'art. 25 della L.R. 86/1983 e successive modificazioni;
- b) realizzare un censimento di ulteriori geositi secondo specifiche linee guida;
- c) promuovere interventi per la tutela, la valorizzazione e la fruizione pubblica dei geositi con la partecipazione dei soggetti pubblici e privati interessati.

Il Comune, in fase di adeguamento dello strumento urbanistici alle indicazioni del PTCP:

- a) recepisce le disposizioni di cui al precedente comma 3;
- b) individua e segnala la presenza di geositi per i quali attiva idonee azioni di tutela e gestione in sintonia con i presenti indirizzi normativi;



AUTORITA' DI BACINO DEL FIUME PO
PARMA

Piano stralcio
per l'Assetto Idrogeologico
(P.A.I.)

Interventi sulla rete idrografica e sui versanti

Legge 18 Maggio 1989, n.183, art.17, comma 6 ter
Adottato con Deliberazione del Comitato Istituzionale n.18 in data 26 aprile 2001

Norme di Attuazione

Norme generali

Art. 1. Finalità e contenuti

1. Il Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico del bacino del fiume Po, denominato anche PAI o Piano, disciplina:
 - a) con le norme contenute nel Titolo I, le azioni riguardanti la difesa idrogeologica e della rete idrografica del bacino del Po, nei limiti territoriali di seguito specificati, con contenuti interrelati con quelli del primo e secondo Piano Stralcio delle Fasce Fluviali di cui al successivo punto b);
 - b) con le norme contenute nel Titolo II - considerato che con D.P.C.M. 24 luglio 1998 è stato approvato il primo Piano Stralcio delle Fasce Fluviali che ha delimitato e normato le fasce relative ai corsi d'acqua del sottobacino del Po chiuso alla confluenza del fiume Tanaro, dall'asta del Po, sino al Delta, e degli affluenti emiliani e lombardi limitatamente ai tratti arginati - l'estensione della delimitazione e della normazione ora detta ai corsi d'acqua della restante parte del bacino, assumendo in tal modo i caratteri e i contenuti di secondo Piano Stralcio delle Fasce Fluviali;
 - c) con le norme contenute nel Titolo III, in attuazione dell'art.8, comma 3, della L.2 maggio 1990 n.102, il bilancio idrico per il Sottobacino Adda Sopralacuale e le azioni riguardanti nuove concessioni di utilizzazione per grandi derivazioni d'acqua;
 - d) con le norme contenute nel Titolo IV, le azioni riguardanti le aree a rischio idrogeologico molto elevato.

2. Il PAI è redatto, adottato e approvato ai sensi della L.18 maggio 1989, n.183; quale piano stralcio del piano generale del bacino del Po ai sensi dell'art.17, comma 6 ter della legge ora richiamata.

3. Il Piano, attraverso le sue disposizioni persegue l'obiettivo di garantire al territorio del bacino del fiume Po un livello di sicurezza adeguato rispetto ai fenomeni di dissesto idraulico e idrogeologico, attraverso il ripristino degli equilibri idrogeologici e ambientali, il recupero degli ambiti fluviali e del sistema delle acque, la programmazione degli usi del suolo ai fini della difesa, della stabilizzazione e del consolidamento dei terreni, il recupero delle aree fluviali, con particolare attenzione a quelle degradate, anche attraverso usi ricreativi. Le finalità richiamate sono perseguite mediante:
 - l'adeguamento della strumentazione urbanistico-territoriale;
 - la definizione del quadro del rischio idraulico e idrogeologico in relazione ai fenomeni di dissesto considerati;
 - la costituzione di vincoli, di prescrizioni, di incentivi e di destinazioni d'uso del suolo in relazione al diverso grado di rischio;
 - l'individuazione di interventi finalizzati al recupero naturalistico ed ambientale, nonché alla tutela e al recupero dei valori monumentali, paesaggistici ed ambientali presenti e/o la riqualificazione delle aree degradate;
 - l'individuazione di interventi su infrastrutture e manufatti di ogni tipo, anche edilizi, che determinino rischi idrogeologici, anche con finalità di rilocalizzazione;

-
- la sistemazione dei versanti e delle aree instabili a protezione degli abitati e delle infrastrutture adottando modalità di intervento che privilegiano la conservazione e il recupero delle caratteristiche naturali del terreno;
 - la moderazione delle piene, la difesa e la regolazione dei corsi d'acqua, con specifica attenzione alla valorizzazione della naturalità delle regioni fluviali;
 - la definizione delle esigenze di manutenzione, completamento ed integrazione dei sistemi di difesa esistenti in funzione del grado di sicurezza compatibile e del loro livello di efficienza ed efficacia;
 - la definizione di nuovi sistemi di difesa, ad integrazione di quelli esistenti, con funzioni di controllo dell'evoluzione dei fenomeni di dissesto, in relazione al grado di sicurezza da conseguire;
 - il monitoraggio dei caratteri di naturalità e dello stato dei dissesti;
 - l'individuazione di progetti di gestione agro-ambientale e forestale;
 - lo svolgimento funzionale dei servizi di navigazione interna, nonché della gestione dei relativi impianti.
4. I Programmi e i Piani nazionali, regionali e degli Enti locali di sviluppo economico, di uso del suolo e di tutela ambientale, devono essere coordinati con il presente Piano. Di conseguenza le Autorità competenti provvedono ad adeguare gli atti di pianificazione e di programmazione previsti dall'art.17, comma 4, della L.18 maggio 1989, n.183 alle prescrizioni del presente Piano.
 5. Allorché il Piano riguardante l'assetto della rete idrografica e dei versanti detta disposizioni di indirizzo o vincolanti per le aree interessate dal primo e dal secondo Piano Stralcio delle Fasce Fluviali; le previsioni integrano le discipline previste per detti piani, essendo destinate a prevalere nel caso che esse siano fra loro incompatibili.
 6. Nei tratti dei corsi d'acqua a rischio di asportazione della vegetazione arborea in occasione di eventi alluvionali, così come individuati nell'Allegato 3 al Titolo I - Norme per l'assetto della rete idrografica e dei versanti, è vietato, limitatamente alla Fascia A di cui al successivo art.29 del Titolo II, l'impianto e il reimpianto delle coltivazioni a pioppeto.
 7. Sono fatte salve in ogni caso le disposizioni più restrittive di quelle previste nelle presenti Norme, contenute nella legislazione in vigore, comprese quelle in materia di beni culturali e ambientali e di aree naturali protette, negli strumenti di pianificazione territoriale di livello regionale, provinciale e comunale ovvero in altri piani di tutela del territorio ivi compresi i Piani Paesistici.
 8. E' fatto salvo, nella parte in cui deve avere ancora attuazione, il "Piano stralcio per la realizzazione degli interventi necessari al ripristino dell'assetto idraulico, alla eliminazione delle situazioni di dissesto idrogeologico e alla prevenzione dei rischi idrogeologici nonché per il ripristino delle aree di esondazione" approvato con deliberazione del Comitato Istituzionale n.9 del 10 maggio 1995.

9. Le previsioni e le prescrizioni del Piano hanno valore a tempo indeterminato. Esse sono verificate almeno ogni tre anni anche in relazione allo stato di realizzazione delle opere programmate e al variare della situazione morfologica, ecologica e territoriale dei luoghi ed all'approfondimento degli studi conoscitivi e di monitoraggio.
10. L'aggiornamento dei seguenti elaborati del Piano è operato con deliberazione del Comitato Istituzionale:
- Elaborato n.2 "Atlante dei rischi idraulici e idrogeologici - Inventario dei centri abitati montani esposti a pericolo";
 - Elaborato n.4 "Caratteri paesistici e beni naturalistici, storico-culturali, ambientali";
 - Elaborato n. 5 "Quaderno delle opere tipo";
 - Elaborato n. 6 "Cartografia di Piano":
 - Tav. 1. Ambito di applicazione del Piano (scala 1:250.000)
 - Tav. 2. Ambiti fisiografici (scala 1:250.000)
 - Tav. 3. Corsi d'acqua interessati dalle fasce fluviali (scala 1:500.000)
 - Tav. 4. Geolitologia (scala 1:250.000)
 - Tav. 5. Sintesi dell'assetto morfologico e dello stato delle opere idrauliche dei principali corsi d'acqua (scala 1:250.000)
 - Tav. 6. Rischio idraulico e idrogeologico (scala 1:250.000)
 - Tav. 7. Emergenze naturalistiche, paesaggistiche e storico-culturali presenti nelle aree di dissesto idraulico e idrogeologico (scala 1:250.000)
 - Tav. 8. Sintesi delle linee di intervento sulle aste (scala 1:250.000)
 - Tav. 9. Sintesi delle linee di intervento sui versanti (scala 1:250.000)
 - Elaborato n. 7 "Norme di attuazione": Allegato 1 al Titolo III "Bilancio idrico per il sottobacino dell'Adda Sopralacuale"

Con le stesse procedure di cui al precedente capoverso, si apportano al presente Piano aggiornamenti conseguenti agli adempimenti di cui al successivo art.18, comma 2.

11. I Piani territoriali di coordinamento provinciali attuano il PAI specificandone ed articolandone i contenuti ai sensi dell'art. 57 del D.Lgs. 31 marzo 1998, n.112 e delle relative disposizioni regionali di attuazione. I contenuti dell'intesa prevista dal richiamato art.57 definiscono gli approfondimenti di natura idraulica e geomorfologica relativi alle problematiche di sicurezza idraulica e di stabilità dei versanti trattate dal PAI, coordinate con gli aspetti ambientali e paesistici propri del Piano territoriale di coordinamento provinciale, al fine di realizzare un sistema di tutela sul territorio non inferiore a quello del PAI, basato su analisi territoriali non meno aggiornate e non meno di dettaglio. L'adeguamento degli strumenti urbanistici è effettuato nei riguardi dello strumento provinciale per il quale sia stata raggiunta l'intesa di cui al medesimo art.57.
12. Il presente Piano costituisce riferimento per la progettazione e la gestione delle reti ecologiche.

13. Alle finalità del presente Piano provvede, per il proprio territorio, la Provincia Autonoma di Trento, secondo quanto stabilito dall'art. 5, comma 4, del D.P.R. 22 marzo 1974, n.381 (Norme di attuazione dello Statuto speciale per la Regione Trentino - Alto Adige in materia di urbanistica e opere pubbliche), come modificato dal D.Lgs 11 novembre 1999, n.463.
14. Nelle materie in cui lo Statuto speciale di autonomia della Regione Valle d'Aosta ha attribuito alla Regione stessa competenza legislativa primaria, i riferimenti alle leggi statali contenuti nel presente Piano si intendono sostituiti con quelli alle corrispondenti leggi regionali approvate nel rispetto dello Statuto e delle norme di attuazione. Nel territorio della Regione Autonoma della Valle d'Aosta, pertanto, agli adempimenti di cui alle presenti Norme provvedono la Regione e i Comuni ai sensi delle vigenti disposizioni regionali in materia di urbanistica.

Titolo I - Norme per l'assetto della rete idrografica e dei versanti

.....○○○○○●○○○○○○.....

Parte II – Norme relative alle condizioni generali di assetto del bacino idrografico

.....○○○○○●○○○○○○.....

Art. 7. Classificazione dei territori comunali in base al rischio idraulico e idrogeologico presente

1. Il Piano classifica i territori amministrativi dei comuni e le aree soggette a dissesto, individuati nell'Elaborato 2 "Atlante dei rischi idraulici e idrogeologici – Inventario dei centri abitati montani esposti a pericolo", in funzione del rischio, valutato sulla base della pericolosità connessa ai fenomeni di dissesto idraulico e idrogeologico, della vulnerabilità e dei danni attesi. L'Atlante dei rischi è redatto sulla base delle conoscenze acquisite dall'Autorità di bacino al momento dell'adozione del presente atto mediante l'istruttoria compiuta e le risultanze acquisite attraverso le indicazioni delle Regioni, degli Enti locali e del Magistrato per il Po. Al fine di mantenere aggiornato il quadro delle conoscenze sulle condizioni di rischio, i contenuti del richiamato Elaborato n.2 sono aggiornati a cura dell'Autorità di bacino almeno ogni tre anni, mediante le procedure di cui al precedente art.1, comma 10 delle presenti norme. Le Regioni e gli Enti locali interessati sono tenuti a comunicare all'Autorità di bacino i dati e le variazioni sia in relazione allo stato di realizzazione delle opere programmate sia in relazione al variare dei rischi del territorio.

2. Sono individuate le seguenti classi di rischio idraulico e idrogeologico:

R1 - moderato, per il quale sono possibili danni sociali ed economici marginali;

R2 - medio, per il quale sono possibili danni minori agli edifici e alle infrastrutture che non pregiudicano l'incolumità delle persone, l'agibilità degli edifici e lo svolgimento delle attività socio-economiche;

R3 - elevato, per il quale sono possibili problemi per l'incolumità delle persone, danni funzionali agli edifici e alle infrastrutture con conseguente inagibilità degli stessi e l'interruzione delle attività socio-economiche, danni al patrimonio culturale;

R4 - molto elevato, per il quale sono possibili la perdita di vite umane e lesioni gravi alle persone, danni gravi agli edifici e alle infrastrutture, danni al patrimonio culturale, la distruzione di attività socio-economiche.

.....○○○○○○○○○○.....

Parte III – Norme sulla programmazione degli interventi

.....○○○○○○○○○○.....

Art. 18. Indirizzi alla pianificazione urbanistica

1. Le Regioni, nell'ambito di quanto disposto al precedente art.5, comma 2, emanano le disposizioni concernenti l'attuazione del Piano nel settore urbanistico conseguenti alle condizioni di dissesto delimitate nella cartografia dell'Elaborato 2 del Piano "Atlante dei rischi idraulici e idrogeologici - Inventario dei centri abitati montani esposti a pericolo" di cui all'art.8, comma 2, e alle corrispondenti limitazioni d'uso del suolo di cui all'art.9 delle presenti Norme, provvedendo ove necessario all'indicazione dei Comuni esonerati in quanto già dotati di strumenti urbanistici compatibili con le condizioni di dissesto presente o potenziale, anche sulla base di quanto individuato nel presente Piano.
2. I Comuni, in sede di formazione e adozione degli strumenti urbanistici generali o di loro varianti comprese quelle di adeguamento ai sensi del precedente comma, sono tenuti a conformare le loro previsioni alle delimitazioni e alle relative disposizioni di cui al comma 1 del presente articolo. In tale ambito, anche al fine di migliorare l'efficacia dell'azione di prevenzione, i Comuni effettuano una verifica della compatibilità idraulica e idrogeologica delle previsioni degli strumenti urbanistici vigenti con le condizioni di dissesto presenti o potenziali rilevate anche nella citata cartografia di Piano, avvalendosi, tra l'altro, di analisi di maggior dettaglio eventualmente disponibili in sede regionale, provinciale o della Comunità montana di appartenenza.
3. La verifica di compatibilità è effettuata con le seguenti modalità e contenuti:
 - a) rilevazione e caratterizzazione dei fenomeni di dissesto idraulico e idrogeologico, attivi o potenzialmente attivi, che, sulla base delle risultanze dell'Elaborato 2 "Atlante dei rischi idraulici e idrogeologici - Inventario dei centri abitati montani esposti a pericolo", ovvero sulla base di ulteriori accertamenti tecnici condotti in sede locale, interessano il territorio comunale, con particolare riferimento alle parti urbanizzate o soggette a previsioni di espansione urbanistica;
 - b) delimitazione alla scala opportuna delle porzioni di territorio soggette a dissesti idraulici e idrogeologici, prendendo a riferimento quelle contenute nell'Elaborato 2 "Atlante dei rischi idraulici e idrogeologici - Inventario dei centri abitati montani esposti a pericolo", in funzione delle risultanze degli accertamenti tecnici espressamente condotti di cui alla precedente lett. a);

- c) descrizione, con elaborati adeguati e di maggior dettaglio, riferiti all'ambito territoriale ritenuto significativo, delle interferenze fra lo stato del dissesto presente o potenziale rilevato secondo le modalità di cui alla precedente lettera a) e le previsioni del piano regolatore generale ancorché assoggettate a strumenti di attuazione;
 - d) indicazione delle misure da adottare al fine di rendere compatibili le previsioni degli strumenti urbanistici vigenti con lo stato dei dissesti presenti o potenziali, in relazione al loro grado di pericolosità, ai tempi necessari per gli interventi, agli oneri conseguenti.
4. All'atto di approvazione degli strumenti urbanistici o di loro varianti di cui al comma 2, le delimitazioni delle aree in dissesto e le previsioni urbanistiche ivi comprese, conseguenti alla verifica di compatibilità di cui al precedente comma, aggiornano e integrano le prescrizioni del presente Piano; l'Autorità di bacino provvede, ai sensi del precedente art.1, comma 10, all'aggiornamento degli elaborati del Piano, nell'ambito della procedura di cui al successivo comma 6, entro i tre mesi successivi all'avvenuta trasmissione delle risultanze della verifica di compatibilità.
 5. I Comuni, in sede di adozione di strumenti urbanistici generali o relative varianti, allegano la verifica di compatibilità idraulica e idrogeologica redatta in conformità delle disposizioni richiamate nel presente articolo.
 6. Le Regioni trasmettono all'Autorità di bacino le risultanze della verifica di compatibilità di cui ai commi precedenti comprensiva delle eventuali modifiche apportate alle perimetrazioni delle aree in dissesto e alle relative previsioni urbanistiche.
 7. I Comuni sono tenuti a informare i soggetti attuatori delle previsioni dello strumento urbanistico sulle limitazioni di cui al precedente art.9 e sugli interventi prescritti nei territori delimitati come aree in dissesto idraulico o idrogeologico per la loro messa in sicurezza. Provvedono altresì ad inserire nel certificato di destinazione urbanistica, previsto dalle vigenti disposizioni di legge, la classificazione del territorio in funzione del dissesto operata dal presente Piano. Il soggetto attuatore è tenuto a sottoscrivere un atto liberatorio che escluda ogni responsabilità dell'amministrazione pubblica in ordine a eventuali futuri danni a cose e a persone comunque derivanti dal dissesto segnalato.
 8. Nei Programmi triennali di intervento previsti dalle presenti Norme ai sensi degli artt.21 e seguenti della L. 183/1989, sono indicate misure di finanziamento ai Comuni per lo svolgimento delle sopradette operazioni di istruttoria tecnica.
 9. Sono fatte salve in ogni caso le disposizioni e gli atti amministrativi ai sensi delle leggi 9 luglio 1908, n.445 e 2 febbraio 1974, n.64, nonché quelli di cui al D.Lgs. 29 ottobre 1999 n.490 e dell'art.82 del D.P.R. 24 luglio 1977, n.616 e successive modifiche e integrazioni.
 10. Nel territorio della Provincia Autonoma di Trento agli adempimenti di cui al presente articolo provvedono gli enti competenti in materia ai sensi delle vigenti disposizioni provinciali, nel rispetto di

quanto stabilito in materia dallo Statuto speciale di autonomia della Regione Trentino-Alto Adige e dalle relative norme di attuazione.

.....○○○○○○○○○○.....

Titolo II - Norme per le fasce fluviali

Parte I – Natura, contenuti ed effetti del Piano per la parte relativa all'estensione delle fasce fluviali

.....○○○○○○○○○○.....

Art. 28. Classificazione delle Fasce Fluviali

1. Apposito segno grafico, nelle tavole di cui all'art.26, individua le fasce fluviali classificate come segue.
 - Fascia di deflusso della piena (Fascia A), costituita dalla porzione di alveo che è sede prevalente del deflusso della corrente per la piena di riferimento, come definita nell'Allegato 3 "Metodo di delimitazione delle fasce fluviali" al Titolo II delle presenti Norme, ovvero che è costituita dall'insieme delle forme fluviali riattivabili durante gli stati di piena.
 - Fascia di esondazione (Fascia B), esterna alla precedente, costituita dalla porzione di territorio interessata da inondazione al verificarsi della piena di riferimento come definita nell'Allegato 3 al Titolo II sopra richiamato. Il limite di tale fascia si estende fino al punto in cui le quote naturali del terreno sono superiori ai livelli idrici corrispondenti alla piena di riferimento, ovvero sino alle opere idrauliche esistenti o programmate di controllo delle inondazioni (argini o altre opere di contenimento). Il Piano indica con apposito segno grafico, denominato "limite di progetto tra la Fascia B e la Fascia C", le opere idrauliche programmate per la difesa del territorio. Allorché dette opere saranno realizzate, i confini della Fascia B si intenderanno definiti in conformità al tracciato dell'opera idraulica eseguita e la delibera del Comitato Istituzionale dell'Autorità di bacino di presa d'atto del collaudo dell'opera varrà come variante automatica del presente Piano per il tracciato di cui si tratta.
 - Area di inondazione per piena catastrofica (Fascia C), costituita dalla porzione di territorio esterna alla precedente (Fascia B), che può essere interessata da inondazione al verificarsi di eventi di piena più gravosi di quella di riferimento, come definita nell'Allegato 3 al Titolo II sopra richiamato.

Art. 29. Fascia di deflusso della piena (Fascia A)

1. Nella Fascia A il Piano persegue l'obiettivo di garantire le condizioni di sicurezza assicurando il deflusso della piena di riferimento, il mantenimento e/o il recupero delle condizioni di equilibrio dinamico dell'alveo, e quindi favorire, ovunque possibile, l'evoluzione naturale del fiume in rapporto alle esigenze di stabilità delle difese e delle fondazioni delle opere d'arte, nonché a quelle di mantenimento in quota dei livelli idrici di magra.

-
2. Nella Fascia A sono vietate:
- a) le attività di trasformazione dello stato dei luoghi, che modifichino l'assetto morfologico, idraulico, infrastrutturale, edilizio, fatte salve le prescrizioni dei successivi articoli;
 - b) la realizzazione di nuovi impianti di smaltimento e di recupero dei rifiuti, l'ampliamento degli stessi impianti esistenti, nonché l'esercizio delle operazioni di smaltimento e recupero dei rifiuti, così come definiti dal D.Lgs. 5 febbraio 1997, n.22, fatto salvo quanto previsto al successivo comma 3, let. l);
 - c) la realizzazione di nuovi impianti di trattamento delle acque reflue, nonché l'ampliamento degli impianti esistenti di trattamento delle acque reflue, fatto salvo quanto previsto al successivo comma 3, let. m);
 - d) le coltivazioni erbacee non permanenti e arboree, fatta eccezione per gli interventi di bioingegneria forestale e gli impianti di rinaturazione con specie autoctone, per una ampiezza di almeno 10 m dal ciglio di sponda, al fine di assicurare il mantenimento o il ripristino di una fascia continua di vegetazione spontanea lungo le sponde dell'alveo inciso, avente funzione di stabilizzazione delle sponde e riduzione della velocità della corrente; le Regioni provvederanno a disciplinare tale divieto nell'ambito degli interventi di trasformazione e gestione del suolo e del soprassuolo, ai sensi dell'art.41 del D.Lgs. 11 maggio 1999, n.152 e successive modifiche e integrazioni, ferme restando le disposizioni di cui al Capo VII del R.D. 25 luglio 1904, n.523;
 - e) la realizzazione di complessi ricettivi all'aperto;
 - f) il deposito a cielo aperto, ancorché provvisorio, di materiali di qualsiasi genere.
3. Sono per contro consentiti:
- a) i cambi colturali, che potranno interessare esclusivamente aree attualmente coltivate;
 - b) gli interventi volti alla ricostituzione degli equilibri naturali alterati e alla eliminazione, per quanto possibile, dei fattori incompatibili di interferenza antropica;
 - c) le occupazioni temporanee se non riducono la capacità di portata dell'alveo, realizzate in modo da non arrecare danno o da risultare di pregiudizio per la pubblica incolumità in caso di piena;
 - d) i prelievi manuali di ciottoli, senza taglio di vegetazione, per quantitativi non superiori a 150 m³ annui;
 - e) la realizzazione di accessi per natanti alle cave di estrazione ubicate in golena, per il trasporto all'impianto di trasformazione, purché inserite in programmi individuati nell'ambito dei Piani di settore;
 - f) i depositi temporanei conseguenti e connessi ad attività estrattiva autorizzata ed agli impianti di trattamento del materiale estratto e presente nel luogo di produzione da realizzare secondo le modalità prescritte dal dispositivo di autorizzazione;
 - g) il miglioramento fondiario limitato alle infrastrutture rurali compatibili con l'assetto della fascia;
 - h) il deposito temporaneo a cielo aperto di materiali che per le loro caratteristiche non si identificano come rifiuti, finalizzato ad interventi di recupero ambientale comportanti il ritombamento di cave;
 - i) il deposito temporaneo di rifiuti come definito all'art.6, comma 1, let. m), del D.Lgs. 5 febbraio 1997, n.22;

- l) l'esercizio delle operazioni di smaltimento e recupero dei rifiuti già autorizzate ai sensi del D.Lgs. 5 febbraio 1997, n.22 (o per le quali sia stata presentata comunicazione di inizio attività, nel rispetto delle norme tecniche e dei requisiti specificati all'art.31 dello stesso D.Lgs. 22/1997), alla data di entrata in vigore del Piano, limitatamente alla durata dell'autorizzazione stessa. Tale autorizzazione può essere rinnovata fino ad esaurimento della capacità residua derivante dalla autorizzazione originaria per le discariche e fino al termine della vita tecnica per gli impianti a tecnologia complessa, previo studio di compatibilità validato dall'Autorità competente. Alla scadenza devono essere effettuate le operazioni di messa in sicurezza e ripristino del sito, così come definite all'art.6 del suddetto decreto legislativo;
 - m) l'adeguamento degli impianti esistenti di trattamento delle acque reflue alle normative vigenti, anche a mezzo di eventuali ampliamenti funzionali.
4. Per esigenze di carattere idraulico connesse a situazioni di rischio, l'Autorità idraulica preposta può in ogni momento effettuare o autorizzare tagli di controllo della vegetazione spontanea eventualmente presente nella Fascia A.
5. Gli interventi consentiti debbono assicurare il mantenimento o il miglioramento delle condizioni di drenaggio superficiale dell'area, l'assenza di interferenze negative con il regime delle falde freatiche presenti e con la sicurezza delle opere di difesa esistenti.

Art. 30. Fascia di esondazione (Fascia B)

1. Nella Fascia B il Piano persegue l'obiettivo di mantenere e migliorare le condizioni di funzionalità idraulica ai fini principali dell'invaso e della laminazione delle piene, unitamente alla conservazione e al miglioramento delle caratteristiche naturali e ambientali.
2. Nella Fascia B sono vietati:
- a) gli interventi che comportino una riduzione apprezzabile o una parzializzazione della capacità di vaso, salvo che questi interventi prevedano un pari aumento delle capacità di vaso in area idraulicamente equivalente;
 - b) la realizzazione di nuovi impianti di smaltimento e di recupero dei rifiuti, l'ampliamento degli stessi impianti esistenti, nonché l'esercizio delle operazioni di smaltimento e recupero dei rifiuti, così come definiti dal D.Lgs. 5 febbraio 1997, n.22, fatto salvo quanto previsto al precedente art.29, comma 3, let. I);
 - c) in presenza di argini, interventi e strutture che tendano a orientare la corrente verso il rilevato e scavi o abbassamenti del piano di campagna che possano compromettere la stabilità delle fondazioni dell'argine.
3. Sono per contro consentiti, oltre agli interventi di cui al precedente comma 3 dell'art.29:

- a) gli interventi di sistemazione idraulica quali argini o casse di espansione e ogni altra misura idraulica atta ad incidere sulle dinamiche fluviali, solo se compatibili con l'assetto di progetto dell'alveo derivante dalla delimitazione della fascia;
 - b) gli impianti di trattamento d'acque reflue, qualora sia dimostrata l'impossibilità della loro localizzazione al di fuori delle fasce, nonché gli ampliamenti e messa in sicurezza di quelli esistenti; i relativi interventi sono soggetti a parere di compatibilità dell'Autorità di bacino ai sensi e per gli effetti del successivo art.38, espresso anche sulla base di quanto previsto all'art.38 bis;
 - c) la realizzazione di complessi ricettivi all'aperto, previo studio di compatibilità dell'intervento con lo stato di dissesto esistente;
 - d) l'accumulo temporaneo di letame per uso agronomico e la realizzazione di contenitori per il trattamento e/o stoccaggio degli effluenti zootecnici, ferme restando le disposizioni all'art.38 del D.Lgs. 152/1999 e successive modifiche e integrazioni;
 - e) il completamento degli esistenti impianti di smaltimento e recupero dei rifiuti a tecnologia complessa, quand'esso risultasse indispensabile per il raggiungimento dell'autonomia degli ambiti territoriali ottimali così come individuati dalla pianificazione regionale e provinciale; i relativi interventi sono soggetti a parere di compatibilità dell'Autorità di bacino ai sensi e per gli effetti del successivo art.38, espresso anche sulla base di quanto previsto all'art.38 bis.
4. Gli interventi consentiti debbono assicurare il mantenimento o il miglioramento delle condizioni di drenaggio superficiale dell'area, l'assenza di interferenze negative con il regime delle falde freatiche presenti e con la sicurezza delle opere di difesa esistenti.

Art. 31. Area di inondazione per piena catastrofica (Fascia C)

1. Nella Fascia C il Piano persegue l'obiettivo di integrare il livello di sicurezza alle popolazioni, mediante la predisposizione prioritaria da parte degli Enti competenti ai sensi della L.24 febbraio 1992, n.225 e quindi da parte delle Regioni o delle Province, di Programmi di previsione e prevenzione, tenuto conto delle ipotesi di rischio derivanti dalle indicazioni del presente Piano.
2. I Programmi di previsione e prevenzione e i Piani di emergenza per la difesa delle popolazioni e del loro territorio, investono anche i territori individuati come Fascia A e Fascia B.
3. In relazione all'art.13 della L.24 febbraio 1992, n.225, è affidato alle Province, sulla base delle competenze ad esse attribuite dagli artt.14 e 15 della L.8 giugno 1990, n.142, di assicurare lo svolgimento dei compiti relativi alla rilevazione, alla raccolta e alla elaborazione dei dati interessanti la protezione civile, nonché alla realizzazione dei Programmi previsione e prevenzione sopra menzionati. Gli organi tecnici dell'Autorità di bacino e delle Regioni si pongono come struttura di servizio nell'ambito delle proprie competenze, a favore delle Province interessate per le finalità ora menzionate. Le Regioni e le Province, nell'ambito delle rispettive competenze, curano ogni opportuno raccordo con i Comuni interessati per territorio per la stesura dei piani comunali di protezione civile, con riferimento all'art.15 della L. 24 febbraio 1992, n.225.

4. Compete agli strumenti di pianificazione territoriale e urbanistica, regolamentare le attività consentite, i limiti e i divieti per i territori ricadenti in fascia C.
5. Nei territori della Fascia C, delimitati con segno grafico indicato come "limite di progetto tra la Fascia B e la Fascia C" nelle tavole grafiche, per i quali siano in vigore misure di salvaguardia ai sensi dell'art.17, comma 6, della L.183/1999, i Comuni competenti, in sede di adeguamento degli strumenti urbanistici, entro il termine fissato dal suddetto art.17, comma 6, ed anche sulla base degli indirizzi emanati dalle Regioni ai sensi del medesimo art.17, comma 6, sono tenuti a valutare le condizioni di rischio e, al fine di minimizzare le stesse ad applicare anche parzialmente, fino alla avvenuta realizzazione delle opere, gli articoli delle presenti Norme relative alla Fascia B, nel rispetto di quanto previsto dall'art.1, comma 1, let. b), del D.L. n.279/2000 convertito, con modificazioni, in L.365/2000.

Art. 32. Demanio fluviale e pertinenze idrauliche e demaniali

1. Il Piano assume l'obiettivo di assicurare la migliore gestione del demanio fluviale. A questi fini le Regioni trasmettono all'Autorità di bacino i documenti di ricognizione anche catastale del demanio dei corsi d'acqua interessati dalle prescrizioni delle presenti Norme, nonché le concessioni in atto relative a detti territori, con le date di rispettiva scadenza. Le Regioni provvederanno altresì a trasmettere le risultanze di dette attività agli enti territorialmente interessati per favorire la formulazione di programmi e progetti.
2. Fatto salvo quanto previsto dalla L.5 gennaio 1994, n.37, per i territori demaniali, i soggetti di cui all'art.8 della citata legge, formulano progetti di utilizzo con finalità di recupero ambientale e tutela del territorio in base ai quali esercitare il diritto di prelazione previsto dal medesimo art.8, per gli scopi perseguiti dal presente Piano. Per le finalità di cui al presente comma, l'Autorità di bacino, nei limiti delle sue competenze, si pone come struttura di servizio.
3. Le aree del demanio fluviale di nuova formazione, ai sensi della L.5 gennaio 1994, n.37, a partire dalla data di approvazione del presente Piano, sono destinate esclusivamente al miglioramento della componente naturale della regione fluviale e non possono essere oggetto di sdemanializzazione.
4. Nei terreni demaniali ricadenti all'interno delle fasce A e B, fermo restando quanto previsto dall'art.8 della L.5 gennaio 1994, n.37, il rinnovo ed il rilascio di nuove concessioni sono subordinati alla presentazione di progetti di gestione, d'iniziativa pubblica e/o privata, volti alla ricostituzione di un ambiente fluviale diversificato e alla promozione dell'interconnessione ecologica di aree naturali, nel contesto di un processo di progressivo recupero della complessità e della biodiversità della regione fluviale.

I predetti progetti di gestione, riferiti a porzioni significative e unitarie del demanio fluviale, devono essere strumentali al raggiungimento degli obiettivi del Piano, di cui all'art.1, comma 3 e all'art.15, comma 1, delle presenti norme, comunque congruenti alle finalità istitutive e degli strumenti di pianificazione e gestione delle aree protette eventualmente presenti e devono contenere:

- l'individuazione delle emergenze naturali dell'area e delle azioni necessarie alla loro conservazione, valorizzazione e manutenzione;
- l'individuazione delle aree in cui l'impianto di specie arboree e/o arbustive, nel rispetto della compatibilità col territorio e con le condizioni di rischio alluvionale, sia utile al raggiungimento dei predetti obiettivi;
- l'individuazione della rete dei percorsi d'accesso al corso d'acqua e di fruibilità delle aree e delle sponde.

Le aree individuate dai progetti così definiti costituiscono ambiti prioritari ai fini della programmazione dell'applicazione dei regolamenti comunitari vigenti.

L'organo istruttore trasmette i predetti progetti all'Autorità di bacino che, entro tre mesi, esprime un parere vincolante di compatibilità con le finalità del presente Piano, tenuto conto degli strumenti di pianificazione e gestione delle aree protette eventualmente presenti.

In applicazione dell'art.6, comma 3, della L.5 gennaio 1994, n.37, le Commissioni provinciali per l'incremento delle coltivazioni arboree sulle pertinenze demaniali dei corsi d'acqua costituite ai sensi del R.D.L. 18 giugno 1936, n.1338, convertito, con modificazioni, dalla L.14 gennaio 1937, n.402, e successive modificazioni, devono uniformarsi, per determinare le modalità d'uso e le forme di destinazione delle pertinenze idrauliche demaniali dei corsi d'acqua, ai contenuti dei progetti di gestione approvati dall'Autorità di bacino.

Nel caso in cui il progetto, sulla base del quale è assentita la concessione, per il compimento dei programmi di gestione indicati nel progetto stesso, richieda un periodo superiore a quello assegnato per la durata dell'atto concessorio, in sede di richiesta di rinnovo l'organo competente terrà conto dell'esigenza connessa alla tipicità del programma di gestione in corso.

In ogni caso è vietato il nuovo impianto di coltivazioni senza titolo legittimo di concessione.

Parte II - Norme sulla programmazione degli interventi

.....○○○○○●○○○○.....

Art. 38. Interventi per la realizzazione di opere pubbliche o di interesse pubblico

1. Fatto salvo quanto previsto agli artt.29 e 30, all'interno delle Fasce A e B è consentita la realizzazione di opere pubbliche o di interesse pubblico, riferite a servizi essenziali non altrimenti localizzabili, a condizione che non modifichino i fenomeni idraulici naturali e le caratteristiche di particolare rilevanza naturale dell'ecosistema fluviale che possono aver luogo nelle fasce, che non costituiscano significativo ostacolo al deflusso e non limitino in modo significativo la capacità di invaso, e che non concorrano ad incrementare il carico insediativo. A tal fine i progetti devono essere corredati da uno studio di compatibilità, che documenti l'assenza dei suddetti fenomeni e delle eventuali modifiche alle suddette caratteristiche, da sottoporre all'Autorità competente, così come individuata dalla direttiva di cui al comma successivo, per l'espressione di parere rispetto la pianificazione di bacino.
2. L'Autorità di bacino emana ed aggiorna direttive concernenti i criteri, gli indirizzi e le prescrizioni tecniche relative alla predisposizione degli studi di compatibilità e alla individuazione degli interventi a

maggiore criticità in termini d'impatto sull'assetto della rete idrografica. Per questi ultimi il parere di cui al comma 1 sarà espresso dalla stessa Autorità di bacino.

3. Le nuove opere di attraversamento, stradale o ferroviario, e comunque delle infrastrutture a rete, devono essere progettate nel rispetto dei criteri e delle prescrizioni tecniche per la verifica idraulica di cui ad apposita direttiva emanata dall'Autorità di bacino.

Art. 38bis. Impianti di trattamento delle acque reflue, di gestione dei rifiuti e di approvvigionamento idropotabile

1. L'Autorità di bacino definisce, con apposite direttive, le prescrizioni e gli indirizzi per la riduzione del rischio idraulico a cui sono soggetti gli impianti di trattamento delle acque reflue, le operazioni di smaltimento e recupero dei rifiuti e gli impianti di approvvigionamento idropotabile ubicati nelle fasce fluviali A e B.
2. I proprietari e i soggetti gestori di impianti esistenti di trattamento delle acque reflue, di potenzialità superiore a 2000 abitanti equivalenti, nonché di impianti di smaltimento e recupero dei rifiuti e di impianti di approvvigionamento idropotabile, ubicati nelle fasce fluviali A e B predispongono, entro un anno dalla data di pubblicazione dell'atto di approvazione del Piano, una verifica del rischio idraulico a cui sono soggetti i suddetti impianti e operazioni, sulla base delle direttive di cui al comma 1. Gli stessi proprietari e soggetti gestori, in relazione ai risultati della verifica menzionata, individuano e progettano gli eventuali interventi di adeguamento necessari, sulla base delle richiamate direttive.
3. L'Autorità di bacino, anche su proposta dei suddetti proprietari e soggetti gestori ed in coordinamento con le Regioni territorialmente competenti, delibera specifici programmi triennali di intervento ai sensi degli artt.21 e seguenti della L.18 maggio 1989 n.183, per gli interventi di adeguamento di cui al precedente comma. Nell'ambito di tali programmi l'Autorità di bacino incentiva inoltre, ovunque possibile, la delocalizzazione degli impianti di cui ai commi precedenti al di fuori delle fasce fluviali A e B.

Art. 38ter. Impianti a rischio di incidenti rilevanti e impianti con materiali radioattivi

1. L'Autorità di bacino definisce, con apposita direttiva, le prescrizioni e gli indirizzi per la riduzione del rischio idraulico e idrogeologico a cui sono soggetti gli stabilimenti, gli impianti e i depositi sottoposti alle disposizioni del D.Lgs. 17 marzo 1995 n.230, così come modificato e integrato dal D.Lgs. 26 maggio 2000 n.241, e del D.Lgs. 17 agosto 1999 n.344, qualora ubicati nelle fasce fluviali di cui al presente Titolo.
2. I proprietari e i soggetti gestori degli stabilimenti, degli impianti e dei depositi di cui al comma precedente, predispongono, entro un anno dalla data di pubblicazione dell'atto di approvazione del Piano, una verifica del rischio idraulico e idrogeologico a cui sono soggetti i suddetti stabilimenti, impianti e depositi, sulla base della direttiva di cui al comma 1. La verifica viene inviata al Ministero dell'Ambiente, al Ministero dell'Industria, al Dipartimento della Protezione Civile, all'Autorità di Bacino,

alle Regioni, alle Provincie, alle Prefetture, ai Comuni. Gli stessi proprietari e soggetti gestori, in relazione ai risultati della verifica menzionata, individuano e progettano gli eventuali interventi di adeguamento necessari, sulla base della richiamata direttiva.

3. L'Autorità di bacino, anche su proposta dei suddetti proprietari e soggetti gestori ed in coordinamento con le Regioni territorialmente competenti, delibera specifici programmi triennali di intervento ai sensi degli artt.21 e seguenti della L.18 maggio 1989 n.183, per gli interventi di adeguamento di cui al precedente comma. Nell'Ambito di tali programmi l'Autorità di bacino incentiva inoltre, ovunque possibile, la delocalizzazione degli stabilimenti, impianti e depositi al di fuori delle fasce fluviali di cui al presente Titolo.

Art. 39. Interventi urbanistici e indirizzi alla pianificazione urbanistica

1. I territori delle Fasce A e B individuati dal presente Piano, sono soggetti ai seguenti speciali vincoli e alle limitazioni che seguono, che divengono contenuto vincolante dell'adeguamento degli strumenti urbanistici comunali, per le ragioni di difesa del suolo e di tutela idrogeologica perseguite dal Piano stesso:
 - a) le aree non edificate ed esterne al perimetro del centro edificato dei comuni, così come definito dalla successiva lett. c), sono destinate a vincolo speciale di tutela fluviale ai sensi dell'art.5, comma 2, lett. a) della L.17 agosto 1942, n.1150;
 - b) alle aree esterne ai centri edificati, così come definiti alla seguente lettera c), si applicano le norme delle Fasce A e B, di cui ai successivi commi 3 e 4;
 - c) per centro edificato, ai fini dell'applicazione delle presenti Norme, si intende quello di cui all'art. 18 della L.22 ottobre 1971, n.865, ovvero le aree che al momento dell'approvazione del presente Piano siano edificate con continuità, compresi i lotti interclusi ed escluse le aree libere di frangia. Laddove sia necessario procedere alla delimitazione del centro edificato ovvero al suo aggiornamento, l'Amministrazione comunale procede all'approvazione del relativo perimetro.
4. All'interno dei centri edificati, così come definiti dal precedente comma 1, lett. c), si applicano le norme degli strumenti urbanistici generali vigenti; qualora all'interno dei centri edificati ricadano aree comprese nelle Fasce A e/o B, l'Amministrazione comunale è tenuta a valutare, d'intesa con l'autorità regionale o provinciale competente in materia urbanistica, le condizioni di rischio, provvedendo, qualora necessario, a modificare lo strumento urbanistico al fine di minimizzare tali condizioni di rischio.
5. Nei territori della Fascia A, sono esclusivamente consentite le opere relative a interventi di demolizione senza ricostruzione, manutenzione ordinaria e straordinaria, restauro, risanamento conservativo, come definiti all'art.31, lett. a), b), c) della L.5 agosto 1978, n.457, senza aumento di superficie o volume, senza cambiamenti di destinazione d'uso che comportino aumento del carico insediativo e con interventi volti a mitigare la vulnerabilità dell'edificio.

4. Nei territori della Fascia B sono inoltre esclusivamente consentite:
 - a) opere di nuova edificazione, di ampliamento e di ristrutturazione edilizia, comportanti anche aumento di superficie o volume, interessanti edifici per attività agricole e residenze rurali connesse alla conduzione aziendale purché le superfici abitabili siano realizzate a quote compatibili con la piena di riferimento, previa rinuncia da parte del soggetto interessato al risarcimento in caso di danno o in presenza di copertura assicurativa;
 - b) interventi di ristrutturazione edilizia, comportanti anche sopraelevazione degli edifici con aumento di superficie o volume, non superiori a quelli potenzialmente allagabili, con contestuale dismissione d'uso di queste ultime e a condizione che gli stessi non aumentino il livello di rischio e non comportino significativo ostacolo o riduzione apprezzabile della capacità di invaso delle aree stesse, previa rinuncia da parte del soggetto interessato al risarcimento in caso di danno o in presenza di copertura assicurativa;
 - c) interventi di adeguamento igienico-funzionale degli edifici esistenti, ove necessario, per il rispetto della legislazione in vigore anche in materia di sicurezza del lavoro connessi ad esigenze delle attività e degli usi in atto;
 - d) opere attinenti l'esercizio della navigazione e della portualità, commerciale e da diporto, qualora previsti nell'ambito del piano di settore, anche ai sensi del precedente art.20.
5. La realizzazione di opere pubbliche o di interesse pubblico che possano limitare la capacità di invaso delle fasce fluviali, è soggetta ai procedimenti di cui al precedente art.38.
6. Fatto salvo quanto specificatamente disciplinato dalle precedenti Norme, i Comuni, in sede di adeguamento dei rispettivi strumenti urbanistici per renderli coerenti con le previsioni del presente Piano, nei termini previsti all'art.27, comma 2, devono rispettare i seguenti indirizzi:
 - a) evitare nella Fascia A e contenere, nella Fascia B la localizzazione di opere pubbliche o di interesse pubblico destinate ad una fruizione collettiva;
 - b) favorire l'integrazione delle Fasce A e B nel contesto territoriale e ambientale, ricercando la massima coerenza possibile tra l'assetto delle aree urbanizzate e le aree comprese nella fascia;
 - c) favorire nelle fasce A e B, aree di primaria funzione idraulica e di tutela naturalistico-ambientale, il recupero, il miglioramento ambientale e naturale delle forme fluviali e morfologiche residue, ricercando la massima coerenza tra la destinazione naturalistica e l'assetto agricolo e forestale (ove presente) delle stesse.
7. Sono fatti salvi gli interventi già abilitati (o per i quali sia già stata presentata denuncia di inizio di attività ai sensi dell'art.4, comma 7, del D.L. 5 ottobre 1993, n.398, così come convertito in L.4 dicembre 1993, n.493 e successive modifiche) rispetto ai quali i relativi lavori siano già stati iniziati al momento di entrata in vigore del presente Piano e vengano completati entro il termine di tre anni dalla data di inizio.

8. Sono fatte salve in ogni caso le disposizioni e gli atti amministrativi ai sensi delle leggi 9 luglio 1908, n.445 e 2 febbraio 1974, n.64, nonché quelli di cui al D.Lgs. 29 ottobre 1999 n.490 e dell'art.82 del D.P.R. 24 luglio 1977, n.616 e successive modifiche e integrazioni.
9. Per le aree inserite all'interno dei territori protetti nazionali o regionali, definiti ai sensi della L.6 dicembre 1991, n.394 e successive modifiche e integrazioni e/o da specifiche leggi regionali in materia, gli Enti di gestione, in sede di formazione e adozione di strumenti di pianificazione d'area e territoriale o di loro varianti di adeguamento, sono tenuti, nell'ambito di un'intesa con l'Autorità di bacino, a conformare le loro previsioni alle delimitazioni e alle relative prescrizioni del presente Piano, specificatamente finalizzate alla messa in sicurezza dei territori.

Art. 40. Procedure a favore della rilocalizzazione degli edifici in aree a rischio

1. I Comuni, anche riuniti in consorzio, in sede di formazione dei rispettivi P.R.G. o dei Piani particolareggiati e degli altri strumenti urbanistici attuativi, anche mediante l'adozione di apposite varianti agli stessi, possono individuare comprensori di aree destinate all'edilizia residenziale, alle attività produttive e alla edificazione rurale, nei quali favorire il trasferimento degli insediamenti siti nei territori delle Fasce A e B. Negli strumenti di pianificazione esecutiva comunale tali operazioni di trasferimento sono dichiarate di pubblica utilità. I trasferimenti possono essere operati con convenzioni che assicurino le aree e i diritti edificatori già spettanti ai proprietari. I valori dei terreni espropriati ai fini della rilocalizzazione sono calcolati sulla base delle vigenti leggi in materia di espropriazione per pubblica utilità. Le aree relitte devono essere trasferite al demanio pubblico libere da immobili.

.....○○○○○●○○○○○.....

Titolo IV - Norme per le aree a rischio idrogeologico molto elevato

Art. 48. Disciplina per le aree a rischio idrogeologico molto elevato

1. Le aree a rischio idrogeologico molto elevato, delimitate nella cartografia di cui all'Allegato 4.1 all'Elaborato 2 del presente Piano, ricomprendono le aree del Piano Straordinario per le aree a rischio idrogeologico molto elevato, denominato anche PS 267, approvato, ai sensi dell'art.1, comma 1-bis del DL. 11 giugno 1998, n.180, convertito con modificazioni dalla L.3 agosto 1998, n.267, come modificato dal D.L. 13 maggio 1999, n.132, coordinato con la legge di conversione 13 luglio 1999, n.226, con deliberazione del C.I. n.14/1999 del 20 ottobre 1999.

Art. 49. Aree a rischio idrogeologico molto elevato

1. Le aree a rischio idrogeologico molto elevato sono individuate sulla base della valutazione dei fenomeni di dissesto idraulico e idrogeologico, della relativa pericolosità e del danno atteso. Esse tengono conto sia delle condizioni di rischio attuale sia delle condizioni di rischio potenziale anche conseguente alla realizzazione delle previsioni contenute negli strumenti di pianificazione territoriale e urbanistica.

2. Le aree a rischio idrogeologico molto elevato sono perimetrate secondo i seguenti criteri di zonizzazione:

ZONA 1: area instabile o che presenta un'elevata probabilità di coinvolgimento, in tempi brevi, direttamente dal fenomeno e dall'evoluzione dello stesso;

ZONA 2: area potenzialmente interessata dal manifestarsi di fenomeni di instabilità coinvolgenti settori più ampi di quelli attualmente riconosciuti o in cui l'intensità dei fenomeni è modesta in rapporto ai danni potenziali sui beni esposti.

Per i fenomeni di inondazione che interessano i territori di pianura le aree a rischio idrogeologico molto elevato sono identificate per il reticolo idrografico principale e secondario rispettivamente dalle seguenti zone:

ZONA B-Pr in corrispondenza della fascia B di progetto dei corsi d'acqua interessati dalla delimitazione delle fasce fluviali nel Piano stralcio delle Fasce Fluviali e nel PAI: aree potenzialmente interessate da inondazioni per eventi di piena con tempo di ritorno inferiore o uguale a 50 anni;

ZONA I: aree potenzialmente interessate da inondazioni per eventi di piena con tempo di ritorno inferiore o uguale a 50 anni.

Nelle aree di cui ai commi precedenti deve essere predisposto un sistema di monitoraggio finalizzato ad una puntuale definizione e valutazione della pericolosità dei fenomeni di dissesto, all'individuazione dei precursori di evento e dei livelli di allerta al fine della predisposizione dei piani di emergenza, di cui all'art.1, comma 4, della L.267/1998, alla verifica dell'efficacia e dell'efficienza delle opere eventualmente realizzate.

Le limitazioni d'uso del suolo attualmente operanti ai sensi della L.9 luglio 1908, n.445 e della L.30 marzo 1998, n.61, relative alle aree a rischio idrogeologico molto elevato, rimangono in vigore e non sono soggette alle misure di salvaguardia di cui al presente Piano.

.....○○○○○○○○○○.....

Art. 51. Aree a rischio molto elevato nel reticolo idrografico principale e secondario nelle aree di pianura

1. Nelle aree perimetrate come ZONA B-Pr nell'Allegato 4.1 all'Elaborato 2 di Piano sono applicate le disposizioni di cui all'art.39 delle presenti Norme relative alla Fascia B, richiamate ai successivi commi. Dette perimetrazioni vengono rivedute in seguito alla realizzazione degli interventi previsti.
2. Nelle aree della ZONA B-Pr esterne ai centri edificati, sono esclusivamente consentiti:
 - le opere di nuova edificazione, di ampliamento e di ristrutturazione edilizia, comportanti anche aumento di superficie o volume, interessanti edifici per attività agricole e residenze rurali connesse alla conduzione aziendale, purché le superfici abitabili siano realizzate a quote compatibili con la piena di riferimento;

-
- gli interventi di ristrutturazione edilizia interessanti edifici residenziali, comportanti anche sopraelevazione degli edifici con aumento di superficie o volume, non superiori a quelli potenzialmente allagabili, con contestuale dismissione d'uso di queste ultime;
 - gli interventi di adeguamento igienico-funzionale degli edifici esistenti, ove necessario, per il rispetto della legislazione in vigore anche in materia di sicurezza del lavoro connessi ad esigenze delle attività e degli usi in atto.
3. Nelle aree perimetrate come ZONA I nell'Allegato 4.1 all'Elaborato 2 di Piano, esterne ai centri edificati, sono esclusivamente consentiti:
- gli interventi di demolizione senza ricostruzione;
 - gli interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria, restauro, risanamento conservativo, così come definiti alle lett. a), b), c) dell'art.31 della L.5 agosto 1978, n.457, senza aumento di superficie o volume;
 - gli interventi volti a mitigare la vulnerabilità degli edifici e degli impianti esistenti e a migliorare la tutela della pubblica incolumità con riferimento alle caratteristiche del fenomeno atteso. Le sole opere consentite sono quelle rivolte al recupero strutturale dell'edificio o alla protezione dello stesso;
 - la manutenzione, l'ampliamento o la ristrutturazione delle infrastrutture pubbliche o di interesse pubblico riferiti a servizi essenziali e non delocalizzabili, nonché la realizzazione di nuove infrastrutture parimenti essenziali, purché non concorrano ad incrementare il carico insediativo e non precludano la possibilità di attenuare o eliminare le cause che determinano le condizioni di rischio, e risultino essere comunque coerenti con la pianificazione degli interventi d'emergenza di protezione civile. I progetti relativi agli interventi ed alle realizzazioni in queste aree dovranno essere corredati da un adeguato studio di compatibilità idraulica che dovrà ottenere l'approvazione dell'Autorità idraulica competente;
 - gli interventi volti alla tutela e alla salvaguardia degli edifici e dei manufatti vincolati ai sensi del D.Lgs. 29 ottobre 1999 n.490 e successive modifiche e integrazioni, nonché di quelli di valore storico-culturale così classificati in strumenti di pianificazione urbanistica e territoriale vigenti;
 - gli interventi per la mitigazione del rischio idraulico presente e per il monitoraggio dei fenomeni.
4. Per centro edificato, ai fini dell'applicazione delle presenti Norme, si intende quello di cui all'art. 18 della L. 22 ottobre 1971, n.865, ovvero le aree che al momento dell'approvazione del presente Piano siano edificate con continuità, compresi i lotti interclusi ed escluse le aree libere di frangia. Laddove sia necessario procedere alla delimitazione del centro edificato ovvero al suo aggiornamento, l'Amministrazione comunale procede all'approvazione del relativo perimetro.
5. Nelle aree della ZONA B-Pr e ZONA I interne ai centri edificati si applicano le norme degli strumenti urbanistici generali vigenti, fatto salvo il fatto che l'Amministrazione comunale è tenuta a valutare, d'intesa con l'autorità regionale o provinciale competente in materia urbanistica, le condizioni di

rischio, provvedendo, qualora necessario, a modificare lo strumento urbanistico al fine di minimizzare tali condizioni di rischio.

.....ooOooOOoo.....

9. SINTESI DELLE PROBLEMATICHE GEOAMBIENTALI

La sintesi proposta evidenzia e riorganizza gli elementi conoscitivi raccolti in funzione del loro significato rispetto alle scelte di utilizzo del territorio e, in particolare, alle destinazioni e trasformazioni d'uso definibili in sede di pianificazione locale.

L'elaborato cartografico di sintesi (ALL. C) è stato redatto a partire dalle indagini di base condotte sul territorio comunale, per le quali si rimanda ai capitoli precedenti.

A tal fine, sono stati individuati differenti ordini principali di problematiche, di seguito descritti brevemente:

A – AREE VULNERABILI DAL PUNTO DI VISTA IDROGEOLOGICO

Il problema della salvaguardia delle acque sotterranee può essere affrontato sia considerando la litologia dei complessi idrogeologici e le caratteristiche della loro copertura depogenizzata (vulnerabilità intrinseca degli acquiferi) sia da quello delle possibili fonti di rischio presenti sul territorio.

Un'elevata vulnerabilità idrogeologica, o la prossimità di punti di captazione idrica ad uso idropotabile, richiedono forme crescenti di salvaguardia del territorio e la limitazione o l'esclusione di forme di uso del suolo che possano costituire una fonte di rischio – inquinamento – per le acque sotterranee o che possano interferire in senso fisico con gli acquiferi sotterranei e con la loro ricarica.

La distanza della superficie piezometrica dal piano campagna (soggiacenza) resta, in ambito comunale, quasi sempre superiore a 15-20 m, non divenendo mai fattore determinante per la definizione di un'elevata vulnerabilità idrogeologica, se non in concomitanza con altri fattori.

L'analisi delle situazioni di possibile rischio per le falde idriche sotterranee non può essere considerata esaustiva, non prendendo in considerazione una serie di elementi di grande rilevanza (quali le fonti di rischio industriale) non contemplati nell'ambito del presente studio.

Sono individuate:

- **Aree della valle del F. Lambro** con ridotti suoli di alterazione
- **Aree con scarsa protezione superficiale**, ove la copertura pedogenizzata è ridotta e con permeabilità relativa elevata (interessa la porzione centro-meridionale del territorio) e con soggiacenza dell'ordine di 5/10 m dal p.c., definite in corrispondenza dei litotipi ghiaioso-sabbiosi

B – AREE VULNERABILI DAL PUNTO DI VISTA IDRAULICO

Si tratta di aree potenzialmente oggetto da fenomeni di alluvionamento.

Si articolano in:

- R1 - rischio moderato** “per il quale sono possibili danni sociali ed economici marginali”;
- R2 - rischio medio** “per il quale sono possibili danni minori agli edifici e alle infrastrutture senza pregiudicare l’incolumità delle persone, l’agibilità degli edifici e lo svolgimento delle attività socio-economiche”;
- R2*- rischio medio/elevato** per il quale sono possibili danni minori agli edifici ed alle strutture che non pregiudicano l’incolumità delle persone;
- R3 rischio elevato** per il quale è possibile che vi siano “problemi per l’incolumità delle persone, danni funzionali agli edifici e alle infrastrutture” che ne pregiudicano l’agibilità e lo svolgimento delle normali attività socio-economiche e “danni al patrimonio culturale”;
- R4 rischio molto elevato** per il quale “sono possibili la perdita di vite umane” e lesioni gravi alle persone, agli edifici e alle diverse infrastrutture, danni rilevanti al patrimonio culturale e la distruzione di attività socio-economiche.

C – AREE CHE PRESENTANO SCADENTI CARATTERISTICHE GEOTECNICHE

Si tratta praticamente dei settori orientali ed occidentali del territorio comunale, sulla base dei dati geognostici disponibili sono stati distinti specifici settori:

- Settori di deposito fluviale e di terreni scarsamente consistenti con substrato compatto a -7/-8 metri dal p.c.
- Settori con copertura limo-argillose con spessori dell’ordine di qualche metro con caratteristiche geotecniche molto variabili e con saltuaria presenza di occhi pollini anche in profondità
- Settori denudati e/o con riporti con caratteristiche geotecniche localmente variabili a seguito di materiali riportati, ritombinamenti di cave (ecc.) da sottoporre ad analisi preliminari di caratterizzazione (D.Lgs. n. 152/06)
- Aree con scarsa protezione superficiale, ove la copertura pedogenizzata è ridotta e con permeabilità relativa elevata (interessa la porzione centro-meridionale del territorio) e con soggiacenza dell’ordine di 5/10 m dal p.c., definite in corrispondenza dei litotipi ghiaioso-sabbiosi

10. VALUTAZIONE DELLA FATTIBILITÀ GEOLOGICA DELLE AZIONI DI PIANO

Secondo quanto indicato nella D.G.R. n. 8/1566 del 22/12/2005 e successiva D.G.R. 8/7374 del 28/05/2008, il territorio comunale è stato suddiviso in classi di fattibilità geologica delle azioni di piano (ALL. D).

Tale zonizzazione mira a definire una scala di crescenti attenzioni fisico-ambientali nei confronti della realizzazione di nuove edificazioni e, più in generale, di qualsiasi trasformazione d'uso dei suoli.

A tali limitazioni, vanno ad aggiungersi quelle contemplate dal sistema vincolistico locale, per le quali si rimanda al capitolo specifico.

10.1 RAPPORTI CON LA NORMATIVA SISMICA

Nell'ambito dell'ALL. D viene riportata, in termini di retinatura, la risultanza dell'analisi della Pericolosità Sismica Locale.

Il Comune di Villasanta è inserito in **zona sismica 4**.

I dati emersi dallo studio hanno evidenziato come sia opportuno intervenire nella verifica di 2° livello per gli edifici di cui al **d.d.v.o. n. 19904/03** – definiti come strategici e/o sensibili.

La classe di pericolosità sismica **H2 – livello di approfondimento** – consiglierebbe di intervenire anche per gli interventi più significati che andranno a realizzarsi sul territorio e comunque **dovrà** essere applicato quanto previsto da **“Norme Tecniche per le costruzioni”** G.U. n. 30 del 4.02.08 ove si richiede la definizione sismica dei suoli tramite specifiche prove (determinazione della V_{S30} -tramite prove S.P.T. in foro e/o indagini geofisiche).

10.2 INDICAZIONI SULLA FATTIBILITA' GEOLOGICA PER LE AZIONI DI PIANO

Le indicazioni in merito alla fattibilità geologica, in quanto espresse a scala territoriale, sono da ritenersi indicative e non costituiscono in ogni caso deroga alle norme di cui al D.M. 14 gennaio 2008 "Norme Tecniche per le costruzioni".

Lo studio di progetto da produrre ai sensi del D.M. citato dovrà presentare analisi originali e critiche dei presenti elaborati geologici ed idonea documentazione relativa all'adempimento delle prescrizioni ivi contenute, che dovranno essere valutati a livello comunale nella fase istruttoria della pratica.

I risultati delle eventuali prove geognostiche e geotecniche eseguite, localizzate su adeguata cartografia, dovranno essere allegati in un apposito elaborato al fine dell'integrazione della Banca Dati Geologica Comunale.

Tutti gli elaborati dovranno essere firmati da tecnico abilitato.

Nella fasce di transizione tra le varie classi occorrerà tenere conto anche delle indicazioni fornite per la classe dotata di caratteristiche più scadenti.

Si dovrà inoltre tenere conto degli ulteriori vincoli e limitazioni evidenziati in ALL. D.

Nella documentazione di progetto dovrà essere verificata la compatibilità tra l'intervento, le condizioni di dissesto ed il livello di rischio esistente, sia per quanto riguarda possibili aggravamenti delle condizioni di potenziale dissesto presenti, sia in relazione alla sicurezza dell'intervento stesso.

Le indagini geotecniche e gli studi geologici, idrogeologici e/o idraulici prescritti per le singoli classi di fattibilità devono comunque **essere effettuati preliminarmente** ad ogni intervento edificatorio e non sono in ogni caso sostitutivi ma integrano e specificano, in funzione delle peculiarità locali, quelli previsti dal D.M. citato.

Sono state fatte salve in ogni caso le disposizioni più restrittive di quelle qui indicate contenute nelle leggi dello Stato e della Regione, negli strumenti di pianificazione sovracomunale e in altri piani di tutela del territorio e dell'ambiente.

In caso di discrepanza, si applicano le norme più restrittive e/o cautelative.

Si specifica che le indagini e gli approfondimenti prescritti per le classi di fattibilità 2, 3 e 4 (limitatamente ai casi consentiti) devono essere realizzati prima della progettazione degli interventi in quanto propedeutici alla pianificazione dell'intervento ed alla progettazione stessa.

Copia delle indagini effettuate e della relazione geologica di supporto deve essere consegnata in sede di presentazione dei Piani Attuativi (art. 14 – L.R. 12/05) o in sede di richiesta del permesso di costruire (art. 38 – L.R. 12/05).

Si sottolinea che gli approfondimenti di cui sopra non sostituiscono, anche se possono comprendere, le indagini previste dal D.M. 14/12/08 "Norme Tecniche per le Costruzioni".

Classe 2 (gialla) – Fattibilità con modeste limitazioni

“La classe comprende le zone nelle quali sono state riscontrate modeste limitazioni all’utilizzo a scopi edificatori e/o alla modifica della destinazione d’uso, che possono essere superate mediante approfondimenti di indagine e accorgimenti tecnico-costruttivi e senza l’esecuzione di opere di difesa. Per gli ambiti assegnati a questa classe devono essere indicati gli eventuali approfondimenti da effettuare e le specifiche costruttive degli interventi edificatori”.

In questa classe sono comprese le zone ove sono state rilevate condizioni limitative, anche se di ridotta entità, all’edificabilità.

Si tratta delle aree riferite ai depositi fluviali e fluvioglaciali Wurmiani che caratterizzano l’intero territorio comunale (**sottoclasse 2a**) e ai settori di depositi fluviali con scarsa consistenza (**sottoclasse 2b**).

Sono, in specifico, aree subpianeggianti, ove le informazioni a disposizione indicano la probabile presenza, singola o associata, di un immediato sottosuolo contraddistinto da caratteristiche geotecniche non ottimali (eterogeneità latero-verticali delle caratteristiche geomeccaniche del substrato di fondazione con locale presenza nell’immediato sottosuolo di orizzonti dotati di scadenti caratteristiche geotecniche e/o grande vulnerabilità dello strato addensato riferito al “ceppo”).

Per le aree ricadenti in questa classe, l’edificabilità può comunque essere generalmente attuata con l’adozione di normali accorgimenti costruttivi e/o di preventiva salvaguardia idrogeologica o geotecnica, opportunamente dimensionati sulla base delle risultanze di indagini geognostiche, idrogeologiche e geotecniche puntuali che dovranno valutare puntualmente le condizioni limitative caratteristiche di questa classe.

In questa classe di fattibilità, preliminarmente ad ogni intervento edificatorio, dovranno essere eseguiti studi che, oltre ottemperare a quanto richiesto in merito dal D.M. 14/03/09 e da **“Norme Tecniche per le Costruzioni – 14/01/2008”**, dovranno essere finalizzati alla definizione della profondità, morfologia e consistenza del substrato di fondazione, previa esecuzione di idonee indagini geognostiche (quali sondaggi e prove penetrometriche).

Le indagini geologiche e geotecniche dovranno in ogni caso consentire la definizione della locale situazione idrogeologica e dei parametri geomeccanici caratteristici, da utilizzare per il corretto dimensionamento delle strutture fondazioni, con verifiche geotecniche finalizzate al calcolo della capacità portante e dei cedimenti in relazione ai carichi di progetto.

Classe 3 (arancione) – Fattibilità con consistenti limitazioni

“La classe comprende le zone nelle quali sono state riscontrate consistenti limitazioni all’utilizzo a scopi edificatori e/o alla modifica della destinazione d’uso per le condizioni di pericolosità/vulnerabilità individuate, per il superamento delle quali potrebbero rendersi necessari interventi specifici o opere di difesa.

Il professionista deve in alternativa:

- *se dispone fin da subito di elementi sufficienti, definire puntualmente per le eventuali previsioni urbanistiche le opere di mitigazione del rischio da realizzare e le specifiche costruttive degli interventi edificatori, in funzione della tipologia del fenomeno che ha generato la pericolosità/vulnerabilità del comparto;*
- *se non dispone di elementi sufficienti, definire puntualmente i supplementi di indagine relativi alle problematiche da approfondire, la scala e l’ambito territoriale di riferimento /(puntuale, quali caduta massi, o relativo ad ambiti più estesi coinvolti dal medesimo fenomeno quali ad es. conoidi, interi corsi d’acqua, ecc.) e la finalità degli stessi al fine di accertare la compatibilità tecnico-economica degli interventi con le situazioni di dissesto in atto o potenziale e individuare di conseguenza le prescrizioni di dettaglio per poter procedere o meno all’edificazione”.*

La classe comprende le zone nelle quali sono state riscontrate consistenti o significative limitazioni per la presenza singola o associata, dei seguenti fattori:

- **sottoclasse 3a** Settori con ridotta capacità portante e con presenza di occhipollini. Si tratta di aree con evidenti limitazioni geotecniche ove la presenza di potenziali cavità richiede un’elevata attenzione nella progettazione di interventi edificatori.
L’area d’intervento dovrà essere oggetto di specifiche analisi geognostiche, verifiche di stabilità degli scavi profondi, dovranno essere valutate le opere di smaltimento delle acque superficiali tramite specifiche prove in situ.
- **sottoclasse 3b** Aree che sono state denudate e/o precedentemente scavate oppure oggetto di accumulo di materiali.
Oltre alle specifiche analisi geognostiche è opportuno verificare la natura dei materiali di riempimento/accumulo.
- **sottoclasse 3c** Aree con rischio idraulico medio-moderato **R1/R2** sono da ritenersi generalmente compatibili.
Gli interventi devono essere accompagnati da relazione idraulica con indicazione delle tipologie costruttive e le opere di mitigazione del rischio.
- **sottoclasse 3d** Aree a rischio idraulico medio/elevato **R2*** con battente idraulico fra 40-60 cm.
Sono compatibili se vengono messe in atto gli accorgimenti costruttivi che impediscano danni a beni e strutture

-
- **sottoclasse 3e** Aree con rischio idraulico elevato **R3** con battente idraulico superiore a 60 cm (inferiore a 90 cm) con Tr= 100 anni.
Sono compatibili con le azioni di piano a patto che vengano messi in atto gli accorgimenti costruttivi che impediscano danni a beni e strutture.
Nelle aree esterne ai centri edificati sono ammessi solo interventi di rinaturalizzazione come da Art. 30 e Art. 39 delle N.T.A. del PAI.
Nei centri edificati ogni intervento deve essere corredato da relazione idraulica di compatibilità.
 - **sottoclasse 3f** Area dismessa da caratterizzare secondo le indicazioni del D.L. n. 152/06.
L'area, prima di qualsiasi intervento, deve essere sottoposta ad indagini preliminari/caratterizzazione e, se necessario, a bonifica come da All. 2 del D.L. n. 152/06.
I valori di concentrazione soglia di contaminazione C.S.C. sono quelli relativi alla Tab. 1A/B – All. 5.
 - **sottoclasse 3g** Aree caratterizzate da alta permeabilità e falda superficiale con specifiche verifiche idrogeologiche e mirati studi geognostici
 - **sottoclasse 3h** Aree depresse nell'ambito della valle del F. Lambro con elevata permeabilità locale.
Le aree individuate dovranno essere sottoposte a specifiche indagini geognostiche e ad una mirata valutazione del grado di protezione dei terreni.
 - **sottoclasse 3i** Aree definite da zona B-PR dall'Atlante dei rischi idraulici ed idrogeologici – Allegato 4.1 – Applicazione dell'art. 51 delle N.d.A. del PAI con verifica di compatibilità idraulica

A integrazione di quanto sopra espresso, relativamente alle sottoclassi **3c**, **3d**, **3e**, a titolo di esempio e senza pretesa di esaustività, si elencano alcuni dei possibili accorgimenti che dovranno essere presi in considerazione per la mitigazione del rischio e da indicare quali prescrizioni al fine di garantire la compatibilità degli interventi di trasformazione territoriale:

a) Misure per evitare il danneggiamento dei beni e delle strutture

- realizzare le superfici abitabili, le aree sede dei processi industriali, degli impianti tecnologici e degli eventuali depositi di materiali sopraelevate rispetto al livello della piena di riferimento;
- realizzare le aperture degli edifici situate al di sotto del livello di piena a tenuta stagna; disporre gli ingressi in modo che non siano perpendicolari al flusso principale della corrente;
- progettare la viabilità minore interna e la disposizione dei fabbricati così da limitare allineamenti di grande lunghezza nel senso dello scorrimento delle acque che potrebbero indurre la creazione di canali di scorrimento a forte velocità;

-
- progettare la disposizione dei fabbricati in modo da limitare la presenza di lunghe strutture trasversali alla corrente principale;
 - favorire il deflusso/assorbimento delle acque di esondazione, evitando interventi che ne comportino l'accumulo.

b) Misure atte a garantire la stabilità delle fondazioni

- opere drenanti per evitare le sottopressioni idrostatiche nei terreni di fondazione; qualora il calcolo idraulico non consenta di differenziare il valore della velocità nelle diverse porzioni della sezione, il grafico viene letto in funzione della velocità media nella sezione. Si intende che le condizioni idrauliche così definite si mantengano invariate su tutto il tronco a cavallo della sezione;
- opere di difesa per evitare i fenomeni di erosione delle fondazioni superficiali;
- fondazioni profonde per limitare i fenomeni di cedimento o di rigonfiamento dei suoli coesivi.

c) Misure per facilitare l'evacuazione di persone e beni in caso di inondazione

- uscite di sicurezza situate sopra il livello della piena di riferimento aventi dimensioni sufficienti per l'evacuazione di persone e beni verso l'esterno o verso i piani superiori;
- vie di evacuazione situate sopra il livello della piena di riferimento.

d) Utilizzo di materiali e tecnologie costruttive che permettano alle strutture di resistere alle pressioni idrodinamiche

e) Utilizzo di materiali per costruzione poco danneggiabili al contatto con l'acqua

Classe 4 (rossa) – Fattibilità con gravi limitazioni

“L’alta pericolosità/vulnerabilità comporta gravi limitazioni all’utilizzo a scopi edificatori e/o alla modifica della destinazione d’uso. Deve essere esclusa qualsiasi nuova edificazione, se non opere tese al consolidamento o alla sistemazione idrogeologica per la messa in sicurezza dei siti. Per gli edifici esistenti sono consentite esclusivamente le opere relative ad interventi di demolizione senza ricostruzione, manutenzione ordinaria e straordinaria, restauro, risanamento conservativo, come definiti dall’art. 27, comma 1, lettere a), b), c) della L.R. 12/05, senza aumento di superficie o volume e senza aumento del carico insediativo. Sono consentite le innovazioni necessarie per l’adeguamento alla normativa antisismica. Il professionista deve fornire indicazioni in merito alle opere di sistemazione idrogeologica e, per i nuclei abitati esistenti, quando non è strettamente necessario provvedere al loro trasferimento, dovranno essere predisposti idonei piani di protezione civile ed inoltre deve essere valutata la necessità di predisporre sistemi di monitoraggio geologico che permettano di tenere sotto controllo l’evoluzione dei fenomeni in atto. Eventuali infrastrutture pubbliche e di interesse pubblico possono essere realizzate solo se non altrimenti localizzabili; dovranno comunque essere puntualmente e attentamente valutate in funzione della tipologia di dissesto e del grado di rischio che determinano l’ambito di pericolosità/vulnerabilità omogenea. A tal fine, alle istanze per l’approvazione da parte dell’autorità comunale, deve essere allegata apposita relazione geologica e geotecnica che dimostri la compatibilità degli interventi previsti con la situazione di grave rischio idrogeologico”.

Sono inserite le sottoclassi:

- **sottoclasse 4a** Reticolo Idrico Principale – F. Lambro con riferimenti al R.D. 523/904 ed agli interventi di salvaguardia previsti dall’Art. 46 P.T.C.P. – Provincia di Milano.
- **sottoclasse 4b** Reticolo Idrico Minore – Roggia Molini Asciutti
Aree di salvaguardia R.D. n. 523/1904 10 metri dall’argine
- **sottoclasse 4c** aree a rischio idraulico **molto elevato R4** con battente idraulico superiore a 90 cm.
Esternamente ai centri storici sono ammissibili solo opere di rinaturalizzazione – Art. 29 N.T.A. del P.A.I.
Per i centri edificati sono ammissibili opere di ristrutturazione, di demolizione e ricostruzione senza aumento di superfici occupate con specifiche prescrizioni.
E’ necessaria la relazione idraulica di verifica di compatibilità con previsione delle opere di mitigazione del rischio.

10.3 ULTERIORI VINCOLI E LIMITAZIONI

In ALL. D per rendere più agevole la consultazione, sono riportati i seguenti vincoli e limitazioni:

- **Zone di rispetto dei pozzi pubblici.** Tutti i pozzi pubblici ad uso idropotabile hanno la zona di rispetto. Per le aree di salvaguardia valgono i vincoli e le prescrizioni cui all'art. 5 del D.Lgs. 258/2000. In particolare, per l'attuazione degli interventi o delle attività elencate al comma 5 del citato D.Lgs. (tra le quali edilizia residenziale e relative opere di urbanizzazione, fognature, opere viarie, ferroviarie e in genere infrastrutture di servizio) all'interno delle zone di rispetto, in assenza di diverse indicazioni formulate dalla Regione ai sensi del citato comma 5, si fanno nel frattempo proprie le indicazioni fornite dalla D.G.R. 27 giugno 1996 n. 6/15137 e 10 Aprile 2003 n. 7/12693 e D.Lgs. n. 152/06 – Art. 94. All'atto dell'eventuale rilascio dell'autorizzazione alla riduzione dell'area di rispetto, varrà la classe di fattibilità già individuata in cartografia;
- **Zone di tutela assoluta dei pozzi pubblici** ad uso acquedottistica, per le quali valgono le relative norme già citate in precedenza a proposito della descrizione delle zone di rispetto.
- **Aree in trasformazione** (aree dismesse-variazione d'uso) si farà riferimento alla normativa attualmente in vigore D.Lgs n. 152/06 (relativamente ai procedimenti di caratterizzazione/bonifica dei siti) ALL. 2-Criteri generali per la caratterizzazione dei siti contaminati con riferimento all'All. 5 – Tab. 1A - siti ad uso verde pubblico, privato e residenziale.
- **Progetto di Variante al Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI) approvato con D.P.C.M. 24 maggio 2001**
Fasce fluviali del Fiume Lambro nel tratto dal Lago di Pusiano alla confluenza con il Deviatore Redefossi.
Viene inserito il tracciato previsto del canale derivatore del centro di Monza.

L'allegato schema riassuntivo evidenzia le problematiche di edificabilità e la proposta di indagini per le singole classi.



Classi di Fattibilità Geologica	Principali caratteristiche	Problematiche	Parere di edificabilità	Indagini di approfondimento
CLASSE 4 <i>Gravi limitazioni</i> Sottoclasse 4a Reticolo idrico principale	<ul style="list-style-type: none"> Fiume Lambro M104 	<ul style="list-style-type: none"> Arece di salvaguardia idraulica R.D. 523/ 904 	<ul style="list-style-type: none"> Gravi limitazioni all'utilizzo Esclusa nuova edificazione Solo opere di salvaguardia Art.46 – P. T.C.P. Provincia di Milano 	<ul style="list-style-type: none"> Indagini geognostiche specifiche Verifiche di compatibilità idraulica
Sottoclasse 4b Reticolo Idrico Minore	<ul style="list-style-type: none"> Roggia Molini Asciutti 	<ul style="list-style-type: none"> Arece di salvaguardia idraulica R.D. 523/ 904 	<ul style="list-style-type: none"> Gravi limitazioni all'utilizzo Esclusa nuova edificazione Solo opere di salvaguardia 	<ul style="list-style-type: none"> Indagini geognostiche specifiche Verifiche di compatibilità idraulica
Sottoclasse 4c Area a rischio idraulico R4 = Molto Elevato	<ul style="list-style-type: none"> Arece con pericolosità molto elevata 	<ul style="list-style-type: none"> Battente idraulico superiore a 90 cm con Tt= 100 anni 	<ul style="list-style-type: none"> Gravi limitazioni all'utilizzo Esclusa ogni nuova edificazione Solo opere di salvaguardia Art. 9 – comma 5 delle N.dA del PAI 	<ul style="list-style-type: none"> Verifiche di compatibilità idraulica

Classi di Fattibilità Geologica	Principali caratteristiche	Problematiche	Parere di edificabilità	Indagini di approfondimento
CLASSE 3 Consistenti limitazioni				
Sottoclasse 3a Settori con ridotta capacità portante e con presenza di occhi pollini	<ul style="list-style-type: none"> • Aree comprensive di una coltre superficiale di terreni limo-argillosi dell'ordine di 2-6 metri • Presenza di cavità a diverse profondità 	<ul style="list-style-type: none"> • Terreni disomogenei con scadenti caratteristiche geotecniche 	<ul style="list-style-type: none"> • Consistenti limitazioni con specifiche opere di salvaguardia • Consistenti limitazioni con specifiche opere di salvaguardia 	<ul style="list-style-type: none"> • Indagini geognostiche (penetrometrie-sondaggi – geofisiche) • Verifiche stabilità di scavo • Verifica opere di smaltimento acque superficiali • Verifica delle opere di sostegno e stabilizzazione
Sottoclasse 3b Aree denudate e/ o con accumuli di materiali	<ul style="list-style-type: none"> • Aree depresse e/ o morfologicamente modificate • Depositi di terreni di riporto 	<ul style="list-style-type: none"> • Materiali di riempimento non definiti • Scadenti caratteristiche geotecniche 	<ul style="list-style-type: none"> • Consistenti limitazioni con specifiche opere di salvaguardia • Analisi D.L. n. 152/ 06 	<ul style="list-style-type: none"> • Indagini geognostiche (penetrometrie-sondaggi – geofisiche-misure piezometriche) • Verifiche stabilità di scavo • Verifica opere di smaltimento acque superficiali • Verifica preliminare materiali di riempimento
Sottoclasse 3c Aree a rischio idraulico R1-R2=Rischio Moderato e/ o Medio	<ul style="list-style-type: none"> • Aree con possibili alluvionamenti per tempi di ritorno T=100 anni 	<ul style="list-style-type: none"> • Battente idraulico ridotto inferiore a 40 cm 	<ul style="list-style-type: none"> • Consistenti limitazioni con specifiche opere di salvaguardia e specifici accorgimenti costruttivi • Art. 9 – comma 5 delle N.dA del PAI 	<ul style="list-style-type: none"> • Indagini geognostiche (penetrometrie-sondaggi – geofisiche-misure piezometriche) • Verifiche stabilità di scavo • Verifica opere di smaltimento acque superficiali • Verifica di compatibilità idraulica • Verifica opere di regimazione idraulica
Sottoclasse 3d R2*= rischio Medio/ Elevato	<ul style="list-style-type: none"> • Aree con possibili alluvionamenti per tempi di ritorno T= 100 anni 	<ul style="list-style-type: none"> • Battente idraulico ridotto inferiore a 60 cm 	<ul style="list-style-type: none"> • Consistenti limitazioni con specifiche opere di salvaguardia e specifici accorgimenti costruttivi • Art. 9 – comma 5 delle N.dA del PAI 	<ul style="list-style-type: none"> • Indagini geognostiche (penetrometrie-sondaggi – geofisiche-misure piezometriche) • Verifiche stabilità di scavo • Verifica opere di smaltimento acque superficiali • Verifica di compatibilità idraulica • Verifica opere di regimazione idraulica
Sottoclasse 3e Aree a rischio idraulico R3=Rischio Elevato	<ul style="list-style-type: none"> • Aree con possibili alluvionamenti per tempi di ritorno T=100 anni 	<ul style="list-style-type: none"> • Battente idraulico inferiore a 90 cm 	<ul style="list-style-type: none"> • Consistenti limitazioni con specifiche opere di salvaguardia e specifici accorgimenti costruttivi • Art. 9 – comma 5 delle N.dA del PAI 	<ul style="list-style-type: none"> • Indagini geognostiche (penetrometrie-sondaggi – geofisiche-misure piezometriche) • Verifiche stabilità di scavo • Verifica opere di smaltimento acque superficiali • Verifica di compatibilità idraulica • Verifica opere di regimazione idraulica
Sottoclasse 3f Aree dismesse da sottoporre a caratterizzazione	<ul style="list-style-type: none"> • Terreni da caratterizzare a seguito cambio destinazione d'uso 	<ul style="list-style-type: none"> • Elevato impatto ambientale 	<ul style="list-style-type: none"> • Consistenti limitazioni all'utilizzo • Opere di salvaguardia 	<ul style="list-style-type: none"> • Caratterizzazione ed eventuale progetto di bonifica D.lgs.152/ 06 – All.2 • Riferimenti C.S.C. – Tab.1A/ B in rapporto alla destinazione d'uso. All.5 – D.L.n. 152/ 06
Sottoclasse 3g Aree con alta permeabilità e falda superficiale	<ul style="list-style-type: none"> • Aree con accumulo di acque di dilavamento terreni 	<ul style="list-style-type: none"> • Difficoltà di dispersione 	<ul style="list-style-type: none"> • Consistenti limitazioni all'utilizzo • Opere di salvaguardia 	<ul style="list-style-type: none"> • Indagini geognostiche (penetrometrie-sondaggi – geofisiche-misure piezometriche) • Verifiche stabilità di scavo • Verifica opere di smaltimento acque superficiali • Verifica opere di regimazione idraulica
Sottoclasse 3h Ambito Valle del Lambrò	<ul style="list-style-type: none"> • Aree con accumulo di acque di dilavamento terreni 	<ul style="list-style-type: none"> • Difficoltà di dispersione 	<ul style="list-style-type: none"> • Consistenti limitazioni all'utilizzo • Opere di salvaguardia 	<ul style="list-style-type: none"> • Indagini geognostiche (penetrometrie-sondaggi – geofisiche-misure piezometriche) • Verifiche stabilità di scavo • Verifica opere di smaltimento acque superficiali • Verifica opere di regimazione idraulica
Sottoclasse 3i Aree B-Pr	<ul style="list-style-type: none"> • Rischio idraulici ed idrogeologici Allegato 4.1 	<ul style="list-style-type: none"> • Rischio idrogeologico molto elevato 	<ul style="list-style-type: none"> • Art. 51, comma 2, delle N.dA del PAI 	<ul style="list-style-type: none"> • Valutazione di compatibilità idraulica

Classi di Fattibilità Geologica	Principali caratteristiche	Problematiche	Parere di edificabilità	Indagini di approfondimento
CLASSE 2 Modeste limitazioni Sottoclasse 2a Alluvioni fluviali e fluvio-glaciali Würmiani	<ul style="list-style-type: none"> • Aree con ridotta copertura limo-argillosa • Aree subpianeggianti e con litologie prevalentemente ghiaioso-sabbiose • Aree pianeggianti e con presenza di lenti limo-argillose • Aree morfologicamente depresse 	<ul style="list-style-type: none"> • Caratteristiche geotecniche non sempre ottimali (aree eterogenee) • Relativamente ridotte capacità protettive (soggiacenza dell'ordine di 15/20 metri) • Caratteristiche geotecniche variabili 	<ul style="list-style-type: none"> • Con attenzione alle specifiche problematiche • Con attenzione alle specifiche problematiche 	<ul style="list-style-type: none"> • Indagini geognostiche • Valutazione della capacità portante dei terreni • Valutazione del grado di protezione dei terreni profondi • Valutazione del grado di protezione dei terreni profondi • Analisi e smaltimento acque superficiali • Indagini geognostiche • Valutazione della capacità portante dei terreni • Valutazione del grado di protezione dei terreni profondi • Valutazione del grado di protezione dei terreni profondi • Analisi e smaltimento acque superficiali
Sottoclasse 2b Aree deposito fluviale con scarsa consistenza	<ul style="list-style-type: none"> • Aree morfologicamente depresse 	<ul style="list-style-type: none"> • Caratteristiche geotecniche variabili 	<ul style="list-style-type: none"> • Con attenzione alle specifiche problematiche 	<ul style="list-style-type: none"> • Indagini geognostiche • Valutazione della capacità portante dei terreni • Valutazione del grado di protezione dei terreni profondi • Valutazione del grado di protezione dei terreni profondi • Analisi e smaltimento acque superficiali

11. NORME GEOLOGICHE DI PIANO

11.1 DEFINIZIONI

Vengono riportate e descritte le voci di riferimento per le norme geologiche di piano.

Pericolosità sismica locale: previsione delle variazioni dei parametri della pericolosità di base e dell'accadimento dei fenomeni di instabilità dovute alle condizioni geologiche e geomorfologiche del sito; è valutata a scala di dettaglio partendo dai risultati degli studi di pericolosità sismica di base (terremoto di riferimento) e analizzando i caratteri geologici, geomorfologici e geologico-tecnici del sito. Allegato 5 alla D.G.R. 22 dicembre 2005 n. 8/1566 *"Analisi e valutazione degli effetti sismici di sito in Lombardia finalizzate alla definizione dell'aspetto sismico nei piani di governo del territorio – Analisi di III livello"*.

Studi ed indagini preventive e di approfondimento: insieme degli studi, rilievi, indagini e prove in sito e in laboratorio, commisurate alla importanza ed estensione delle opere di progetto e alle condizioni al contorno, necessarie alla verifica della fattibilità dell'intervento in progetto, alla definizione del modello geotecnico del sottosuolo e a indirizzare le scelte progettuali ed esecutive per qualsiasi opera/intervento interagente con i terreni e con le rocce, ottimizzando la progettazione sia in termini di costi che di tempi.

Gli studi e le indagini a cui si fa riferimento sono i seguenti:

- **Indagini geognostiche:** indagini con prove in sito e laboratorio, comprensive di rilevamento geologico di dettaglio, assaggi con escavatore, prove di resistenza alla penetrazione dinamica o statica, indagini geofisiche in foro, indagini geofisiche *"Norme Tecniche per le Costruzioni"* 12/01/2008.
- **Valutazione di stabilità dei fronti di scavo e dei versanti:** valutazione preliminare, ai sensi del D.M. 14 gennaio 2008 *"Norme Tecniche per le Costruzioni"*, della stabilità dei fronti di scavo o di riporto a breve termine, in assenza di opere di contenimento, determinando le modalità di scavo e le eventuali opere provvisorie necessarie a garantire la stabilità del pendio durante l'esecuzione dei lavori.

Nei terreni/ammasso roccioso posti in pendio, o in prossimità a pendii, oltre alla stabilità localizzata dei fronti di scavo, deve essere verificata la stabilità del pendio nelle condizioni attuali, durante le fasi di cantiere e nell'assetto definitivo di progetto, considerando a tal fine le sezioni e le ipotesi più sfavorevoli, nonché i sovraccarichi determinati dalle opere da realizzare, evidenziando le opere di contenimento e di consolidamento necessarie a garantire la stabilità a lungo termine.

Le indagini geologiche devono inoltre prendere in esame la circolazione idrica e profonda, verificando eventuali interferenze degli scavi e delle opere in progetto nonché la conseguente compatibilità degli stessi con la suddetta circolazione idrica.

Nelle aree in dissesto, per una maggiore definizione delle pericolosità e del rischio, possono essere utilizzate le metodologie riportate nella Parte II dell'Allegato 2 alla D.G.R. 22 dicembre 2005 n. 8/1566 *"Procedure di dettaglio per la valutazione e la zonazione della pericolosità e del rischio da frana"* e nell'Allegato 4 alla D.G.R. 22 dicembre 2005 n. 8/1566 *"Criteri per la valutazione di compatibilità idraulica delle previsioni urbanistiche e delle proposte di uso del suolo nelle aree a rischio idraulico"*.

-
- **Recupero morfologico e ripristino ambientale:** studio volto alla definizione degli interventi di riqualificazione ambientale e paesaggistica, che consentano di recuperare il sito alla effettiva e definitiva fruibilità per la destinazione d'uso conforme agli strumenti urbanistici.
 - **Compatibilità idraulica:** studio finalizzato a valutare la compatibilità idraulica delle previsioni degli strumenti urbanistici e territoriali o più in generale delle proposte di uso del suolo, ricadenti in aree che risultino soggette a possibile esondazione secondo i criteri dell'Allegato 4 alla D.G.R. 22 dicembre 2005 n. 8/1566 "*Criteri per la valutazione di compatibilità idraulica delle previsioni urbanistiche e delle proposte di uso del suolo nelle aree a rischio idraulico*" e della direttiva "*Criteri per la valutazione della compatibilità idraulica delle infrastrutture pubbliche e di interesse pubblico all'interno delle fasce A e B*" approvata con Deliberazione del Comitato Istituzione n. 2 dell'11 maggio 1999, aggiornata con Deliberazione n. 10 del 5 aprile 2006, come specificatamente prescritto nelle diverse **Classi di Fattibilità geologica.**
 - **Indagini preliminari sullo stato di salubrità dei suoli** ai sensi del Regolamento di Igiene comunale (o del Regolamento di Igiene Tipo regionale) e/o dei casi contemplati nel D.Lgs. 3 aprile 2006 n. 152 "*Norme in materia ambientale*": insieme delle attività che permettono di ricostruire gli eventuali fenomeni di contaminazione a carico delle matrici ambientali (suolo, sottosuolo e acque sotterranee).
Nel caso di contaminazione accertata (superamento delle Concentrazioni Soglia di Contaminazione – CSC) devono essere attivate le procedure di cui al D.Lgs 3 aprile 2006 n. 152 "*Norme in materia ambientale*", comprendenti le informazioni di base su cui prendere decisioni realizzabili e sostenibili per la messa in sicurezza e/o bonifica del sito.

Interventi di tutela ed opere di mitigazione del rischio da prevedere in fase progettuale: complesso degli interventi e delle opere di tutela e mitigazione del rischio, di seguito elencate:

- Opere di regimazione idraulica e smaltimento delle acque meteoriche superficiali e sotterranee
- Interventi di recupero morfologico e/o di funzione e/o paesistico ambientale
- Opere per la difesa del suolo, contenimento e stabilizzazione dei versanti
- Dimensionamento delle opere di difesa passiva/attiva e loro realizzazione prima degli interventi edificatori
- Predisposizione di sistemi di controllo ambientale per gli insediamenti a rischio di inquinamento da definire in dettaglio in relazione alle tipologie di intervento (piezometri di controllo della falda a monte e a valle flusso dell'insediamento, indagini nel terreno non saturo per l'individuazione di eventuali contaminazioni in atto, ecc.)
- Progetto operativo degli interventi di bonifica ai sensi del D.Lgs. 3 Aprile 2006 n. 152 "*Norme in materia ambientale*"

Zona di tutela assoluta dei pozzi a scopo idropotabile: è costituita dall'area immediatamente circostante le captazioni; deve avere un'estensione di almeno 10m di raggio dal punto di captazione, deve essere adeguatamente protetta e deve essere adibita esclusivamente a opere di captazione e ad infrastrutture di servizio. Art. 94 D.Lgs. n. 152/06

Zona di rispetto dei pozzi a scopo idropotabile: è costituita dalla porzione di territorio circostante la zona di tutela assoluta, da sottoporre a vincoli e destinazioni d'uso tali da tutelare qualitativamente e quantitativamente la risorsa idrica captata e può essere suddivisa in zona di rispetto ristretta e zona di rispetto allargata, in relazione alla tipologia dell'opera di captazione e alla situazione locale di vulnerabilità e rischio della risorsa. Art. 94 D.Lgs. n. 152/06

Edifici ed opere strategiche di cui al D.D.U.O. 21 novembre 2003 n. 19904 "Approvazione elenco tipologie degli edifici e opere infrastrutturali e programma temporale delle verifiche di cui all'art. 2, commi 3 e 4 dell'ordinanza P.C.M. n. 3274 del 20 marzo 2003, in attuazione della D.G.R. n. 14964 del 7 novembre 2003": categorie di edifici e di opere infrastrutturali di interesse strategico di competenza regionale, la cui funzionalità durante gli eventi sismici assume rilievo fondamentale per le finalità di protezione civile.

Edifici:

- a. Edifici destinati a sedi dell'Amministrazione Regionale *
- b. Edifici destinati a sedi dell'Amministrazione Provinciale *
- c. Edifici destinati a sedi di Amministrazioni Comunali *
- d. Edifici destinati a sedi di Comunità Montane *
- e. Strutture non di competenza statale individuate come sedi di sale operative per la gestione delle emergenze
- f. Centri funzionali di protezione civile
- g. Edifici ed opere individuate nei piani di emergenza o in altre disposizioni per la gestione dell'emergenza
- h. Ospedali e strutture sanitarie, anche accreditate, dotati di Pronto Soccorso o dipartimenti di emergenza, urgenza e accettazione
- i. Sedi Aziende Unità Sanitarie Locali **
- j. Centrali operative 118

* *prioritariamente gli edifici ospitanti funzioni/attività connesse con la gestione dell'emergenza*

** *limitatamente gli edifici ospitanti funzioni/attività connesse con la gestione dell'emergenza*

Edifici ed opere rilevanti di cui al D.D.U.O. 21 novembre 2003 n. 19904 "Approvazione elenco tipologie degli edifici infrastrutturali e programma temporale delle verifiche di cui all'art. 2, commi 3 e 4 dell'ordinanza P.C.M. n. 3274 del 20 marzo 2003, in attuazione della D.G.R. n. 14964 del 7 novembre 2003": categorie di edifici e di opere infrastrutturali di competenza regionale che possono assumere rilevanza in relazione alle conseguenze di un eventuale collasso.

Opere infrastrutturali

- a. Punti sensibili (ponti, gallerie, tratti stradali, tratti ferroviari) situati lungo strade “strategiche” provinciali e comunali non comprese tra la “grande viabilità” di cui al citato documento del Dipartimento della Protezione Civile nonché quelle considerate “strategiche” nei piani di emergenza provinciali e comunali
- b. Stazioni di linee ferroviarie a carattere regionale (FNM, metropolitane)
- c. Porti, aeroporti e eliporti non di competenza statale individuati nei piani di emergenza o in altre disposizioni per la gestione dell'emergenza
- d. Strutture non di competenza statale connesse con la produzione, trasporto e distribuzione di energia elettrica
- e. Strutture non di competenza statale connesse con la produzione, trasporto e distribuzione di materiali combustibili (oleodotti, gasdotti, ecc.)
- f. Strutture connesse con il funzionamento di acquedotti locali
- g. Strutture non di competenza statale connesse con i servizi di comunicazione (radio, telefonia fissa e portatile, televisione)
- h. Strutture a carattere industriale, non di competenza statale, di produzione e stoccaggio di prodotti insalubri e/o pericolosi
- i. Opere di ritenuta di competenza regionale

Polizia idraulica: comprendente tutte le attività che riguardano il controllo degli interventi di gestione e trasformazione del demanio idrico e del suolo in fregio ai corpi idrici, allo scopo di salvaguardare le aree di espansione e di divagazione dei corsi d'acqua e mantener l'accessibilità al corso d'acqua stesso – R.D. n. 503/1904.

11.2 INDAGINI ED APPROFONDIMENTI GEOLOGICI

Lo studio geologico di supporto alla pianificazione comunale *“Indagini geologico tecniche di supporto alla pianificazione comunale ai sensi della L.R. n. 12/05 e secondo i criteri della D.G.R. n. 8/1566/2005”*, contenuto integralmente nel Documento di Piano, ha la funzione di orientamento urbanistico, **ma non può essere sostitutivo** delle relazioni di cui al D.M. 14 gennaio 2008 *“Norme Tecniche per le Costruzioni”*.

Tutte le indagini e gli approfondimenti geologici prescritti per le diverse classi di fattibilità dovranno essere consegnati contestualmente alla presentazione dei piani attuativi o in sede di richiesta di permesso di costruire/Dia e valutati di conseguenza prima dell’approvazione del piano o del rilascio del permesso.

Gli approfondimenti d’indagine non sostituiscono, anche se possono comprendere, le indagini previste dal D.M. 14 gennaio 2008.

11.3 PIANI ATTUATIVI

Rispetto alla componente geologica ed idrogeologica, la documentazione minima da presentare a corredo del piano attuativo dovrà necessariamente contenere tutte le indagini e gli approfondimenti geologici prescritti per le classi di fattibilità geologica in cui ricade il piano attuativo stesso, che a seconda del grado di approfondimento, potranno essere considerati come anticipazioni o espletamento di quanto previsto dal D.M. 14 gennaio 2008 *“Norme Tecniche per le Costruzioni”*. In particolare dovranno essere sviluppati, sin dalla fase di proposta, gli aspetti relativi a:

- Interazioni tra il piano attuativo e l’aspetto geologico-geomorfologico;
- Interazioni tra il piano attuativo e il regime delle acque superficiali;
- Fabbisogni e smaltimenti delle acque (disponibilità dell’approvvigionamento potabile, differenziazione dell’utilizzo delle risorse in funzione della valenza e della potenzialità idrica, possibilità di smaltimento in loco delle acque derivanti dalla impermeabilizzazione dei suoli e presenza di un idoneo recapito finale per le acque non smaltibili in loco.

Gli interventi edilizi di nuova costruzione, di ristrutturazione edilizia, di restauro e risanamento conservativo e di manutenzione straordinaria (quest’ultima solo nel caso in cui comporti all’edificio esistente modifiche strutturali di particolare rilevanza) dovranno essere progettati adottando i criteri antisismici di cui al D.M. 14 gennaio 2008 *“Norme Tecniche per le Costruzioni”*.

La documentazione di progetto dovrà comprendere i seguenti elementi:

- Indagini geognostiche per la determinazione delle caratteristiche geotecniche dei terreni di fondazione, in termini di caratteristiche granulometriche e di plasticità e di parametri di resistenza e deformabilità, spinte sino a profondità significative in relazione alla tipologia di fondazione da adottare e alle dimensioni dell’opera da realizzare;

- Determinazione della velocità di propagazione delle onde di taglio nei primi 30m di profondità al di sotto del prescelto piano di posa delle fondazioni, ottenibile a mezzo di indagini geofisiche in foro (down-hole o cross-hole), indagini geofisiche di superficie (SASW – *Spectral analysis of Surface Waves*, MASW – *Multichannel Analysis of Surface Waves*, o REMI – *Refraction microtremor for Shallow Shear Velocity*), o attraverso correlazioni empiriche di comprovata validità con prove di resistenza alla penetrazione dinamica (prove S.P.T. in foro) o statica. La scelta della metodologia di indagine dovrà essere commisurata all'importanza dell'opera e dovrà in ogni caso essere adeguatamente motivata;
- Definizione della categoria del suolo di fondazione in accordo al D.M. 14 gennaio 2008 sulla base del profilo di V_s ottenuto e del valore di V_{s30} calcolato; gennaio 2008.

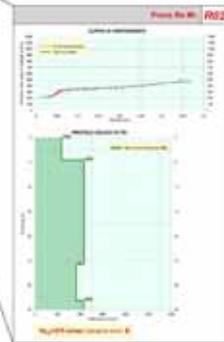
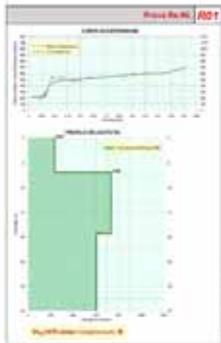
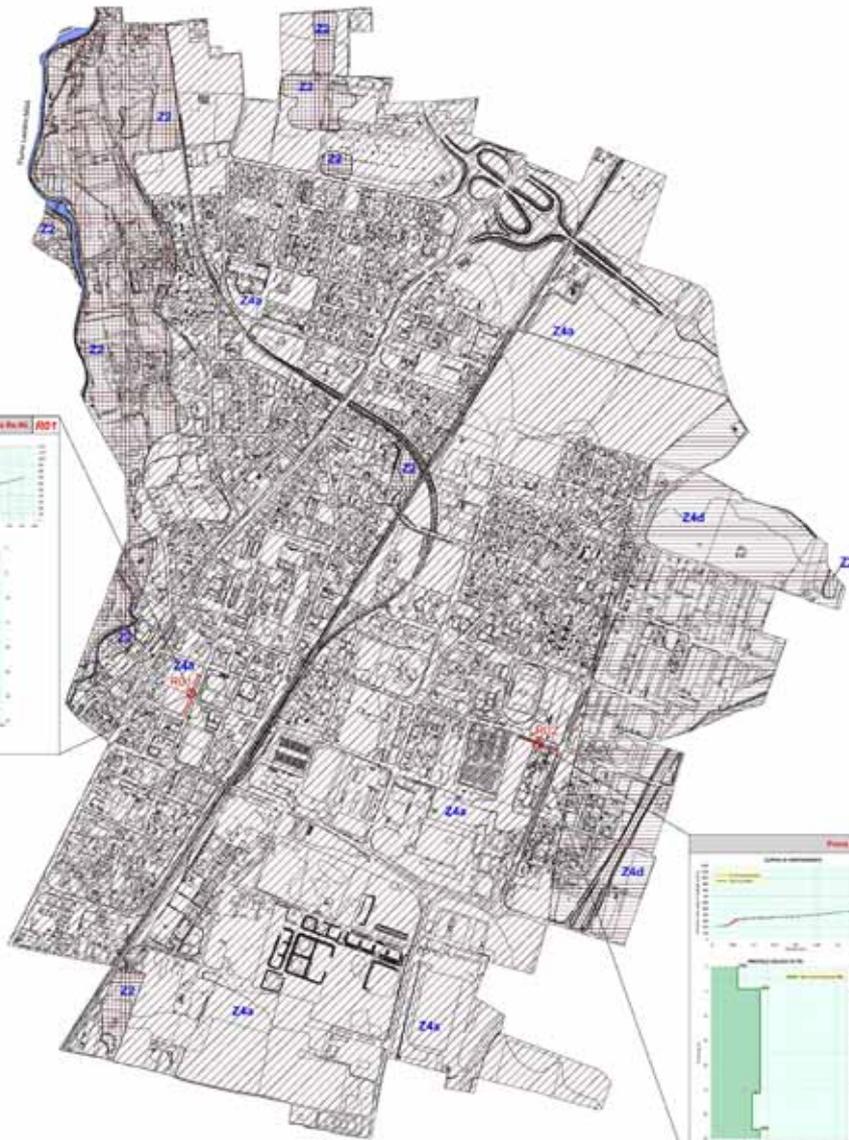
11.4 AREE A PERICOLOSITA' SISMICA LOCALE

All'interno delle aree a pericolosità sismica locale (PSL) e solo per gli edifici il cui uso prevede affollamenti significativi, per gli edifici industriali con attività pericolose per l'ambiente, per le reti viarie e ferroviarie la cui interruzione provochi situazioni di emergenza e per le costruzioni con funzioni pubbliche o strategiche importanti e con funzioni sociali essenziali di cui al D.D.U.O. 21 novembre 2003 n. 19904 "Approvazione elenco tipologie degli edifici e opere infrastrutturali e programma temporale delle verifiche di cui all'art. 2, commi 3 e 4 dell'ordinanza P.C.M. n. 3274 del 20 marzo 2003", in attuazione della D.G.R. n. 14964 del 7 novembre 2003, **la progettazione dovrà essere condotta adottando i criteri antisismici di cui al D.M. 14 gennaio 2008** definendo le azioni sismiche di progetto a mezzo di analisi di approfondimento di III livello – metodologie dell'allegato 5 alla D.G.R. n. 8/1566 del 22/12/05 e n. 8/7374 del 28/06/08, o utilizzando lo spettro previsto dalla normativa nazionale per la zona sismica superiore.

La documentazione di progetto dovrà comprendere i seguenti elementi:

- Indagini geognostiche per la determinazione delle caratteristiche geotecniche dei terreni di fondazione, in termini di caratteristiche granulometriche e di plasticità e di parametri di resistenza e deformabilità, spinte sino a profondità significative in relazione alla tipologia di fondazione da adottare e alle dimensioni dell'opera da realizzare;
- Determinazione delle velocità di propagazione delle onde di taglio nei primi 30m di profondità al di sotto del prescelto piano di posa delle fondazioni ottenibile a mezzo di indagini geofisiche in foro (down-hole o cross-hole), indagini geofisiche di superficie (SASW – *Spectral analysis of Surface Waves*, MASW – *Multichannel Analysis of Surface Waves*, o REMI – *Refraction microtremor for Shallow Shear Velocity*), o attraverso correlazioni empiriche di comprovata validità con prove di resistenza alla penetrazione dinamica (prove S.P.T. in foro) o statica. La scelta della metodologia di indagine dovrà essere commisurata all'importanza dell'opera e in ogni caso dovrà essere adeguatamente motivata;
- Definizione del modello geologico-geotecnico di sottosuolo a mezzo di n congruo numero di sezioni geologico-geotecniche, atte a definire compiutamente l'assetto morfologico superficiale, l'andamento dei limiti tra i diversi corpi geologici sepolti, i loro parametri geotecnica, l'assetto idrogeologico e l'andamento della superficie piezometrica;

-
- Individuazione di almeno tre diversi input sismici relativi al sito, sotto forma di accelerogrammi attesi al bedrock (es da banca dati regionale o nazionale);
 - Valutazione della risposta sismica locale consistente nel calcolo degli accelerogrammi attesi al suolo mediante codici di calcolo bidimensionali o tridimensionali in grado di tenere adeguatamente conto della non linearità del comportamento dinamico del terreno e degli effetti di amplificazione topografica del sito. Codici di calcolo monodimensionali possono essere impiegati solo nel caso in cui siano prevedibili unitamente amplificazioni litologiche e si possano escludere amplificazioni di tipo topografico;
 - Definizione dello spettro di risposta elastico al sito ossia della legge di variazione della accelerazione massima al suolo al variare del periodo naturale;



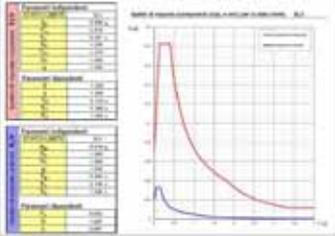
Calcolo dell'azione sismica a progetto NTC "Azioni sismiche locali per le costruzioni" in ottimi 2008

Caratteristiche del sito

Tip. Ss	MS	MS		
V _h , m/s	470	270		
Classe Ss	B	B		

Tipi di suolo di fondazione

A	Terreno roccioso
B	Terreno di roccia sovrastata da strati di terreno compatto
C	Terreno di roccia sovrastata da strati di terreno compatto con strati di terreno molle
D	Terreno di roccia sovrastata da strati di terreno molle con strati di terreno compatto
E	Terreno di roccia sovrastata da strati di terreno molle con strati di terreno molle
F	Terreno di roccia sovrastata da strati di terreno molle con strati di terreno molle
G	Terreno di roccia sovrastata da strati di terreno molle con strati di terreno molle
H	Terreno di roccia sovrastata da strati di terreno molle con strati di terreno molle
I	Terreno di roccia sovrastata da strati di terreno molle con strati di terreno molle
J	Terreno di roccia sovrastata da strati di terreno molle con strati di terreno molle
K	Terreno di roccia sovrastata da strati di terreno molle con strati di terreno molle
L	Terreno di roccia sovrastata da strati di terreno molle con strati di terreno molle
M	Terreno di roccia sovrastata da strati di terreno molle con strati di terreno molle
N	Terreno di roccia sovrastata da strati di terreno molle con strati di terreno molle



Livelli di approfondimento e tipi di applicazione

	1° livello base pianificatoria	2° livello base pianificatoria	3° livello base progettativa
Zona Littorale 4	obbligato	base per PLS in campo aperto senza fondazioni con PLS di 1° livello	base per PLS in campo aperto con fondazioni con PLS di 1° livello

Tipi	DESCRIZIONE DELLA ZONA LOCALE	EFFETTI	CLASSE DI PERICOLOSITÀ SISMICA
Z1	Zone con terreni di roccia sovrastata da strati di terreno compatto con strati di terreno molle	obbligato 1° livello	1° classe di pericolosità sismica
Z2	Zone con terreni di roccia sovrastata da strati di terreno molle con strati di terreno compatto	obbligato 2° livello	2° classe di pericolosità sismica
Z3	Zone con terreni di roccia sovrastata da strati di terreno molle con strati di terreno molle	obbligato 3° livello	3° classe di pericolosità sismica
Z4	Zone con terreni di roccia sovrastata da strati di terreno molle con strati di terreno molle	obbligato 4° livello	4° classe di pericolosità sismica

Spazi di soglia per il calcolo di allungamento

Tipi di Soglia	S	S ₁	S ₂	S ₃
Soglia per 1° livello (compresi S < 0,1 - 0,3 km)	1,0	1,5	2,0	2,5
Soglia per 2° livello (compresi S < 0,1 - 1,0 km)	1,7	2,0	2,5	3,0

Comune di Villasantina
(Provincia di Monza e Brianza)

Il presente documento è stato elaborato in conformità con la normativa vigente in materia di valutazione della pericolosità sismica locale. Il documento è stato elaborato in conformità con la normativa vigente in materia di valutazione della pericolosità sismica locale.

**CARTA DELLA PERICOLOSITÀ
SISMICA LOCALE (1° LIVELLO)**

Codice Istat = 108049
Comune = Villasantina

classificazione sismica ai sensi
dell'ordinanza n. 3274 del 20/03/03
- classe 4 (quarta) -

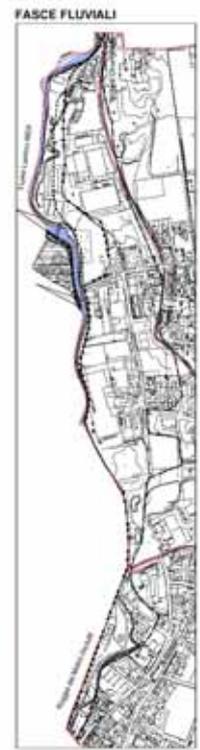
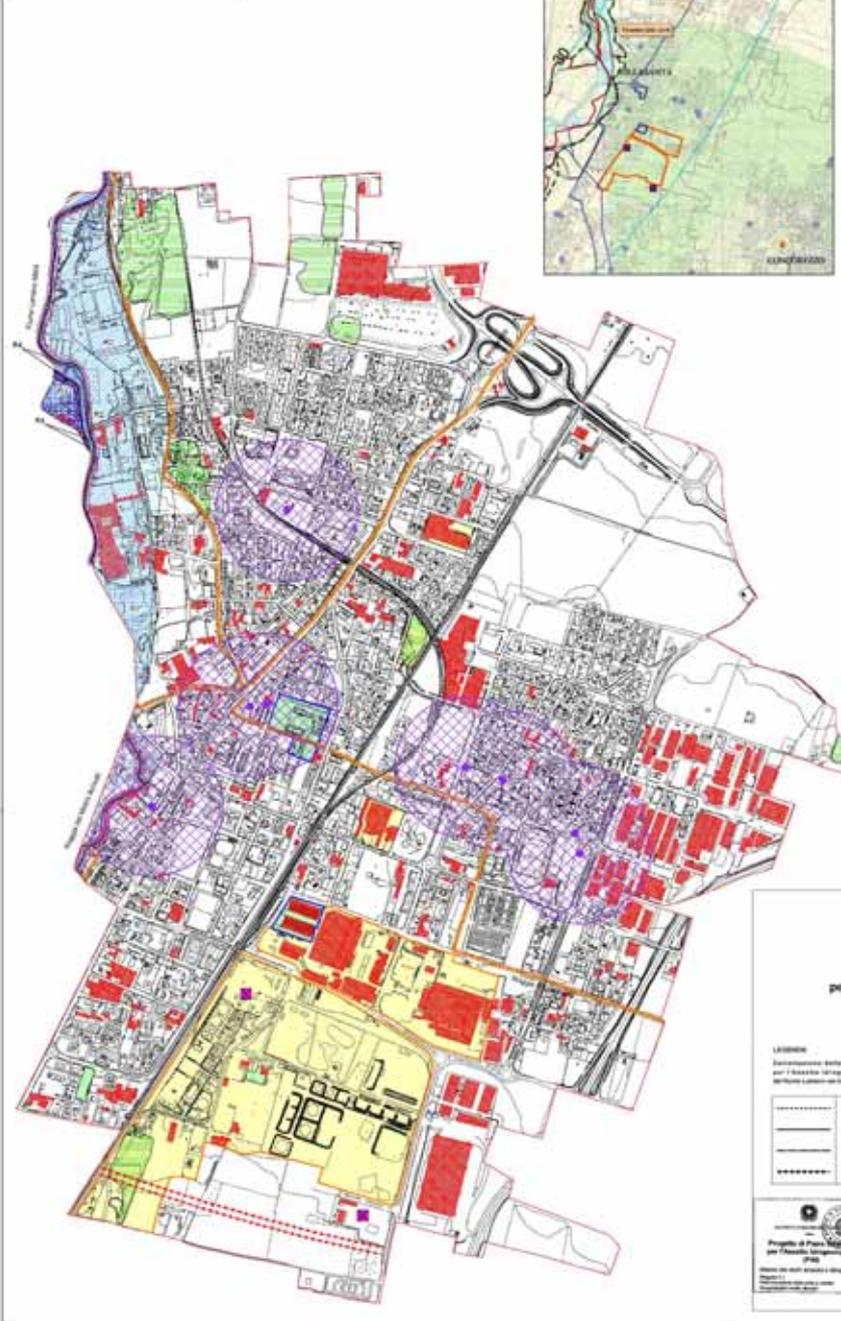
Scale: 1:10000

Aut. A

Studio G. Corina

Scale 1:10.000	Simboli	Simboli	Simboli	Simboli	Simboli
Uso del suolo	Idrografia	Strutture e opere	Infrastrutture e servizi	Infrastrutture e servizi	Infrastrutture e servizi
• Aree di salvaguardia delle captazioni ad uso idropotabile	• Fiume	• Linee ferroviarie	• Strade	• Strade	• Strade
• Aree di salvaguardia delle captazioni ad uso irriguo	• Canale	• Linee ferroviarie	• Strade	• Strade	• Strade
• Aree di salvaguardia delle captazioni ad uso industriale	• Canale	• Linee ferroviarie	• Strade	• Strade	• Strade
• Aree di salvaguardia delle captazioni ad uso agricolo	• Canale	• Linee ferroviarie	• Strade	• Strade	• Strade
• Aree di salvaguardia delle captazioni ad uso domestico	• Canale	• Linee ferroviarie	• Strade	• Strade	• Strade
• Aree di salvaguardia delle captazioni ad uso pubblico	• Canale	• Linee ferroviarie	• Strade	• Strade	• Strade
• Aree di salvaguardia delle captazioni ad uso privato	• Canale	• Linee ferroviarie	• Strade	• Strade	• Strade
• Aree di salvaguardia delle captazioni ad uso pubblico	• Canale	• Linee ferroviarie	• Strade	• Strade	• Strade
• Aree di salvaguardia delle captazioni ad uso privato	• Canale	• Linee ferroviarie	• Strade	• Strade	• Strade

Comune di Villasanta
Provincia di Monza e della Brianza
Area del Suolo
2/6



Aspetti Strutturali

Reti idriche

- Reti idriche pubbliche
- Reti idriche private

Area di salvaguardia delle captazioni ad uso idropotabile

- Area di salvaguardia delle captazioni ad uso idropotabile
- Area di salvaguardia delle captazioni ad uso irriguo
- Area di salvaguardia delle captazioni ad uso industriale
- Area di salvaguardia delle captazioni ad uso agricolo
- Area di salvaguardia delle captazioni ad uso domestico
- Area di salvaguardia delle captazioni ad uso pubblico
- Area di salvaguardia delle captazioni ad uso privato

Uffici Vincoli

- Uffici Vincoli
- Uffici Vincoli
- Uffici Vincoli
- Uffici Vincoli

Elementi di attenzione - Difesa del suolo - Tavola 2a

Elementi di attenzione

- Elementi di attenzione
- Elementi di attenzione
- Elementi di attenzione
- Elementi di attenzione

Classificazione del rischio idraulico

- Rischio idraulico
- Rischio idraulico
- Rischio idraulico
- Rischio idraulico

Progetto di variante al Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI) approvato con DPCM 24 maggio 2001

Comune di Villasanta
Provincia di Monza e della Brianza

Varianti al Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI) approvato con DPCM 24 maggio 2001

Legenda

- Variante al Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI) approvato con DPCM 24 maggio 2001
- Variante al Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI) approvato con DPCM 24 maggio 2001
- Variante al Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI) approvato con DPCM 24 maggio 2001

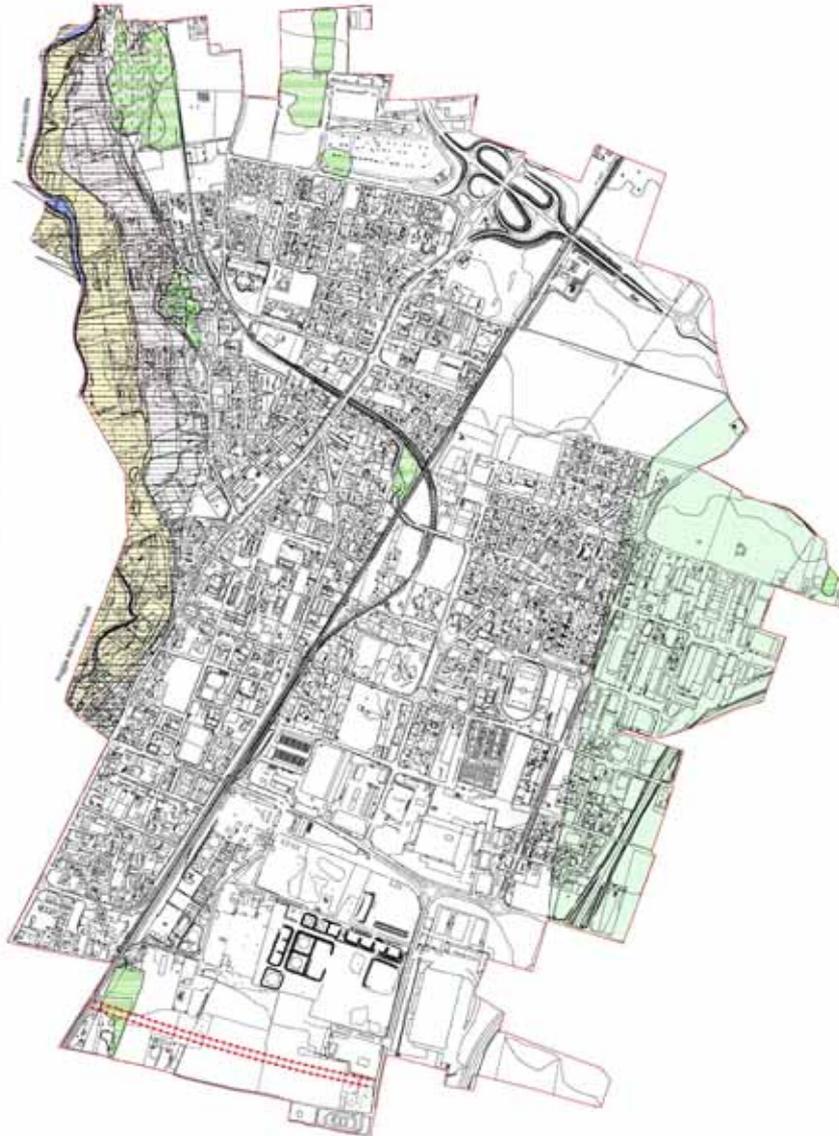
Progetto di Variante al Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI) approvato con DPCM 24 maggio 2001

Comune di Villasanta
Provincia di Monza e della Brianza

CARTA DEI VINCOLI

AS. B

FASCE FLUVIALI E CLASSI DEL RISCHIO IDRAULICO



Area vulnerabili dal punto di vista idrogeologico

Area a rischio di Frana Locali
 Zone a rischio di frana locali (frane scivolanti per fr. a strapiombo, fr. a strapiombo, fr. a strapiombo)

Area vulnerabili dal punto di vista idraulico

Classi di rischio:

- R1** - Area a rischio di frana locali (frane scivolanti per fr. a strapiombo, fr. a strapiombo, fr. a strapiombo)
- R2** - Area a rischio di frana locali (frane scivolanti per fr. a strapiombo, fr. a strapiombo, fr. a strapiombo)
- R3** - Area a rischio di frana locali (frane scivolanti per fr. a strapiombo, fr. a strapiombo, fr. a strapiombo)
- R4** - Area a rischio di frana locali (frane scivolanti per fr. a strapiombo, fr. a strapiombo, fr. a strapiombo)
- R5** - Area a rischio di frana locali (frane scivolanti per fr. a strapiombo, fr. a strapiombo, fr. a strapiombo)

Area che presentano esecenti caratteristiche geomorfologiche

- Zone a rischio di frana locali (frane scivolanti per fr. a strapiombo, fr. a strapiombo, fr. a strapiombo)
- Zone a rischio di frana locali (frane scivolanti per fr. a strapiombo, fr. a strapiombo, fr. a strapiombo)
- Zone a rischio di frana locali (frane scivolanti per fr. a strapiombo, fr. a strapiombo, fr. a strapiombo)

Progetto di variante al Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI) approvato con DPCM 24 maggio 2001

Comune di Villasanta

Comune di Villasanta (Provincia di Monza e Brianza)

Varianti al Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI) approvato con DPCM 24 maggio 2001

Legenda

Comune di Villasanta (Provincia di Monza e Brianza)

Progetto di variante al Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI) approvato con DPCM 24 maggio 2001

Comune di Villasanta (Provincia di Monza e Brianza)

Progetto di variante al Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI) approvato con DPCM 24 maggio 2001

Comune di Villasanta (Provincia di Monza e Brianza)

Legenda

Comune di Villasanta (Provincia di Monza e Brianza)

Progetto di variante al Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI) approvato con DPCM 24 maggio 2001

CARTA DI SINTESI

AS C

Comune di Villasanta (Provincia di Monza e Brianza)

Progetto di variante al Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI) approvato con DPCM 24 maggio 2001

Classi di suscettibilità	Principali cause/cause	Indicazioni	Opere di mitigazione	Indagini di approfondimento
CLASSE 1 Alta suscettibilità				
CLASSE 2 Media suscettibilità				
CLASSE 3 Bassa suscettibilità				

Classi di suscettibilità	Principali cause/cause	Indicazioni	Opere di mitigazione	Indagini di approfondimento
CLASSE 4 Alta suscettibilità				
CLASSE 5 Media suscettibilità				
CLASSE 6 Bassa suscettibilità				

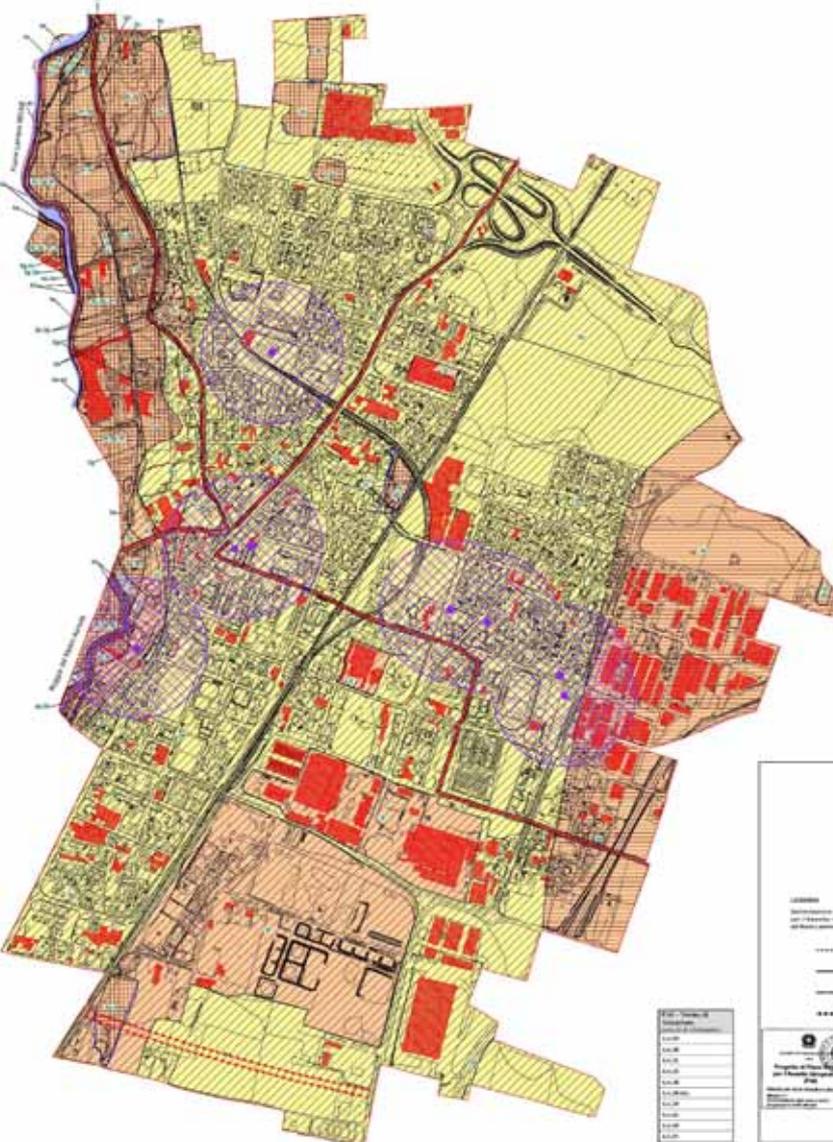
INDICAZIONI SULLA FATIBILITÀ BIOLOGICA

Classe 1 (Alta) - Fattibilità con rischio moderato

Classe 2 (Media) - Fattibilità con moderato rischio

Classe 3 (Bassa) - Fattibilità con basso rischio

TERMINI VINCOLI E LIMITAZIONI



Area di salvataggio

Area di salvataggio

Progetto di sistema di Piani stralci per l'assetto idrogeologico (PAI)

Livelli di approfondimento e fasi di applicazione		
1° livello	2° livello	3° livello
Zone a rischio	Zone a rischio	Zone a rischio

N°	DESCRIZIONE PERICOLOSA	PERICOLO	CLASSE DI PERICOLOSA
1
2
3

Misure di mitigazione per il pericolo		Fasi di attuazione	
M	C	M	C
1.0	1.0	1.0	1.0
2.0	2.0	2.0	2.0

Verante al Piano stralci per l'Assetto Idrogeologico (PAI)
approvato con DPCM 24 maggio 2001

Legenda

----- Area di salvataggio di Classe A

----- Area di salvataggio di Classe B

----- Area di salvataggio di Classe C

----- Area di salvataggio di Classe D

----- Area di salvataggio di Classe E

----- Area di salvataggio di Classe F

----- Area di salvataggio di Classe G

----- Area di salvataggio di Classe H

----- Area di salvataggio di Classe I

----- Area di salvataggio di Classe J

----- Area di salvataggio di Classe K

----- Area di salvataggio di Classe L

----- Area di salvataggio di Classe M

----- Area di salvataggio di Classe N

----- Area di salvataggio di Classe O

----- Area di salvataggio di Classe P

----- Area di salvataggio di Classe Q

----- Area di salvataggio di Classe R

----- Area di salvataggio di Classe S

----- Area di salvataggio di Classe T

----- Area di salvataggio di Classe U

----- Area di salvataggio di Classe V

----- Area di salvataggio di Classe W

----- Area di salvataggio di Classe X

----- Area di salvataggio di Classe Y

----- Area di salvataggio di Classe Z

Comune di Villasanta (Provincia di Monza e Brianza)

CARTA DELLA FATIBILITÀ GEOLOGICA DELLE AZIONI DI PIANO

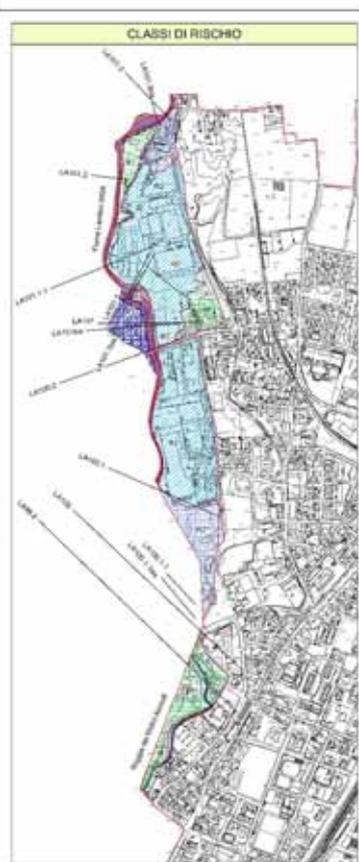
AL D

Scalco & C. s.p.a.



SECONDO INDIRIZZO CANTIERI

Numero	Superficie (m²)				
LAP01	1000	1000	1000	1000	1000
LAP02	1000	1000	1000	1000	1000
LAP03	1000	1000	1000	1000	1000
LAP04	1000	1000	1000	1000	1000
LAP05	1000	1000	1000	1000	1000
LAP06	1000	1000	1000	1000	1000
LAP07	1000	1000	1000	1000	1000
LAP08	1000	1000	1000	1000	1000
LAP09	1000	1000	1000	1000	1000
LAP10	1000	1000	1000	1000	1000
LAP11	1000	1000	1000	1000	1000
LAP12	1000	1000	1000	1000	1000
LAP13	1000	1000	1000	1000	1000
LAP14	1000	1000	1000	1000	1000
LAP15	1000	1000	1000	1000	1000
LAP16	1000	1000	1000	1000	1000
LAP17	1000	1000	1000	1000	1000
LAP18	1000	1000	1000	1000	1000
LAP19	1000	1000	1000	1000	1000
LAP20	1000	1000	1000	1000	1000
LAP21	1000	1000	1000	1000	1000
LAP22	1000	1000	1000	1000	1000
LAP23	1000	1000	1000	1000	1000
LAP24	1000	1000	1000	1000	1000
LAP25	1000	1000	1000	1000	1000
LAP26	1000	1000	1000	1000	1000
LAP27	1000	1000	1000	1000	1000
LAP28	1000	1000	1000	1000	1000
LAP29	1000	1000	1000	1000	1000
LAP30	1000	1000	1000	1000	1000
LAP31	1000	1000	1000	1000	1000
LAP32	1000	1000	1000	1000	1000
LAP33	1000	1000	1000	1000	1000
LAP34	1000	1000	1000	1000	1000
LAP35	1000	1000	1000	1000	1000
LAP36	1000	1000	1000	1000	1000
LAP37	1000	1000	1000	1000	1000
LAP38	1000	1000	1000	1000	1000
LAP39	1000	1000	1000	1000	1000
LAP40	1000	1000	1000	1000	1000
LAP41	1000	1000	1000	1000	1000
LAP42	1000	1000	1000	1000	1000
LAP43	1000	1000	1000	1000	1000
LAP44	1000	1000	1000	1000	1000
LAP45	1000	1000	1000	1000	1000
LAP46	1000	1000	1000	1000	1000
LAP47	1000	1000	1000	1000	1000
LAP48	1000	1000	1000	1000	1000
LAP49	1000	1000	1000	1000	1000
LAP50	1000	1000	1000	1000	1000

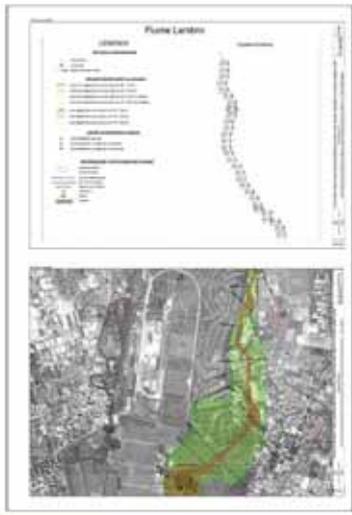


Comune di Villasanta

 Variante al Piano stralicio per l'Assetto Idrogeologico (PAI) approvato con DPCM 24 maggio 2001

LEGENDA

Linea	Descrizione
-----	Linea di confine tra le fasce fluviali
-----	Linea di confine tra le fasce fluviali
-----	Linea di confine tra le fasce fluviali
-----	Linea di confine tra le fasce fluviali



LEGENDA

[Color]	Area allagabile per un tempo di ritorno di 100 anni
[Color]	Area allagabile per un tempo di ritorno di 50 anni
[Color]	Area allagabile per un tempo di ritorno di 20 anni
[Color]	Area allagabile per un tempo di ritorno di 10 anni
[Color]	Area allagabile per un tempo di ritorno di 5 anni
[Color]	Area allagabile per un tempo di ritorno di 2 anni
[Color]	Area allagabile per un tempo di ritorno di 1 anno

Approvato dalla Giunta Municipale con deliberazione n. 10 del 10/05/2001.

Comune di Villasanta

 (Provincia di Monza e Brianza)

DEFINIZIONE AREE ALLAGABILI A DIFFERENTI TEMPI DI RITORNO

CLASSI DI RISCHIO IDRAULICO

Scala 1:200

AS E

LEGENDA

Linea	Descrizione
-----	Linea di confine tra le fasce fluviali
-----	Linea di confine tra le fasce fluviali
-----	Linea di confine tra le fasce fluviali
-----	Linea di confine tra le fasce fluviali

Approvato dalla Giunta Municipale con deliberazione n. 10 del 10/05/2001.

Comune di Villasanta

 (Provincia di Monza e Brianza)

DEFINIZIONE AREE ALLAGABILI A DIFFERENTI TEMPI DI RITORNO

CLASSI DI RISCHIO IDRAULICO

Scala 1:200

AS E

DICHIARAZIONE SOSTITUTIVA DELL'ATTO DI NOTORIETA'
(Art. 47 D.P.R. 28 dicembre 2000, n. 445)

Il sottoscritto Claudio Corno nato a Villasanta (MB) il 23.03.1948, residente a Vimercate (MB) in via Donizetti n. 28, iscritto all'Ordine dei Geologi della Regione Lombardia al n. 348, incaricato dal Comune di Villasanta (MB)

di aggiornare lo Studio Geologico Comunale vigente realizzato nell'anno 2004 dallo Studio Bruzzi&Corno di Piacenza, relativamente ai seguenti aspetti:

- analisi sismica;
- estensione/revisione carta dei vincoli;
- estensione/revisione carta di sintesi;
- estensione/revisione carta di fattibilità e relativa normativa
- aggiornamento carta idrogeologica
- valutazione rischio idraulico

consapevole che in caso di dichiarazione mendace sarà punito ai sensi del Codice Penale secondo quanto prescritto dall'art. 76 del succitato D.P.R. 445/2000 e che, inoltre, qualora dal controllo effettuato emerga la non veridicità del contenuto di taluna delle dichiarazioni rese, decadrà dai benefici conseguenti al provvedimento eventualmente emanato sulla base della dichiarazione non veritiera (art. 75 D.P.R. 445/2000);

DICHIARA

- di aver redatto lo studio di cui sopra conformemente ai "Criteri ed indirizzi per la redazione della componente geologica, idrogeologica e sismica del Piano di Governo del Territorio, in attuazione dell'art. 57 della l.r. 11 marzo 2005, n. 12", affrontando tutte le tematiche e compilando tutti gli elaborati cartografici previsti;
- di aver consultato ed utilizzato come riferimento i dati e gli studi presenti nel Sistema Informativo Territoriale regionale e presso gli archivi cartacei delle Strutture Regionali;
- di aver assegnato le classi di fattibilità geologica conformemente a quanto indicato nella Tabella 1 dei citati criteri;

DICHIARA INOLTRE

- che lo studio redatto propone aggiornamenti parziali al mosaico della fattibilità geologica in quanto aggiornamento del precedente Studio Geologico Comunale;

ASSEVERA

- la congruità tra le previsioni urbanistiche del Piano di Governo del Territorio e le classi di fattibilità geologica assegnate considerata la relativa normativa d'uso.

Dichiara infine di essere informato, ai sensi e per gli effetti di cui all'art. 10 della legge 675/96 che i dati personali raccolti saranno trattati, anche con strumenti informatici, esclusivamente nell'ambito del procedimento per il quale la presente dichiarazione viene resa.

Piacenza, 28 Febbraio 2012



Il dichiarante