



COMUNE DI MORANO sul PO
PROVINCIA DI ALESSANDRIA

PIANO REGOLATORE GENERALE COMUNALE
Variante strutturale 2003

All. 5 -
Relazione geologico-tecnica sulle aree di
variante

L.R. 56/77 e s.m.i.

Incarico con Delibera G.C. n°12 del 01/02/2001.

Delibera C.C. adozione prog. preliminare n° ____ del ____.

Progetto preliminare pubblicato all'albo pretorio dal ____ al ____.

Delibera C.C. di approvazione condoneduzione oss.ni n° ____ del ____.

Delibera C.C. di adozione del Progetto definitivo n° ____ del ____.

Il geologo: **Dr. Geol. Paolo Sassone**
n° 279 Ordine dei Geologi del Piemonte



1 - Premessa

Il presente documento compendia l'analisi geologico-tecnica riferita alle singole aree inserite nella variante strutturale. Per queste aree è richiesto, come allegato tecnico, in conformità all'art. 14, punto b), della L.R. 5/12/1977 n° 56 e successive modifiche ed integrazioni (tra cui la Circolare n° 17/Urb.), la relazione geologico-tecnica con la quale si evidenziano le caratteristiche dei terreni interessati, quali eventuali accorgimenti adottare in sede previsionale per le costruzioni e le opere e quindi, in ultima analisi, l'accertamento che le aree prescelte dall'estensore del P.R.G.C. siano idonee, dal punto di vista idrogeologico, ad essere sede di quanto destinatovi.

Lo studio è stato redatto ai sensi della Circolare del Presidente della Giunta Regionale dell'8 maggio 1996 n. 7/LAP - L.R. 5 dicembre 1977, n. 56 e successive modifiche e integrazioni. Specifiche tecniche per l'elaborazione degli studi geologici a supporto degli strumenti urbanistici - e della Circolare del Presidente della Giunta Regionale del 18 luglio 1989 n. 16/URE - L.R. 5 dicembre 1977, n. 56 e successive modifiche e integrazioni. Le procedure, gli atti amministrativi e gli elaborati tecnici richiesti per l'approvazione degli strumenti urbanistici. In conformità alle suddette circolari sono state descritte le metodologie di lavoro, il materiale bibliografico raccolto e consultato, il lavoro di terreno, le cartografie prodotte in riferimento a tutto il territorio indagato.

Le prescrizioni di carattere geologico-tecnico relative a ciascuna area indagata sono state redatte sotto forma di scheda monografica con esplicito riferimento al D.M. 11/3/88 - "Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione ed il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione".

La presente relazione non ha lo scopo di risolvere un problema di fondazione puntuale, ma suggerisce le caratteristiche geotecniche ed i dati oggettivi che si possono utilizzare nella progettazione preliminare. Il segnalare un'area mediocre può, infatti, indirizzare la progettazione esecutiva all'acquisizione di tutti i parametri fisici necessari per il calcolo di valide verifiche di stabilità ai sensi del D.M.11/3/1988.

Seguendo la metodologia standard, conformemente alle suddette finalità si è provveduto ad una elaborazione critica dei dati geotecnici ricavati mediante osservazioni *in situ* e nelle zone circostanti ogni insediamento, per valutare la compatibilità effettiva della proposta urbanistica con le condizioni geologiche.



Lo studio è stato svolto in primo luogo esaminando l'area sotto l'aspetto geomorfologico, geotecnico e idrogeologico; quindi si è data una valutazione di sintesi.

Per quanto attiene alla portanza dei terreni, è importante sottolineare come questa sia la funzione oltre che dei parametri geotecnici, anche delle dimensioni e della geometria delle opere di fondazione, nonché dei carichi che gli edifici trasmettono. Quindi non essendo possibile conoscere a priori le caratteristiche delle opere è da ipotizzare, in linea di massima, la presenza di due differenti livelli operativi:

a) edifici di civile abitazione di non particolare incidenza sul terreno (fino a due piani f.t.): si rimanda alla definizione in sede di progetto esecutivo della qualità e quantità di indagini geognostiche da attuare;

b) edifici di media-elevata incidenza sul terreno (fino a 5 piani f.t.) come ad esempio edifici industriali, capannoni, silos: sono in questo caso opere tali da richiedere indagini in situ, sondaggi o prove penetrometriche al fine di determinare quantitativamente i cedimenti e la capacità portante del substrato.

Il Comune di Morano Po, in base alle disposizioni in materia di edilizia sismica, non è compreso nelle aree dichiarate sismiche e in aree sottoposte a vincolo idrogeologico ai sensi del R.D.L. n. 3267 del 1923.

2 - Aree previste dalla variante strutturale al P.R.G.C.

In seguito all'evento alluvionale dell'ottobre 2000 è risultato opportuno ridefinire le classificazioni della pericolosità geomorfologica di ampi settori del territorio comunale.

In tale procedura di revisione, basata necessariamente su di un'attenta ricostruzione degli eventi di piena accaduti e dei conseguenti effetti a carico del territorio e delle zone urbanizzate, hanno avuto ruolo certamente significativo i dati, gli indirizzi ed i pareri forniti dai Tecnici del Servizio Prevenzione Territoriale Rischio Geologico di Alessandria, con i quali è stato attuato un confronto che ha progressivamente portato alla rielaborazione della "Carta di sintesi della pericolosità geomorfologica e dell'idoneità all'utilizzazione urbanistica".

Le osservazioni e raccomandazioni tecniche preliminari e in corso d'opera fornite dal Servizio Prevenzione Territoriale sono state oggetto di approfondimento e confronto congiunto; da tali analisi, che hanno portato alla definizione della metodologia di rilevamento e di lavoro sulla quale si è formulata la completa valutazione delle problematiche geologico-tecniche delle singole aree e le conseguenti relative prescrizioni tecniche cui attenersi ove esse vengano



sottoposte ad edificazione, sono scaturite le risultanze finali riportate nelle pagine e nelle schede a seguire.

N.B.: Al fine di una corretta interpretazione ed applicazione normativa delle prescrizioni geologico-tecniche, si specifica che i paragrafi e capitoli seguenti in cui compare nel titolo la dicitura “(N.T.A.)” fanno parte integrante delle Norme di Attuazione del Piano regolatore.

2.1 - Prescrizioni generali (N.T.A.)

L'analisi del territorio, ampiamente antropizzato, oltre che dall'urbanizzazione, soprattutto dall'impianto di coltivazioni agricole di tipo intensivo, condiziona fortemente l'uso del suolo a fini edificatori in quanto la diffusa rete di canali irrigui, rogge, e relativi dispositivi di regolazione, non risulta spesso all'altezza di svolgere correttamente il ruolo per la quale è stata progettata e realizzata a causa di cattiva manutenzione, sottodimensionamento delle sezioni idrauliche rispetto alle portate cui la rete è oggi sottoposta in eventi idrologici estremi, alterazione delle condizioni iniziali di progetto in riferimento ai volumi idrici convogliati, arginature insufficienti.

Tali carenze di tipo “strutturale” che poco hanno a che fare con l'assetto geomorfologico del territorio, determinano attualmente gravi conseguenze alle zone edificate del territorio di Morano, condizionandone le possibilità non solo di sviluppo urbanistico ma soprattutto la possibilità di mantenimento e consolidamento di quanto esistente.

Si rammenta che sono da escludere tutte le opere di intubamento, anche parziale, dei rii e di tutte le vie naturali di deflusso delle acque superficiali.

Gli attraversamenti stradali di corsi d'acqua dovranno essere sottoposti ad accurate verifiche idrauliche e, nel caso di acque pubbliche, sottoposti all'esame dei competenti uffici regionali del Settore OO.PP. e Difesa Suolo.

Ogni intervento edificatorio dovrà essere corredato in fase esecutiva da progetti firmati da tecnici regolarmente abilitati ed iscritti ai rispettivi Ordini di competenza e tenere conto, tra l'altro, di tutte le prescrizioni tecniche ai sensi del D.M.L.P. 11/3/1988 (la Relazione geologica e la Relazione geotecnica saranno a firma di Geologo abilitato; la sola Relazione geotecnica potrà essere a firma di Ingegnere abilitato).



3 - Analisi geologico-tecnica puntuale

L'esame diretto delle aree particolarmente problematiche per le quali si é attuato un confronto preliminare, ancorché informale, con i Funzionari del Settore Prevenzione del Rischio Geologico di Alessandria e del tavolo tecnico regionale, unito alla consultazione delle informazioni contenute nella Banca Dati Regionale dei Processi Geologici (che peraltro ha fornito alcune indicazioni di casi di dissesto noti, evidenziati nella relazione geologica generale), ha portato alla redazione di singole schede geologico-tecniche riportate nelle pagine a seguire.

Per quanto attiene alle indagini e conseguenti prescrizioni geologico-tecniche puntuali sulle singole aree di nuovo impianto sono esplicitate le valutazioni geologico-tecniche specifiche e le relative prescrizioni e norme di carattere geologico-tecnico che debbono fare parte del complesso normativo riportato nelle N.T.A. del P.R.G.C..

L'idoneità all'edificazione e le prescrizioni geologico-tecniche vengono pertanto ribadite dalla Normativa Tecnica di Attuazione del Piano Regolatore.

Ai fini di una precisa localizzazione delle Classi di Idoneità all'edificazione (cfr. Carta di Sintesi di cui all'All. 4) sono associate al Progetto definitivo di Variante Strutturale degli specifici tematismi alla scala di Piano (1/2000) con relativa legenda sulle quali sono evidenziate con grafica specifica le delimitazioni delle varie classi di idoneità.

3.1 - Aree in classe IIIb

Dato il particolare contesto geomorfologico nel quale ricade il territorio comunale la totalità delle nuove aree di variante ricade in classe IIIb (o eventuali sottoclassi), alle quale sono associate più o meno numerose prescrizioni che condizionano l'edificabilità.

L'Amministrazione comunale, a seguito della realizzazione degli interventi di riassetto territoriale e di mitigazione della pericolosità geomorfologica ed idraulica, ove ritenesse questi adeguati con specifica determinazione in merito, potrà deliberare circa l'edificabilità della zona classificata IIIb (cfr. Allegato alle N.T.A.).

3.2 - Riferimenti normativi, procedurali, metodologici

Viste le considerazioni del Settore Prevenzione del Rischio Geologico Meteorologico e Sismico della Regione Piemonte e i pareri espressi.

Vista l'approvazione da parte dell' Autorità di Bacino del Piano Stralcio della Fasce Fluviali (PSFF) con cartografia e norme di attuazione.



Vista la cartografia e gli Atti dal convegno del 17-18 giugno 1999 a Torino: Campo di inondazione ed effetti indotti dalla piena del 5-6/11/1994 - Fiume Po confluenza con Fiume Sesia" a cura di OBERTI R., PICCINI C., PIERI M. & ZILIANI A. del Settore Prevenzione Territoriale del Rischio Geologico - Area di Alessandria.

In riferimento agli strumenti normativi di recente approvazione ed adozione, e precisamente il D.L. 180/98 convertito in L.267/98 e il Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (P.A.I.) e il cosiddetto Decreto Sarno.

In accoglimento alle osservazioni regionali, da parte del Dr. Leporati erano stati adeguati gli elaborati geologici ed aggiornate e riscritte parte delle relazioni geologiche.

Sono state rispettate le prescrizioni della Regione uniformandosi alle indicazioni delineatesi da parte del Servizio Geologico che ha proceduto alla redazione di una nota interpretativa della Circolare 7/LAP dell'8/15/1996 "Specifiche tecniche per l'elaborazione degli studi geologici e supporto degli strumenti urbanistici".

Evidenziando che per il Comune in oggetto, dopo l'evento alluvionale del '94, è stato applicato l'art. 9 bis della L.R. 56/77.

In linea con le indicazioni regionali e con la Circolare 7/LAP dell'8 maggio 1996 sono stati svolti gli approfondimenti geologici e geomorfologici necessari per la redazione di una Variante di P.R. che permetta la compatibilità delle previsioni di PRG del Comune con l'assetto territoriale, idraulico e geomorfologico con particolare riferimento alla fascia del Po.

In accordo con gli indirizzi degli Uffici tecnici regionali, considerati gli eventi alluvionali avvenuti e la successiva emanazione di disposizioni legislative sempre più cautelative e per coerenza con quanto operato in Comuni con problemi analoghi, il concentrico di Morano e quello di Due Sture vengono posti in classe IIIB.

La localizzazione dei nuovi insediamenti della variante è stata evidentemente decisa sulla base dell'esclusione di interventi nelle aree a rischio molto elevato.

La riformulazione della carta di sintesi ha pertanto tenuto presente le osservazioni regionali costituendo un'operazione di sintesi e di incrocio dei dati analitici emersi dalle carte tematiche già allegate alla precedente relazione geologica generale per l'applicazione del 9 bis e dei dati emersi con la presente revisione generale 2001.

Le motivazioni dell'attribuzione di gran parte del territorio alla III classe indifferenziata, derivano da motivi planoaltimetrici, dalla direzione della tracimazione delle acque, dalle direttrici del reticolo irriguo esistente che in occasione di eventi di allagamento esercita una via



di deflusso preferenziale, dall'esistenza di ondulazioni poste tra Stura e Po, dalle indicazioni del PAI, dall'incertezza posta nell'efficacia delle opere di difesa oggi in costruzione rispetto alle insufficienze palesemente dimostrate nel recente passato, nonché dalle cautele consigliate dal Servizio Geologico regionale.

Per quanto riguarda le rare case sparse e le cascine zonizzate in II Classe nell'area agricola del territorio Comunale, esse sono state giudicate in condizioni di moderata pericolosità, oltre che per motivi morfologici, anche per la presenza di vie di fuga rappresentate dalle strade, sempre in rilevato in territorio di risaia.

In alcune zone i geometrici limiti tra la classe II e la classe III sono dovuti a barriere rilevanti, terrazzi, canali colatori incisi che esercitano vie di deflusso preferenziali.

L'indagine geologico-tecnica per le aree interessate dai nuovi insediamenti valuta anche la pericolosità delle aree oggetto di studio, tramite le metodologie di seguito esposte:

- *Analisi di tutti gli elementi di carattere geolitologico, geomorfologico, idrogeologico, idrologico, ecc. e di quant'altro consenta una valutazione oggettiva della propensione al dissesto dell'area esaminata e, laddove necessario, per un intorno significativo al di fuori dei limiti definiti su base catastale. Per ciò che riguarda l'assetto geomorfologico dell'area esaminata, si è ricorso all'esame su foto aeree con stereoscopio Wild per avere una visione un po' più ampia della situazione, considerato che per terreni come quelli esaminati la possibilità di dissesto idrogeologico può essere legata anche all'eventuale stato di dissesto delle aree limitrofe. La diffusione dei fenomeni di dissesto influenzanti l'erosività ha già messo in evidenza l'esistenza di rischi in vasti settori del territorio comunale. Secondo un approccio che affronta i problemi in termini di costi-benefici con una scelta oculata degli interventi, si sono effettuati attenti sopralluoghi ed indagini geologiche e geomorfologiche nell'area in esame e nella zona circostante.*
- *Valutazione di tipo geomorfologico, intrinseco, che prescinde quindi da valutazioni di tipo probabilistico, della tipologia e della quantità dei processi in atto e/o potenziali.*
- *Relativamente alla bibliografia è stata effettuata una ricerca delle pubblicazioni tecnico-scientifiche esistenti e un'analisi critica degli elaborati geologici a corredo dello strumento urbanistico esistente.*
- *Consultazione della documentazione pubblicata dalla Banca Dati Geologica Regionale.*
- *Ricerca storica degli eventi avvenuti in passato, condotta presso fonti a livello Comunale, Provinciale e Regionale.*
- *Confronto dei dati ottenuti dalla ricerca storica con le indicazioni della Banca Dati Geologica.*
- *Valutazione delle diverse problematiche sia sotto l'aspetto qualitativo che quantitativo.*



Ai sensi della Circolare 7/LAP sono stati sempre prioritariamente indagati gli elementi di pericolosità che principalmente condizionano la vocazione urbanistica dell'area in esame.

3.3 - Cautele generali (N.T.A.)

Le proprietà geotecniche dei terreni che costituiscono il territorio comunale non sono omogenee, sia perché la zona è composta da formazioni diverse, tanto per composizione litologica, che per genesi, sia perché all'interno dell'area occupata dalla stessa formazione potrebbero esistere zone con caratteristiche ineguali.

In generale le peggiori caratteristiche geotecniche si trovano nelle aree riconoscibili come alvei fluviali antichi e meandri abbandonati, poiché sono costituite da sedimenti fini di origine palustre intrisi d'acqua.

La localizzazione dei nuovi insediamenti è stata pertanto ammessa sulla base dell'esclusione di interventi nelle aree a rischio elevato.

L'inclusione di parte del Comune di Morano nella fascia C dell'Autorità di Bacino indica che l'area in esame, nelle condizioni attuali (senza opere di riassetto), è esposta al rischio di inondazione, essenzialmente per allagamento, in caso di piene catastrofiche. Tuttavia l'assenza di opere di difesa definitive comporta il rischio anche per piene straordinarie.

E' dimostrato che il battente d'acqua, in caso di evento catastrofico pari a quello del 2000, è può giungere almeno a un metro circa al di sopra del sedime della Strada Statale 31 bis attraversante il concentrico.

Si tratta di fatto di acqua di esondazione a media energia pertanto non in grado di determinare dissesti pesanti alle strutture, ma in alcuni casi risultano possibili danni a recinzioni cieche, muri (specie se pericolanti), esaltazione locale del tirante idrico, questi ultimi comportanti un certo livello di pericolo per la popolazione, nonché disagi, e danni a impianti e infrastrutture di servizio (impianti elettrici fognari, condotte acqua potabile e gas, impianti termici, ecc.) con potenziali conseguenti inquinamenti.

Il rischio può comunque essere mitigato rilevando le specifiche aree di espansione urbanistica con materiali di riporto, oppure edificando su "*PILOTIS*" e impostando il piano del pavimento dell'edificio ad una quota di sicurezza almeno pari al massimo evento di tirante idrico registratosi nel 2000 (cfr. All. 1 e All. 1 in cui si cartografano i livelli idrici raggiunti durante la piena).



Non potendo escludere che il Comune di Morano, almeno fino a quando non saranno completati i lavori previsti dall'Autorità di Bacino, possa essere interessato da esondazioni e allagamenti di acque a media energia per piene straordinarie si impone qualche cautela e - ove consentito dalle N.T.A. - l'adozione di accorgimenti tecnici al fine di minimizzare i danni, quali la realizzazione dei fabbricati su rilevato o su pilotis.

Sarà necessaria, come prescrizione generale a titolo cautelativo per le nuove costruzioni, la presentazione di una relazione geologico-geomorfologica (del resto già prevista dal DM 11/3/88) che fissi il livello del piano calpestabile e che giustifichi l'assenza di interferenze negative con le condizioni di deflusso e di rischio idraulico per le costruzioni circostanti oltre che per quelle in progetto.

4 - ANALISI GEOLOGICO-TECNICA DI DETTAGLIO DELLE AREE IN VARIANTE (N.T.A.)

AREA 1

Localizzazione

L'area in esame ricade all'interno del nucleo urbano. Si tratta di un appezzamento pianeggiante localizzato a nord di Via Trino (S.S. n. 31 bis).

Destinazione prevista e tipo d'insediamento

Si tratta di un'area destinata ad uso residenziale.

Caratteristiche geologiche e geomorfologiche

Sotto il profilo geologico e geomorfologico l'area in esame è ubicata sui depositi quaternari più antichi presenti nel territorio comunale di Morano sul Po. Tali depositi caratterizzano l'area esaminata e sono attribuibili al Pleistocene superiore.

Si tratta di alluvioni ghiaioso-sabbiose, localmente con lenti argillose, con debole strato di alterazione brunastro, talora terrazzate, sospese sul corso d'acqua principale (Po).

Nella parte superficiale, per uno spessore di circa due metri, predominano limi, argille e sabbie fini; più in profondità si rinvengono intercalazioni di sabbia grossolana e ghiaietto di discreta potenza. Generalmente queste interpolazioni aumentano sia di numero che di spessore, procedendo dal Po verso nord mentre contemporaneamente aumenta anche la granulometria.

Al di sopra dei depositi pleistoceni sono generalmente presenti dei sedimenti sabbiosi di spessore di alcuni decimetri, di colore grigiastro, dovuti alla divagazione delle rete irrigua.



La stratificazione è nettamente incrociata e l'andamento delle alternanze molto disordinato e discontinuo. Il tipo di sedimentazione gradata e, nelle parti inferiori, la stratificazione incrociata indicano zone ormai abbandonate dal fiume. Nella Carta dell'erosione 2000 (All. 1 e All. 2) allegata alla Variante di P.R.G. il settore in esame è compreso nelle aree interessate da circa 200-220 cm di acqua. Il sedime stradale della S.S. n. 31 bis fu invece sormontato da circa 140 cm d'acqua con media energia.

Caratteristiche litostratigrafiche e analisi geologico tecnica

Le indagini qui presentate escludono che nel sito in esame sussistano situazioni di rischio per quanto attiene l'attività tettonica, il carsismo, la solubilità delle rocce, l'estrazione di fluidi e la subsidenza.

Sotto il profilo geologico-tecnico il sottosuolo interessato dalle opere progettate è generalmente non coesivo ma può presentare una leggerissima pseudo-coesione temporanea dovuta all'aumento della frazione argillosa.

Reticolato idrografico

Non sono da segnalare particolari interferenze con la rete idrografica.

Durante l'evento del novembre 1994 il settore in esame fu interessato da soli allagamenti di acque a bassissima energia, mentre ad ovest dove il Rio Cornasso sottopassa la Statale, nella cartografia della Regione Piemonte "Atti dal convegno del 17-18 giugno 1999 a Torino: Campo di inondazione ed effetti indotti dalla piena del 5-6/11/1994 - Fiume Po confluenza con Fiume Sesia" a cura di OBERTI R., PICCINI C., PIERI M. & ZILIANI A. del Settore Prevenzione Territoriale del Rischi Geologico - Area di Alessandria, si è misurata l'altezza di un metro di allagamento dal piano campagna. I contenuti delle cartografie di cui all'Allegati 1 e 2 indicano situazioni più gravose con aumento medio del valore di battente da 80 a 100 cm.

Indicazioni dell'Autorità di Bacino

La zona di previsto insediamento dell'area residenziale in esame rientra nella fascia C prevista dall'Autorità di Bacino.

Carta di sintesi della pericolosità geomorfologica e dell'utilizzazione urbanistica

Nella cartografia di sintesi l'area in esame è indicata in Classe III B2:

Condizioni di rischio connesse con l'intervento previsto e definizione di massima delle indagini da eseguire a livello di progetto esecutivo

Sotto il profilo della allagabilità l'area potrebbe essere interessata, in occasione di eventi analoghi a quelli del novembre '94, da acque a bassa energia. Si tratta pertanto di un'area a rischio idrogeologico compatibile e minimizzabile con le cautele indicate nel paragrafo successivo. Considerate le mediocri



condizioni del substrato per edifici di civile abitazione di non particolare incidenza sul terreno (fino a due piani f. t.), si prescrive un' indagine geognostica specifica che dovrà valutare le caratteristiche litologiche geotecniche del substrato di fondazione attraverso idonee metodiche (pozzetti esplorativi, penetrometrie), e si reputa necessaria la costruzione del nuovo edificio su rilevato.

Nel 2000 lungo la S.S. 31 bis il tirante idrico era di circa 140 cm di acqua , con elevata energia

Aspetti prescrittivi

A seguito della realizzazione di tutte le necessarie opere di riassetto territoriale e minimizzazione del rischio elencate a seguire:

- costruzione di nuovo argine a difesa dell'abitato di Morano Po;
- lavori urgenti per la costruzione del rilevato arginale sinistro tra Palazzolo e Trino Vercellese
- lavori urgenti per l'esecuzione di nuove arginature e ringrosso di parti esistenti in località Cascina Pobietto a Morano sul Po
- lavori per il ripristino della sezione di deflusso della Roggia Stura nei comuni di Casale (Terranova), Villanova, Balzola, Morano e Trino V.se; per quanto attiene a tale progetto si considerano indispensabili al fine del superamento del vincolo di inedificabilità quei lavori che risultino apportare un'effettiva mitigazione del rischio e della pericolosità nel concentrico di Morano Sul Po

saranno possibili esclusivamente:

1. interventi per il recupero del patrimonio edilizio, ampliamenti di modeste dimensioni dell'esistente o completamenti; interventi edificatori di opere ed infrastrutture di interesse pubblico aventi finalità ricreativa, sportiva, sociale, di ricostituzione del verde pubblico, purché non peggiorino l'assetto idraulico-idrologico-geomorfologico; opere di tipo pertinenziale e impianti tecnologici purché edificati a quote di sicurezza a quote almeno pari al livello di massima piena del 2000 (cfr. livelli di dettaglio riportati all'Allegato 1 e 2).
2. le nuove sistemazioni esterne o rifacimenti relativi alle recinzioni di proprietà ad uso residenziale, sia su fronte stradale (pubblica o privata) sia sui confini laterali, devono essere formate con siepi vive di altezza non superiore a 2 metri con interposta eventuale rete metallica plastificata oppure con cancellata a giorno aventi zoccolatura fuori terra minore o uguale a 20 cm, comunque provviste di idonei scoli per le acque.
3. Per le sole opere pertinenziali e strutture per impianti tecnologici, ove la morfologia dei terreni non consenta sopraelevazioni dovranno essere valutate tutte le misure necessarie di difesa attiva e passiva per evitare l'allagamento dei nuovi fabbricati (dossi per le rampe di accesso, portoni a barriera stagna, muri perimetrali stagni, vasca di raccolta con impianto sollevamento acque automatico e di emergenza, ...).
4. Tutti gli interventi sopra elencati sono ammessi inoltre previa verifica a livello locale della manutenzione ordinaria o straordinaria della rete idrografica locale e di esistenti opere di difesa e di minimizzazione della pericolosità, senza escludere la possibilità di realizzare nuove opere a ulteriore difesa del nucleo



edificato. Ogni nuovo intervento edificatorio o di minimizzazione della pericolosità deve escludere, previa certificazione di Tecnico abilitato con specifica competenza, interferenze negative con le opere esistenti.

Per quanto riguarda le possibili interferenze tra le strutture che saranno realizzate ed il già edificato uno studio specifico dovrà escludere ed asseverare che l'intervento previsto possa aggravare la situazione attuale in termini di danni per le fasce adiacenti.

Pertanto, in forza delle considerazioni precedenti e delle indicazioni del Servizio Geologico regionale circa interventi comportanti nuove costruzioni destinate a funzioni residenziali, ai fini della eliminazione del rischio idrogeologico e per garantire l'assoluta incolumità degli abitanti, si dovrà:

1) realizzare il livello del piano abitabile ad una quota di almeno pari al livello raggiunto dalla piena dell'ottobre 2000

2) evitare l'esecuzione di piani interrati;

3) presentare una relazione geologico-geomorfologica (nonché geotecnica in conformità al DM 11/3/88) che fissi il livello del piano abitabile e che giustifichi l'assenza di interferenze negative con le condizioni di deflusso e di rischio idrogeologico per le costruzioni circostanti oltre che per quelle in progetto.

4) lungo il lato di viale stazione vige il divieto di chiusura dei settori compresi tra gli edifici esistenti ed il divieto di realizzazione recinzione cieche; lungo il lato di confine con la S.S. 31 bis la costruzione di rilevati va limitata agli accessi carrabili con divieto di realizzazione di recinzioni cieche.

In assenza del pieno completamento delle opere di riassetto sopra indicate sono ammessi esclusivamente interventi relativi al recupero del patrimonio edilizio esistente, senza aumento del carico antropico. Spetterà all'Amministrazione comunale stabilire se opere esistenti o gli interventi realizzati siano in grado di mitigare il rischio (si vedano le Note esplicative della Circolare 7/LAP del gennaio 2000).

Idoneità urbanistica

Con gli accorgimenti sopra indicati si tratta di una zona edificabile di Classe IIIB2 per cui si esprime un preliminare giudizio di edificabilità ad opere eseguite. Ai sensi del D.M. 11/3/88 ogni progetto esecutivo dovrà essere preceduto da indagini geologico-tecniche di dettaglio.



AREA 1.2 E AREA 1.3

Localizzazione

Le aree in esame ricadono all'interno del nucleo urbano. Si tratta di appezzamenti pianeggianti localizzati a nord della S.S. n. 31 bis.

Destinazione prevista e tipo di insediamento

Si tratta di aree quasi contigue destinate ad uso residenziale.

Caratteristiche geologiche e geomorfologiche

Sotto il profilo geologico e geomorfologico le aree in esame sono ubicate sui depositi quaternari più antichi presenti nel territorio comunale di Morano sul Po. Tali depositi caratterizzano l'area esaminata e sono attribuibili al Pleistocene superiore.

Si tratta di alluvioni ghiaioso-sabbiose, localmente con lenti argillose, con debole strato di alterazione brunastro, talora terrazzate, sospese sul corso d'acqua principale (Po).

Nella parte superficiale, per uno spessore di circa due metri, predominano limi, argille e sabbie fini: più in profondità si rinvengono intercalazioni di sabbia grossolana e ghiaietto di discreta potenza. Generalmente queste intercalazioni aumentano sia di numero che di spessore, procedendo dal Po verso nord, mentre contemporaneamente aumenta anche la granulometria.

Al di sopra dei depositi pleistocenici sono generalmente presenti dei sedimenti sabbiosi di spessore di alcuni decimetri, di colore grigiastro, dovuti alla divagazione delle rete irrigua.

La stratificazione è nettamente incrociata e l'andamento delle alternanze molto disordinato e discontinuo. Il tipo di sedimentazione gradata e, nelle parti inferiori, la stratificazione incrociata indicano zone ormai abbandonate dal fiume.

Nella Carta dell'esondazione allegata alla Variante di P.R.G. (All. 1 e 2) il settore in esame è compreso nelle aree interessate da circa 120-130 cm di acqua.

Il sedime stradale della S.S. n. 31 bis è stato invece sormontato da alcuni decimetri d'acqua (meno di 50 cm).

Caratteristiche litostratigrafiche e analisi geologico~tecnica

Le indagini qui presentate escludono che nel sito in esame sussistano situazioni di rischio per quanto attiene l'attività tettonica, il carsismo, la solubilità delle rocce, l'estrazione di fluidi e la subsidenza. Sotto il profilo geologico-tecnico il sottosuolo interessato dalle opere progettate è generalmente non coesivo ma può presentare una leggerissima pseudo-coesione temporanea dovuta all'aumento della frazione argillosa.



Reticolato idrografico

Non sono da segnalare particolari interferenze con la rete idrografica.

Durante l'evento del novembre 1994 il settore in esame fu interessato da soli allagamenti di acque a bassissima energia, mentre ad ovest dove il Rio Cornasso sottopassa la statale, nella cartografia della Regione Piemonte "Atti dal convegno del 17-18 giugno 1999 a Torino: Campo di inondazione ed effetti indotti dalla piena del 5-6/11/1994 - Fiume Po confluenza con Fiume Sesia" a cura di OBERTI R., PICCINI C., PIERI M. & ZILIANI A. del Settore Prevenzione Territoriale del Rischi Geologico - Area di Alessandria, si è misurata l'altezza di un metro di allagamento dal piano campagna.

Indicazioni dell'Autorità di Bacino

La zona di previsto insediamento dell'area residenziale in esame rientra nella fascia C prevista dall'Autorità di Bacino.

Carta di sintesi della pericolosità geomorfologica e dell'utilizzazione urbanistica

Nella cartografia di sintesi l'area in esame è indicata in Classe III B:

Condizioni di rischio connesse con l'intervento previsto e definizione di massima delle indagini da eseguire a livello di progetto esecutivo

Sotto il profilo della allagabilità l'area potrebbe essere interessata, in occasione di eventi analoghi a quelli del novembre '94, da acque a bassa energia.

Nell'alluvione 2000 si sono registrati invece almeno 120-130 cm di acqua su entrambe le aree.

Considerate le mediocri condizioni del substrato per edifici di civile abitazione di non particolare incidenza sul terreno (fino a due piani f. t.), si prescrive un'indagine geognostica specifica che dovrà valutare le caratteristiche litologiche geotecniche del substrato di fondazione attraverso idonee metodiche (pozzetti esplorativi, penetrometrie), e si reputa necessaria la costruzione del nuovo edificio su rilevato. Per quanto riguarda le possibili interferenze tra le strutture che saranno realizzate e il già edificato uno studio geomorfologico-topografico specifico dovrà escludere che l'intervento previsto possa aggravare la situazione attuale in termini di danni per le fasce adiacenti edificate. In ogni caso il piano utilizzabile dovrà essere ad una quota almeno pari a quella dell'evento 2000.

Aspetti prescrittivi

Per le aree in Classe IIIB, in particolare l'area del concentrico di Morano, oltre che a interventi locali di manutenzione e di minimizzazione della pericolosità, l'edificazione è subordinata alla realizzazione e completamento dei seguenti interventi (i seguenti progetti risultano alla data odierna, progettati, finanziati e in fase di gara d'appalto):



- costruzione di nuovo argine a difesa dell'abitato di Morano Po; l'intervento prevede la realizzazione di un argine ex-novo a partire dal margine meridionale dell'abitato di Morano sul Po e, attraverso i terreni agricoli che bordano il limite meridionale della S.S. Casale -Torino, si dirige verso Trino, arrestandosi all'intersezione con i rilevati dello svincolo tra la predetta Statale e la superstrada Vercelli-Asti.
- lavori urgenti per la costruzione del rilevato arginale sinistro nei comuni di Palazzolo e Trino Vercellese;
- lavori urgenti per l'esecuzione di nuove arginature e ringrosso di parti esistenti in località Cascina Pobietto a Morano sul Po
- lavori per il ripristino della sezione di deflusso della Roggia Stura nei comuni di Casale (Terranova), Villanova, Balzola, Morano e Trino V.se; per quanto attiene a tale progetto si considerano indispensabili al fine del superamento del vincolo di inedificabilità quei lavori che, una volta completati, risultino apportare un'effettiva mitigazione del rischio e della pericolosità nel concentrico di Morano Sul Po)

A seguito della realizzazione delle opere saranno possibili:

1. nuove edificazioni, ampliamenti o completamenti, opere di tipo pertinenziale e impianti tecnologici purché edificati a quote di sicurezza a quote almeno pari al livello di massima piena del 2000 (cfr. Allegati 1 e 2) e previa verifica della manutenzione ordinaria o straordinaria del sistema arginale, della efficienza e manutenzione della rete idrografica locale e/o altri interventi di minimizzazione della pericolosità da individuare a livello di progetto esecutivo.
2. Per le sole opere pertinenziali e strutture per impianti tecnologici, ove la morfologia dei terreni non consenta sopraelevazioni dovranno essere valutate tutte le misure necessarie di difesa attiva e passiva per evitare l'allagamento dei nuovi fabbricati (dossi per le rampe di accesso, portoni a barriera stagna, muri perimetrali stagni, vasca di raccolta con impianto sollevamento acque automatico e di emergenza).
3. le nuove sistemazioni esterne o rifacimenti relativi alle recinzioni di proprietà ad uso residenziale, sia su fronte stradale (pubblica o privata) sia sui confini laterali, devono essere formate con siepi vive di altezza non superiore a 2 metri con interposta eventuale rete metallica plastificata oppure con cancellata a giorno aventi zoccolatura fuori terra minore o uguale a 20 cm, comunque provviste di idonei scoli per le acque.
4. In queste aree é comunque vietata la realizzazione di seminterrati o interrati nonché lo stoccaggio, definitivo o provvisorio, e le discariche di ogni tipo di rifiuti.

In assenza del pieno completamento delle opere di riassetto sopra indicate sono ammessi esclusivamente interventi relativi al recupero del patrimonio edilizio esistente, senza aumento del carico antropico. Spetterà all'Amministrazione comunale stabilire se opere esistenti o gli interventi realizzati siano in grado di mitigare il rischio (si vedano le Note esplicative della Circolare 7/LAP del gennaio 2000).



Pertanto, in forza delle considerazioni precedenti e delle indicazioni del Servizio Geologico regionale circa interventi comportanti nuove costruzioni destinate a funzioni residenziali, ai fini della eliminazione del rischio idrogeologico e per garantire l'assoluta incolumità degli abitanti, si dovrà:

- 1) realizzare il livello del piano abitabile ad una quota di almeno pari al livello raggiunto dalla piena dell'ottobre 2000;
- 2) evitare l'esecuzione di piani interrati;
- 3) presentare una relazione geologico-geomorfologica (del resto già prevista dal DM 11/3/88) che fissi il livello del piano abitabile e che giustifichi l'assenza di interferenze negative con le condizioni di deflusso e di rischio idraulico per le costruzioni circostanti oltre che per quelle in progetto.

In particolare per l'Area 1.3: il piano di imposta del piano abitabile sarà da fissare sulla base della quota del battente dell'alluvione 2000, comunque non inferiore ad 1 m dal piano strada (ovvero lo stesso livello del rilevato della casa sul lato ovest)

Per l'Area 1.2: l'edificazione sarà su rilevato di almeno 80 cm rispetto al piano strada, con regolazione degli smaltimenti superficiali e divieto di ostruzione e intubamento del fosso che corre lungo la strada (se non per passo carraio); inedificabile la fascia perimetrale per una ampiezza di 10 m, che non deve essere neanche sede di rilevati (se non per l'accesso)

Per entrambe le aree vale la prescrizione della verifica della funzionalità e dell'esecuzione di manutenzione e pulizia da parte del Gestore del Rio Cornasso lungo via Regione Chioso.

Idoneità urbanistica

Si tratta di una zona di Classe IIIb, edificabile ad opere eseguite. Ai sensi del D.M. 11/3/88 ogni progetto esecutivo dovrà essere preceduto da indagini geologico-geotecniche di dettaglio.



AREA 2 (SUE)

Localizzazione

L'area in esame ricade a nord del centro storico. Si tratta di un appezzamento pianeggiante localizzato ad est di Viale della Stazione.

Destinazione prevista e tipo d'insediamento

Si tratta di un'area destinata ad uso residenziale con annessi servizi e viabilità di tipo SUE.

Caratteristiche geologiche e geomorfologiche

Sotto il profilo geologico e geomorfologico l'area in esame é ubicata sui depositi quaternari più antichi presenti nel territorio comunale di Morano sul Po. Tali depositi caratterizzano l'area esaminata e sono attribuibili al Pleistocene superiore.

Si tratta di alluvioni ghiaioso-sabbiosi, localmente con lenti argillose, con debole strato di alterazione brunastro, talora terrazzate, sospese sul corso d'acqua principale (Po).

Nella parte superficiale, per uno spessore di circa due metri, predominano limi, argille e sabbie fini; più in profondità si rinvengono intercalazioni di sabbia grossolana e ghiaietto di discreta potenza. Generalmente queste intercalazioni aumentano sia di numero che di spessore, procedendo dal Po verso nord, mentre contemporaneamente aumenta anche la granulometria

Al di sopra dei depositi pleistocenici sono generalmente presenti dei sedimenti sabbiosi di spessore di alcuni decimetri, di colore grigiastro, dovuti alla divagazione delle rete irrigua.

La stratificazione è nettamente incrociata e l'andamento delle alternanze molto disordinato e discontinuo. Il tipo di sedimentazione gradata e, nelle parti inferiori, la stratificazione incrociata indicano zone ormai abbandonate dal fiume. Nella Carta dell'esondazione allegata alla Variante di P.R.G. il settore in esame è compreso nelle aree interessate da circa 160 cm di acqua, comunque a media energia.

Caratteristiche litostratigrafiche e analisi geologico-tecnica

Le indagini qui presentate escludono che nel sito in esame sussistano situazioni di rischio per quanto attiene l'attività tettonica, il carsismo, la solubilità delle rocce, l'estrazione di fluidi e la subsidenza. Sotto il profilo geologico-tecnico il sottosuolo interessato dalle opere progettate è generalmente non coesivo ma può presentare una leggerissima pseudo-coesione temporanea dovuta all'aumento della frazione argillosa.

Reticolato idrografico

Il sito, pur lontano dalle direzioni di tracimazione osservate nell'evento del '94, é stato allagato con elevata energia solo dopo la realizzazione di un varco nel muro di recinzione esistente (continuo) onde



permettere il veloce smaltimento delle acque provenienti da ovest e rendere percorribile il viale della stazione. A nord del sito, nella cartografia della Regione Piemonte "Atti dal convegno del 17-18 giugno 1999 a Torino: Campo di inondazione ed effetti indotti dalla piena del 5-6/11/1994 - Fiume Po confluenza con Fiume Sesia" a cura di OBERTI R., PICCINI C., PIERI M. & ZILIANI A. del Settore Prevenzione Territoriale del Rischi Geologico - Area di Alessandria, si è misurata l'altezza di 80 cm di allagamento dal piano campagna. Nel 2000 sono stati diversi i crolli di muri perimetrali all'area, causati dall'energia delle acque.

Indicazioni dell'Autorità di Bacino

La zona di previsto insediamento dell'area residenziale in esame rientra nella fascia C prevista dall'Autorità di Bacino.

Carta di sintesi della pericolosità geomorfologica e dell'utilizzazione urbanistica

Nella cartografia di sintesi l'area in esame è indicata in Classe III B:

Condizioni di rischio connesse con l'intervento previsto e definizione di massima delle indagini da eseguire a livello di progetto esecutivo

Sotto il profilo della allagabilità l'area potrebbe essere interessata, in occasione di eventi analoghi a quelli del novembre '94, da acque a bassa energia. Nel 2000 il battente d'acqua ha raggiunto i 160 cm. Si tratta pertanto di un'area a rischio idrogeologico compatibile e minimizzabile con le cautele indicate nel paragrafo successivo.

Considerate le mediocri condizioni del substrato per edifici di civile abitazione di non particolare incidenza sul terreno (fino a due piani f. t.), si prescrive un'indagine geognostica specifica che dovrà valutare le caratteristiche litologiche geotecniche del substrato di fondazione attraverso idonee metodiche (pozzetti esplorativi, penetrometrie), e si reputa necessaria la costruzione dei nuovi edifici su rilevato. Per quanto riguarda le possibili interferenze tra le strutture che saranno realizzate e il già edificato uno studio specifico geomorfologico-topografico dovrà escludere che l'intervento previsto possa aggravare la situazione attuale in termini di danni per le fasce adiacenti edificate.

Aspetti prescrittivi

Per le aree in Classe IIIB, in particolare l'area del concentrico di Morano, oltre che a interventi locali di manutenzione e di minimizzazione della pericolosità, l'edificazione è subordinata alla realizzazione e completamento dei seguenti interventi (i seguenti progetti risultano alla data odierna, progettati, finanziati e in fase di gara d'appalto e/o affidamento):



- costruzione di nuovo argine a difesa dell'abitato di Morano Po; l'intervento prevede la realizzazione di un argine ex-novo a partire dal margine meridionale dell'abitato di Morano sul Po e, attraverso i terreni agricoli che bordano il limite meridionale della S.S. Casale -Torino, si dirige verso Trino, arrestandosi all'intersezione con i rilevati dello svincolo tra la predetta Statale e la superstrada Vercelli-Asti.
- lavori urgenti per la costruzione del rilevato arginale sinistro nei comuni di Palazzolo e Trino Vercellese;
- lavori urgenti per l'esecuzione di nuove arginature e ringrosso di parti esistenti in località Cascina Pobietto a Morano sul Po
- lavori per il ripristino della sezione di deflusso della Roggia Stura nei comuni di Casale (Terranova), Villanova, Balzola, Morano e Trino V.se; per quanto attiene a tale progetto si considerano indispensabili al fine del superamento del vincolo di inedificabilità quei lavori che, una volta completati, risultino apportare un'effettiva mitigazione del rischio e della pericolosità nel concentrico di Morano Sul Po)

A seguito della realizzazione delle opere saranno possibili:

1. nuove edificazioni, ampliamenti o completamenti, opere di tipo pertinenziale e impianti tecnologici purché edificati a quote di sicurezza a quote almeno pari al livello di massima piena del 2000 (cfr. Allegati 1 e 2) e previa verifica della manutenzione ordinaria o straordinaria degli argini, della efficienza e manutenzione della rete idrografica locale e/o altri interventi di minimizzazione della pericolosità da individuare a livello di progetto esecutivo.
2. Per le sole opere pertinenziali e strutture per impianti tecnologici, ove la morfologia dei terreni non consenta sopraelevazioni dovranno essere valutate tutte le misure necessarie di difesa attiva e passiva per evitare l'allagamento dei nuovi fabbricati (dossi per le rampe di accesso, portoni a barriera stagna, muri perimetrali stagni, vasca di raccolta con impianto sollevamento acque automatico e di emergenza).
3. le nuove sistemazioni esterne o rifacimenti relativi alle recinzioni di proprietà ad uso residenziale, sia su fronte stradale (pubblica o privata) sia sui confini laterali, devono essere formate con siepi vive di altezza non superiore a 2 metri con interposta eventuale rete metallica plastificata oppure con cancellata a giorno aventi zoccolatura fuori terra minore o uguale a 20 cm, comunque provviste di idonei scoli per le acque.
4. In queste aree è comunque vietata la realizzazione di seminterrati
5. Non sono edificabili e non devono essere sede di rilevati le fasce perimetrali per una estensione di almeno 20 m.
6. E' fatto divieto di ostruzione del reticolato idrografico esistente; è fatto obbligo di manutenzione del reticolato idrografico esistente.

In assenza del pieno completamento delle opere di riassetto sopra indicate sono ammessi esclusivamente interventi relativi al recupero del patrimonio edilizio esistente, senza aumento del carico antropico.



Spetterà all'Amministrazione comunale stabilire se opere esistenti o gli interventi realizzati siano in grado di mitigare il rischio (si vedano le Note esplicative della Circolare 7/LAP del gennaio 2000).

Pertanto, in forza delle considerazioni precedenti e delle indicazioni del Servizio Geologico regionale circa interventi comportanti nuove costruzioni destinate a funzioni residenziali, ai fini della minimizzazione del rischio idrogeologico, si dovrà:

- 1) realizzare il livello del piano abitabile ad una quota di almeno pari al livello raggiunto dalla piena dell'ottobre 2000;
- 2) evitare l'esecuzione di piani interrati;
- 3) presentare una relazione geologico-geomorfologica che fissi il livello del piano abitabile e che giustifichi l'assenza di interferenze negative con le condizioni di deflusso e di rischio idrogeologico per le costruzioni circostanti oltre che per quelle in progetto.

Per il sito in esame appare necessario che la progettazione avvenga tenendo in debita considerazione i seguenti aspetti prescrittivi:

- disposizione planimetrica degli edifici e delle strade di accesso in modo da creare direttrici di deflusso preferenziali delle acque di piena
- mantenimento di ampi spazi a verde, non impermeabilizzati;
- completo abbattimento del muro perimetrale già oggetto in più punti di crolli per l'elevata energia delle acque;
- divieto di realizzare locali interrati e recinzioni cieche
- divieto di realizzare spazi abitabili al piano terreno, ove sarà consentita esclusivamente la costruzione di locali da adibire ad autorimesse, sgombero, deposito, ecc...

Idoneità urbanistica

Con gli accorgimenti sopra indicati si tratta di una zona in Classe IIIb edificabile a opere eseguite. Ai sensi del D.M. 11/3/88 ogni progetto esecutivo dovrà essere preceduto da indagini geologico-geotecniche di dettaglio.

AREA 3

Localizzazione

L'area in esame ricade a nord-est del centro storico. Si tratta di un minuscolo appezzamento pianeggiante localizzato ad est di Viale della Stazione, attiguo all'area n. 2.



Destinazione prevista e tipo d'insediamento

Si tratta di un'area destinata ad uso residenziale.

Caratteristiche geologiche e geomorfologiche

Sotto il profilo geologico e geomorfologico l'area in esame è ubicata sui depositi quaternari più antichi presenti nel territorio comunale di Morano sul Po. Tali depositi caratterizzano l'area esaminata e sono attribuibili al *Pleistocene superiore*.

Si tratta di alluvioni ghiaioso-sabbiose, localmente con lenti argillose, con debole strato di alterazione brunastro, talora terrazzate, sospese sul corso d'acqua principale (Po).

Nella parte superficiale, per uno spessore di circa due metri, predominano limi, argille e sabbie fini; più in profondità si rinvengono intercalazioni di sabbia grossolana e ghiaietto di discreta potenza. Generalmente queste intercalazioni aumentano sia di numero che di spessore, procedendo dal Po verso nord, mentre contemporaneamente aumenta anche la granulometria.

Al di sopra dei depositi pleistocenici sono generalmente presenti dei sedimenti sabbiosi di spessore di alcuni decimetri, di colore grigiastro, dovuti alla divagazione delle rete irrigua.

La stratificazione è nettamente incrociata e l'andamento delle alternanze molto disordinato e discontinuo.

Il tipo di sedimentazione gradata e, nelle parti inferiori, la stratificazione incrociata indicano zone ormai abbandonate dal fiume.

Nella Carta dell'esondazione 2000 allegata alla Variante di P.R.G. il settore in esame è compreso nelle aree interessate da 130-150 cm di acqua.

Caratteristiche litostratigrafiche e analisi geologico-tecnica

Le indagini qui presentate escludono che nel sito in esame sussistano situazioni di rischio per quanto attiene l'attività tettonica, il carsismo, la solubilità delle rocce, l'estrazione di fluidi e la subsidenza. Sotto il profilo geologico-tecnico il sottosuolo interessato dalle opere progettate è generalmente non coesivo ma può presentare una leggerissima pseudo-coesione temporanea dovuta all'aumento della frazione argillosa.

Reticolato idrografico

Non sono da segnalare particolari interferenze con la rete idrografica.

Il sito pur lontano dalle direzioni di tracimazione osservate nell'evento del '94 fu allagato solo dopo la realizzazione di un varco nel muro di recinzione esistente (continuo) onde permettere il veloce smaltimento delle acque provenienti da ovest e rendere percorribile il viale della stazione. Altre considerazioni sul sito sono riportate nelle pagine precedenti relative all'area n. 2 che è contigua a quella ora esaminata.



Indicazioni dell'Autorità di Bacino

La zona di previsto insediamento dell'area residenziale in esame rientra nella fascia C prevista dall'Autorità di Bacino.

Carta di sintesi della pericolosità geomorfologica e dell'utilizzazione urbanistica

Nella cartografia di sintesi l'area in esame è indicata in Classe III B. Per essa valgono tutte le considerazioni espresse per la contigua area 2.

Condizioni di rischio connesse con l'intervento previsto e definizione di massima delle indagini da eseguire a livello di progetto esecutivo

Sotto il profilo della allagabilità l'area può essere interessata, in occasione di eventi analoghi a quelli del novembre '94, da acque a bassa energia. Tuttavia nella Carta dell'esondazione 2000 allegata alla Variante di P.R.G. il settore in esame è compreso nelle aree interessate da 130-150 cm di acqua. Considerate le mediocri condizioni del substrato per edifici di civile abitazione di non particolare incidenza sul terreno (fino a due piani f. t.), si prescrive un'indagine geognostica specifica che dovrà valutare le caratteristiche litologiche geotecniche del substrato di fondazione attraverso idonee metodiche (pozzetti esplorativi, penetrometrie), e si reputa necessaria la costruzione del nuovo edificio su rilevato. Per quanto riguarda le possibili interferenze tra le strutture che saranno realizzate e il già edificato uno studio geomorfologico-topografico specifico dovrà escludere che l'intervento previsto possa aggravare la situazione attuale in termini di danni per le fasce adiacenti edificate.

Aspetti prescrittivi

Per le aree in Classe IIIB, in particolare l'area del concentrico di Morano, oltre che a interventi locali di manutenzione e di minimizzazione della pericolosità, l'edificazione è subordinata alla realizzazione e completamento dei seguenti interventi (i seguenti progetti risultano alla data odierna, progettati, finanziati e in fase di gara d'appalto/affidamento):

- costruzione di nuovo argine a difesa dell'abitato di Morano Po; l'intervento prevede la realizzazione di un argine ex-novo a partire dal margine meridionale dell'abitato di Morano sul Po e, attraverso i terreni agricoli che bordano il limite meridionale della S.S. Casale -Torino, si dirige verso Trino, arrestandosi all'intersezione con i rilevati dello svincolo tra la predetta Statale e la superstrada Vercelli-Asti.
- lavori urgenti per la costruzione del rilevato arginale sinistro nei comuni di Palazzolo e Trino Vercellese;
- lavori urgenti per l'esecuzione di nuove arginature e ringrosso di parti esistenti in località Cascina Pobietto a Morano sul Po



- lavori per il ripristino della sezione di deflusso della Roggia Stura nei comuni di Casale (Terranova), Villanova, Balzola, Morano e Trino V.se; per quanto attiene a tale progetto si considerano indispensabili al fine del superamento del vincolo di inedificabilità quei lavori che, una volta completati, risultino apportare un'effettiva mitigazione del rischio e della pericolosità nel concentrico di Morano Sul Po)

A seguito della realizzazione delle opere saranno possibili:

1. nuove edificazioni, ampliamenti o completamenti, opere di tipo pertinenziale e impianti tecnologici purché edificati a quote di sicurezza a quote almeno pari al livello di massima piena del 2000 (cfr. Allegati 1 e 2) e previa verifica della manutenzione ordinaria o straordinaria degli argini, della efficienza e manutenzione della rete idrografica locale e/o altri interventi di minimizzazione della pericolosità da individuare a livello di progetto esecutivo.
2. Per le sole opere pertinenziali e strutture per impianti tecnologici, ove la morfologia dei terreni non consenta sopraelevazioni, dovranno essere valutate tutte le misure necessarie di difesa attiva e passiva per evitare l'allagamento dei nuovi fabbricati (dossi per le rampe di accesso, portoni a barriera stagna, muri perimetrali stagni, vasca di raccolta con impianto sollevamento acque automatico e di emergenza).
3. le nuove sistemazioni esterne o rifacimenti relativi alle recinzioni di proprietà ad uso residenziale, sia su fronte stradale (pubblica o privata) sia sui confini laterali, devono essere formate con siepi vive di altezza non superiore a 2 metri con interposta eventuale rete metallica plastificata oppure con cancellata a giorno aventi zoccolatura fuori terra minore o uguale a 20 cm, comunque provviste di idonei scoli per le acque.
4. In queste aree è comunque vietata la realizzazione di seminterrati.
5. E' fatto divieto di ostruzione del reticolato idrografico esistente; è fatto obbligo di manutenzione del reticolato idrografico esistente.

In assenza del pieno completamento delle opere di riassetto sopra indicate sono ammessi esclusivamente interventi relativi al recupero del patrimonio edilizio esistente, senza aumento del carico antropico. Spetterà all'Amministrazione comunale stabilire se opere esistenti o gli interventi realizzati siano in grado di mitigare il rischio (si vedano le Note esplicative della Circolare 7/LAP del gennaio 2000).

Pertanto, in forza delle considerazioni precedenti e delle indicazioni del Servizio Geologico regionale circa interventi comportanti nuove costruzioni destinate a funzioni residenziali, ai fini della minimizzazione del rischio idrogeologico, si dovrà:

- 1) realizzare il livello del piano abitabile ad una quota di almeno pari al livello raggiunto dalla piena dell'ottobre 2000;
- 2) evitare l'esecuzione di piani interrati;



3) presentare una relazione geologico-geomorfologica che fissi il livello del piano abitabile e che giustifichi l'assenza di interferenze negative con le condizioni di deflusso e di rischio idrogeologico per le costruzioni circostanti oltre che per quelle in progetto.

Per il sito in esame appare necessario che la progettazione avvenga tenendo in debita considerazione i seguenti aspetti prescrittivi:

- disposizione planimetrica degli edifici e delle strade di accesso in modo da creare direttrici di deflusso preferenziali delle acque di piena
- mantenimento di ampi spazi a verde, non impermeabilizzati;
- completo abbattimento del muro perimetrale già oggetto in più punti di crolli per l'elevata energia delle acque;
- divieto di realizzare locali interrati e recinzioni cieche
- divieto di realizzare spazi abitabili al piano terreno, ove sarà consentita esclusivamente la costruzione di locali da adibire ad autorimesse, sgombero, deposito, ecc...

Idoneità urbanistica

Con gli accorgimenti sopra indicati si tratta di una zona di Classe IIIb edificabile ad opere eseguite. Ai sensi del D.M. 11/3/88 ogni progetto esecutivo dovrà essere preceduto da indagini geologico-geotecniche di dettaglio.

AREA 4

Localizzazione

L'area in esame ricade all'interno del nucleo urbano. Si tratta di un appezzamento pianeggiante localizzato a sud di Via Casale.

Destinazione prevista e tipo d'insediamento

Si tratta di un'area destinata ad uso residenziale.

Caratteristiche geologiche e geomorfologiche

Sotto il profilo geologico e geomorfologico l'area in esame è ubicata sui depositi quaternari più antichi presenti nel territorio comunale di Morano sul Po. Tali depositi caratterizzano l'area esaminata e sono attribuibili al *Pleistocene superiore*.

Si tratta di alluvioni ghiaioso-sabbiose, localmente con lenti argillose, con debole strato di alterazione brunastro, talora terrazzate, sospese sul corso d'acqua principale (Po).



Nella parte superficiale, per uno spessore di circa due metri, predominano limi, argille e sabbie fini; più in profondità si rinvengono intercalazioni di sabbia grossolana e ghiaietto di discreta potenza. Generalmente queste intercalazioni aumentano sia di numero che di spessore, procedendo dal Po verso nord, mentre contemporaneamente aumenta anche la granulometria.

La stratificazione è nettamente incrociata e l'andamento delle alternanze molto disordinato e discontinuo. Il tipo di sedimentazione gradata e, nelle parti inferiori, la stratificazione incrociata indicano zone ormai abbandonate dal fiume. L'area è localizzata poco a nord di un tronco di meandro abbandonato. Nella Carta dell'esondazione 2000 allegata alla Variante di P.R.G. (cfr. All. 1 e 2) il settore in esame è compreso nelle aree interessate da 100-120 cm di acqua.

Caratteristiche litostratigrafiche e analisi geologico-tecnica

Le indagini qui presentate escludono che nel sito in esame sussistano situazioni di rischio per quanto attiene l'attività tettonica, il carsismo, la solubilità delle rocce, l'estrazione di fluidi e la subsidenza. Sotto il profilo geologico-tecnico il sottosuolo interessato dalle opere progettate è generalmente non coesivo ma può presentare una leggerissima pseudo-coesione temporanea dovuta all'aumento della frazione argillosa.

Reticolato idrografico

Non sono da segnalare particolari interferenze con la rete idrografica. Il reticolo idrografico è a distanza di sicurezza e nell'area interferente col sito in esame sono presenti compatibili. Il sito è lontano dalle direzioni di tracimazione osservate nell'evento del '94, ma interessato da elevato tirante idrico nel 2000.

Indicazioni dell'Autorità di Bacino

La zona di previsto insediamento dell'area residenziale in esame rientra nella fascia C prevista dall'Autorità di Bacino.

Carta di sintesi della pericolosità geomorfologica e dell'utilizzazione urbanistica

Nella cartografia di sintesi l'area in esame è indicata in Classe IIIB1

Condizioni di rischio connesse con l'intervento previsto e definizione di massima delle indagini da eseguire a livello di progetto esecutivo

Non sono state individuate condizioni di pericolosità elevata connesse con l'intervento previsto. Dal punto di vista della edificabilità si tratta di un'area edificabile per la quale non esistono vincoli insormontabili di tipo geomorfologico e idrogeologico. In particolare dal punto di vista morfologico l'area, essendo pianeggiante, non presenta problemi d'instabilità per cui è idonea all'insediamento dei nuovi fabbricati in oggetto. La limitata soggiacenza della falda, durante l'epoca di sommersione delle risaie impone il divieto di piani interrati. Considerate le mediocri condizioni del substrato per edifici di



civile abitazione di non particolare incidenza sul terreno (fino a due piani f. t.), si prescrive un' indagine geognostica specifica che dovrà valutare le caratteristiche litologiche geotecniche del substrato di fondazione attraverso idonee metodiche (pozzetti esplorativi, penetrometrie), e si reputa necessaria la costruzione del nuovo edificio su rilevato.

Aspetti prescrittivi

Al fine del superamento del vincolo di inedificabilità è da prevedersi il seguente programma di interventi di riassetto territoriale:

- La verifica e l'accertamento della piena funzionalità della rete idrografica superficiale a livello locale ed verifica e adeguamento opere e/o manutenzione ordinaria-straordinaria, con particolare riferimento al Cavo Dalmazzo .
- a difesa della zona di previsto intervento é richiesto uno studio a firma di tecnico abilitato di verifica della funzionalità della rete di scolo e raccolta delle acque superficiali raccordantesi con la rete idrografica esistente, al fine di consentire un efficace deflusso delle acque superficiali; in caso di riscontrate effettive carenze funzionali deve essere prevista la previsione progettuale e la realizzazione di una nuova rete di smaltimento in grado di eliminare o minimizzare fenomeni di persistente allagamento.

In seguito all'avvenuta realizzazione delle opere di difesa e/o riassetto territoriale sopra indicate che l'Amministrazione Comunale riterrà sufficienti alla minimizzazione del rischio esistente, potranno essere consentite nuove edificazioni alle seguenti condizioni:

1. accertamento geotecnico nel rispetto del D.M. LL.PP. 11/3/88, volto a determinare la quota di imposta delle fondazioni ed ogni altro provvedimento di carattere geotecnico;
2. analisi preventiva, ed eventuale progettazione ed esecuzione di una corretta regimazione delle acque superficiali al contorno della nuova opera da allegare al progetto edificatorio
3. nuove edificazioni, ampliamenti o completamenti, opere pertinenziali, impianti tecnologici, sono ammissibili purché edificati a quote di sicurezza con piano calpestio dei locali abitativi o di frequente utilizzo pari almeno al livello di massima piena del 2000 (cfr. dati All. 1 e 2). Sono inoltre ammessi interventi edificatori di opere ed infrastrutture di interesse pubblico aventi finalità ricreativa, sportiva, sociale, di ricostituzione del verde pubblico purché non peggiorino l'assetto idrologico-geomorfologico. Tali interventi sono ammessi inoltre previa verifica a livello locale della manutenzione ordinaria o straordinaria di esistenti opere di difesa e di minimizzazione della pericolosità, senza escludere la possibilità di prevedere e realizzare nuove opere a ulteriore difesa del nucleo edificato.
4. le nuove sistemazioni esterne o rifacimenti relativi alle recinzioni di proprietà ad uso residenziale, sia su fronte stradale (pubblica o privata) sia sui confini laterali, devono essere formate con siepi vive di altezza non superiore a 2 metri con interposta eventuale rete metallica plastificata oppure con cancellata a giorno aventi zoccolatura fuori terra minore o uguale a 20 cm, comunque provviste di idonei scoli per le acque.



5. Ogni nuovo intervento edificatorio e di minimizzazione della pericolosità deve escludere, previa certificazione di Tecnico abilitato con specifica competenza, interferenze negative con le opere esistenti. In particolare non possono essere realizzate opere che impediscano il libero deflusso delle acque di esondazione, quali muri, recinzioni cieche, ecc. Tra un edificio e l'altro devono essere mantenute in tutti i casi distanze minime pari ad almeno 10 m.
6. Per le sole opere pertinenziali e strutture per impianti tecnologici, ove la morfologia dei terreni non consenta sopraelevazioni dovranno essere valutate tutte le misure necessarie di difesa attiva e passiva per evitare l'allagamento dei nuovi fabbricati (dossi per le rampe di accesso, portoni a barriera stagna, muri perimetrali stagni, vasca di raccolta con impianto sollevamento acque automatico e di emergenza, ...).
7. In queste aree è comunque vietata la realizzazione di seminterrati e recinzioni cieche; Nella porzione meridionale non è consentita l'ostruzione del deflusso delle eventuali acque di piena, in modo da non esaltare il battente, con aumento del rischio a carico degli edifici esistenti nelle aree limitrofe

In assenza del pieno completamento delle opere di riassetto sopra indicate sono ammessi esclusivamente interventi relativi al recupero del patrimonio edilizio esistente, senza aumento del carico antropico. Spetterà all'Amministrazione comunale stabilire se opere esistenti o gli interventi realizzati siano in grado di mitigare il rischio (si vedano le Note esplicative della Circolare 7/LAP del gennaio 2000).

Idoneità urbanistica

Si tratta di una zona edificabile di Classe IIIB1, edificabile ad opere eseguite. Ai sensi del D.M. 11/3/88 ogni progetto esecutivo dovrà essere preceduto da indagini geologico-geotecniche di dettaglio.

AREA 5

Localizzazione

L'area in esame ricade a nord-est del nucleo urbano. Si tratta di un appezzamento pianeggiante localizzato a sud della linea ferroviaria.

Destinazione prevista e tipo d'insediamento

Si tratta di un'area destinata ad uso produttivo.

Caratteristiche geologiche e geomorfologiche

Sotto il profilo geologico e geomorfologico l'area in esame è ubicata sui depositi quaternari più antichi presenti nel territorio comunale di Morano sul Po. Tali depositi caratterizzano l'area esaminata e sono attribuibili al *Pleistocene superiore*.



Si tratta di alluvioni ghiaioso-sabbiose, localmente con lenti argillose, con debole strato di alterazione brunastro, talora terrazzate, sospese sul corso d'acqua principale (Po).

Nella parte superficiale, per uno spessore di circa due metri, predominano limi, argille e sabbie fini; più in profondità si rinvengono intercalazioni di sabbia grossolana e ghiaietto di discreta potenza. Generalmente queste intercalazioni aumentano sia di numero che di spessore, procedendo dal Po verso nord, mentre contemporaneamente aumenta anche la granulometria.

Al di sopra dei depositi pleistocenici sono generalmente presenti dei sedimenti sabbiosi di spessore di alcuni decimetri, di colore grigiastro, dovuti alla divagazione delle rete idrografica e alla coltivazione del riso (depositi decantati). La stratificazione è nettamente incrociata e l'andamento delle alternanze molto disordinato e discontinuo. Il tipo di sedimentazione gradata e, nelle parti inferiori, la stratificazione incrociata indicano zone ormai abbandonate dal fiume.

Nella Carta dell'esondazione 2000 allegata alla Variante di P.R.G. (cfr. All. 1 e 2) il settore in esame è compreso nelle aree interessate da 70-80 cm di acqua. A sud della strada per Balzola si segnala la presenza di un tronco di meandro abbandonato, il cui sviluppo è però estraneo all'area di localizzazione in esame.

Il p.c. dell'area attuale è pari alla quota del piano della strada per Balzola.

Lungo il Lato Nord il confine è marcato dal rilevato della ferrovia posto a + 50 cm dal p.c.

Caratteristiche litostratigrafiche e analisi geologico-tecnica

Le indagini qui presentate escludono che nel sito in esame sussistano situazioni di rischio per quanto attiene l'attività tettonica, il carsismo, la solubilità delle rocce, l'estrazione di fluidi e la subsidenza. Sotto il profilo geologico-tecnico il sottosuolo interessato dalle opere progettate è generalmente non coesivo ma può presentare una leggerissima pseudo-coesione temporanea dovuta all'aumento della frazione argillosa.

Reticolato idrografico

Non sono da segnalare particolari interferenze con la rete idrografica. Il reticolo idrografico è a distanza di sicurezza. Il sito è lontano dalle direzioni di tracimazione osservate nell'evento del '94.

Indicazioni dell'Autorità di Bacino

La zona di previsto insediamento dell'area produttiva in esame rientra nella fascia C prevista dall'Autorità di Bacino.

Carta di sintesi della pericolosità geomorfologica e dell'utilizzazione urbanistica

Nella cartografia di sintesi l'area in esame è indicata in Classe III B



Condizioni di rischio connesse con l'intervento previsto e definizione di massima delle indagini da eseguire a livello di progetto esecutivo

Non sono state individuate condizioni di elevata pericolosità connesse con l'intervento previsto. In particolare dal punto di vista morfologico l'area, essendo pianeggiante, non presenta problemi d'instabilità per cui è idonea all'insediamento dei nuovi fabbricati in oggetto.

Considerate le mediocri condizioni del substrato per edifici di tipo produttivo di particolare incidenza sul terreno si richiede specifica indagine geognostica tramite l'esecuzione di almeno n°1 sondaggio a carotaggio continuo spinto a 15 m nonché l'esecuzione di prove SPT e penetrometriche in quantità adeguata alle opere in progetto, oltre alle indagini previste dalle prescrizioni di legge, al fine di determinare quantitativamente i cedimenti e la capacità portante del substrato.

Qualora si progettassero opere d'arte molto impegnative sarà opportuno considerare alcuni metodi costruttivi atti ad aumentare i valori di resistenza al taglio del terreno di fondazione quali:

- fondazioni su piastra o su pali;
- costruzione graduale delle opere per ottenere degli incrementi nella resistenza al taglio.

Aspetti prescrittivi

Per le aree in Classe IIIB, in particolare l'area del concentrico di Morano e relativa zona industriale, oltre che a interventi locali di manutenzione e di minimizzazione della pericolosità, l'edificazione è subordinata alla realizzazione e completamento dei seguenti interventi (i seguenti progetti risultano alla data odierna, progettati, finanziati e in fase di gara d'appalto):

- costruzione di nuovo argine a difesa dell'abitato di Morano Po; l'intervento prevede la realizzazione di un argine ex-novo a partire dal margine meridionale dell'abitato di Morano sul Po e, attraverso i terreni agricoli che bordano il limite meridionale della S.S. Casale -Torino, si dirige verso Trino, arrestandosi all'intersezione con i rilevati dello svincolo tra la predetta Statale e la superstrada Vercelli-Asti.
- lavori urgenti per la costruzione del rilevato arginale sinistro nei comuni di Palazzolo e Trino Vercellese;
- lavori urgenti per l'esecuzione di nuove arginature e ringrosso di parti esistenti in località Cascina Pobietto a Morano sul Po
- lavori per il ripristino della sezione di deflusso della Roggia Stura nei comuni di Casale (Terranova), Villanova, Balzola, Morano e Trino V.se; per quanto attiene a tale progetto si considerano indispensabili al fine del superamento del vincolo di inedificabilità quei lavori che, una volta completati, risultino apportare un'effettiva mitigazione del rischio e della pericolosità nel concentrico di Morano Sul Po)

A seguito della realizzazione delle opere saranno possibili:



1. nuove edificazioni, ampliamenti o completamenti, opere di tipo pertinenziale e impianti tecnologici purché edificati a quote di sicurezza a quote almeno pari al livello di massima piena del 2000 cfr. Allegati 1 e 2) e previa verifica della manutenzione ordinaria o straordinaria degli argini, della efficienza e manutenzione della rete idrografica locale e/o altri interventi di minimizzazione della pericolosità da individuare a livello di progetto esecutivo.
2. Per le sole opere pertinenziali e strutture per impianti tecnologici, ove la morfologia dei terreni non consenta sopraelevazioni dovranno essere valutate tutte le misure necessarie di difesa attiva e passiva per evitare l'allagamento dei nuovi fabbricati (dossi per le rampe di accesso, portoni a barriera stagna, muri perimetrali stagni, vasca di raccolta con impianto sollevamento acque automatico e di emergenza).
3. le nuove sistemazioni esterne o rifacimenti relativi alle recinzioni di proprietà ad uso residenziale-produttivo, sia su fronte stradale (pubblica o privata) sia sui confini laterali, devono essere formate con siepi vive di altezza non superiore a 2 metri con interposta eventuale rete metallica plastificata oppure con cancellata a giorno aventi zoccolatura fuori terra minore o uguale a 20 cm, comunque provviste di idonei scoli per le acque.
4. In queste aree è comunque vietata la realizzazione di seminterrati e la realizzazione di recinzioni cieche.
5. E' fatto divieto di ostruzione del reticolato idrografico esistente; è fatto obbligo di manutenzione del reticolato idrografico esistente.

In assenza del pieno completamento delle opere di riassetto sopra indicate sono ammessi esclusivamente interventi relativi al recupero del patrimonio edilizio esistente, senza aumento del carico antropico. Spetterà all'Amministrazione comunale stabilire se opere esistenti o gli interventi realizzati siano in grado di mitigare il rischio (si vedano le Note esplicative della Circolare 7/LAP del gennaio 2000).

Idoneità urbanistica

Con gli accorgimenti sopra descritti si tratta di una zona di Classe IIIb edificabile ad opere eseguite. Ai sensi del D.M. 11/3/88 ogni progetto esecutivo dovrà essere preceduto da indagini geologico-tecniche di dettaglio.

AREA 6

Localizzazione

L'area in esame ricade ad est del nucleo urbano. Si tratta di un appezzamento pianeggiante localizzato a nord della Statale 31 bis, ai confini con il Comune di Casale Monferrato, fronteggiante l'area industriale di Coniolo (IBL) che non fu allagata durante l'evento del '94 e che è stata allagata, in corrispondenza



della SS31 bis con modesto battente d'acqua nel 2000. In corrispondenza dell'area erano presenti circa 100 cm d'acqua.

Destinazione prevista e tipo d'insediamento

Si tratta di un'area destinata ad uso produttivo, destinata a integrarsi con l'area industriale di Coniolo.

Caratteristiche geologiche e geomorfologiche

Sotto il profilo geologico e geomorfologico l'area in esame è ubicata sui depositi attribuibili all'Olocene. Nella parte superficiale, per uno spessore di circa due metri, predominano limi, argille e sabbie fini; più in profondità si rinvengono intercalazioni di sabbia grossolana e ghiaietto di discreta potenza. Generalmente queste intercalazioni aumentano sia di numero che di spessore, procedendo dal Po verso nord, mentre contemporaneamente aumenta anche la granulometria.

Il tipo di sedimentazione gradata e, nelle parti inferiori, la stratificazione incrociata indicano zone ormai abbandonate dal fiume.

Caratteristiche litostratigrafiche e analisi geologico-tecnica

Le indagini qui presentate escludono che nel sito in esame sussistano situazioni di rischio per quanto attiene l'attività tettonica, il carsismo, la solubilità delle rocce, l'estrazione di fluidi e la subsidenza. Sotto il profilo geologico-tecnico il sottosuolo interessato dalle opere progettate è generalmente non coesivo ma può presentare una leggerissima pseudo-coesione temporanea dovuta all'aumento della frazione argillosa.

Reticolato idrografico

Non sono da segnalare particolari interferenze con la rete idrografica. Durante l'evento del '94 il settore in esame non fu allagato nella zona rilevata del distributore di benzina ma fu interessato da allagamenti di acque a bassa energia ad est, dove il Rio Cornasso entra nel Comune di Casale M.to. Nella cartografia della Regione Piemonte Atti dal convegno del 17/18 giugno 1999 a Torino: Campo di inondazione ed effetti indotti dalla piena del 5-6/11/1994 - Fiume Po confluenza con Fiume Sesia" a cura di OBERTI R., PICCINI C., PIERI M. & ZILIANI A. del Settore Prevenzione Territoriale del Rischi Geologico - Area di Alessandria, si è misurata l'altezza di un metro di allagamento dal piano campagna nella bassura della cascina antistante la zona industriale di Coniolo. La ragione dell'elevata altezza d'acqua è spiegabile con l'effetto di sbarramento operato dal rilevato della Statale. Per questo motivo parte dell'area in esame è classificata in III B.

Per quello che riguarda le esondazioni del Po (distante oltre 1.5 km) l'area è protetta dall'argine maestro che ha resistito all'onda di piena del '94 e ha salvato l'area industriale di Coniolo.

E' presente immediatamente a Nord il Rio Cornasso che ha contribuito invece all'esondazione del 2000.



Indicazioni dell'Autorità di Bacino

La zona di previsto insediamento dell'area produttiva in esame rientra nella fascia C prevista dall'Autorità di Bacino.

Carta di sintesi della pericolosità geomorfologica e dell'utilizzazione urbanistica

Nella cartografia di sintesi l'area in esame è indicata in Classe III B:

Condizioni di rischio connesse con l'intervento previsto e definizione di massima delle indagini da eseguire a livello di progetto esecutivo

Considerate le mediocri condizioni del substrato per edifici di tipo produttivo di particolare incidenza sul terreno si richiede specifica indagine geognostica tramite l'esecuzione di almeno n°1 sondaggio a carotaggio continuo spinto a 15 m nonché l'esecuzione di prove SPT e penetrometriche in quantità adeguata alle opere in progetto, oltre alle indagini previste dalle prescrizioni di legge, al fine di determinare quantitativamente i cedimenti e la capacità portante del substrato.

Qualora si progettassero opere d'arte molto impegnative sarà opportuno considerare alcuni metodi costruttivi atti ad aumentare i valori di resistenza al taglio del terreno di fondazione quali:

- fondazioni su piastra o su pali;
- costruzione graduale delle opere per ottenere degli incrementi nella resistenza al taglio.

Aspetti prescrittivi

Per le aree in Classe IIIB, in particolare per le aree produttive, oltre che a interventi locali di manutenzione e di minimizzazione della pericolosità, l'edificazione è subordinata alla realizzazione e completamento dei seguenti interventi (i seguenti progetti risultano alla data odierna, progettati, finanziati e in fase di gara d'appalto/affidamento):

- costruzione di nuovo argine a difesa dell'abitato di Morano Po; l'intervento prevede la realizzazione di un argine ex-novo a partire dal margine meridionale dell'abitato di Morano sul Po e, attraverso i terreni agricoli che bordano il limite meridionale della S.S. Casale -Torino, si dirige verso Trino, arrestandosi all'intersezione con i rilevati dello svincolo tra la predetta Statale e la superstrada Vercelli-Asti.
- lavori di ringrosso e potenziamento dell'argine tra Morano e Casale, sponda sinistra del Po
- lavori urgenti per la costruzione del rilevato arginale sinistro tra Palazzolo e Trino Vercellese;
- lavori urgenti per l'esecuzione di nuove arginature e ringrosso di parti esistenti in località Cascina Pobietto a Morano sul Po
- lavori per il ripristino della sezione di deflusso della Roggia Stura nei comuni di Casale (Terranova), Villanova, Balzola, Morano e Trino V.se; per quanto attiene a tale progetto si considerano indispensabili



al fine del superamento del vincolo di inedificabilità quei lavori che, una volta completati, risultino apportare un'effettiva mitigazione del rischio e della pericolosità nel concentrico di Morano Sul Po)

- attuazione di interventi locali di minimizzazione della pericolosità e di manutenzione ordinaria e straordinaria del Rio Cornasso, previo mantenimento di fascia di rispetto pari a 10 m

A seguito della realizzazione delle opere saranno possibili:

1. nuove edificazioni, ampliamenti o completamenti. Ammesse opere di tipo pertinenziale e impianti tecnologici purché edificati a quote di sicurezza a quote almeno pari al livello di massima piena del 2000 cfr. Allegati 1 e 2) e previa verifica della manutenzione ordinaria o straordinaria degli argini, della efficienza e manutenzione della rete idrografica locale e/o altri interventi di minimizzazione della pericolosità da individuare a livello di progetto esecutivo.
2. Per le sole opere pertinenziali e strutture per impianti tecnologici, ove la morfologia dei terreni non consenta sopraelevazioni dovranno essere adottate tutte le misure necessarie di difesa attiva e passiva per evitare l'allagamento dei nuovi fabbricati (dossi per le rampe di accesso, portoni a barriera stagna, muri perimetrali stagni, vasca di raccolta con impianto sollevamento acque automatico e di emergenza).
3. le nuove sistemazioni esterne o rifacimenti relativi alle recinzioni di proprietà ad uso residenziale-produttivo, sia su fronte stradale (pubblica o privata) sia sui confini laterali, devono essere formate con siepi vive di altezza non superiore a 2 metri con interposta eventuale rete metallica plastificata oppure con cancellata a giorno aventi zoccolatura fuori terra minore o uguale a 20 cm, comunque provviste di idonei scoli per le acque.
4. In queste aree è comunque vietata la realizzazione di seminterrati e la realizzazione di recinzioni cieche.
5. E' fatto divieto di ostruzione del reticolato idrografico esistente; è fatto obbligo di manutenzione del reticolato idrografico esistente (in particolare il Rio Cornasso), dal quale occorrerà mantenere una fascia di rispetto pari a 10 m.

In assenza del pieno completamento delle opere di riassetto sopra indicate sono ammessi esclusivamente interventi relativi al recupero del patrimonio edilizio esistente, senza aumento del carico antropico. Spetterà all'Amministrazione comunale stabilire se opere esistenti o gli interventi realizzati siano in grado di mitigare il rischio (si vedano le Note esplicative della Circolare 7/LAP del gennaio 2000).

Idoneità urbanistica

Con gli accorgimenti sopra descritti si tratta di una zona di classe IIIB edificabile ad opere eseguite. Ai sensi del D.M. 11/3/88 ogni progetto esecutivo dovrà essere preceduto da indagini geologico-tecniche di dettaglio.



AREA 7

Localizzazione

L'area in esame ricade all'interno del nucleo urbano. Si tratta di un appezzamento pianeggiante localizzato a sud di via Trino (S.S. n. 31 bis).

Destinazione prevista e tipo d'insediamento

Si tratta di un'area destinata ad uso residenziale.

Caratteristiche geologiche e geomorfologiche

Sotto il profilo geologico e geomorfologico l'area in esame è ubicata sui depositi quaternari più antichi presenti nel territorio comunale di Morano sul Po. Tali depositi caratterizzano l'area esaminata e sono attribuibili al Pleistocene superiore.

Si tratta di alluvioni ghiaioso-sabbiose, localmente con lenti argillose, con debole strato di alterazione brunastro, talora terrazzate, sospese sul corso d'acqua principale (Po).

Nella parte superficiale, per uno spessore di circa due metri, predominano limi, argille e sabbie fini: più in profondità si rinvengono intercalazioni di sabbia grossolana e ghiaietto di discreta potenza. Generalmente queste intercalazioni aumentano sia di numero che di spessore, procedendo dal Po verso nord, mentre contemporaneamente aumenta anche la granulometria.

Al di sopra dei depositi pleistocenici sono generalmente presenti dei sedimenti sabbiosi di spessore di alcuni decimetri, di colore grigiastro, dovuti alla divagazione delle rete irrigua.

La stratificazione è nettamente incrociata e l'andamento delle alternanze molto disordinato e discontinuo. Il tipo di sedimentazione gradata e, nelle parti inferiori, la stratificazione incrociata indicano zone ormai abbandonate dal fiume.

Nella Carta dell'esondazione 2000 allegata alla Variante di P.R.G. (cfr. all. 1 e 2) il settore in esame è compreso nelle aree interessate da 200 cm di acqua. Il sedime stradale della S.S. n. 31 bis è stato invece sormontato da circa 140 cm d'acqua ad elevata energia.

Caratteristiche litostratigrafiche e analisi geologico-tecnica

Le indagini qui presentate escludono che nel sito in esame sussistano situazioni di rischio per quanto attiene l'attività tettonica, il carsismo, la solubilità delle rocce, l'estrazione di fluidi e la subsidenza. Sotto il profilo geologico-tecnico il sottosuolo interessato dalle opere progettate è generalmente non coesivo ma può presentare una leggerissima pseudo-coesione temporanea dovuta all'aumento della frazione argillosa.

Reticolato idrografico



Non sono da segnalare particolari interferenze con la rete idrografica.

Durante l'evento del novembre 1994 il settore in esame fu interessato da soli allagamenti di acque a bassissima energia, mentre ad ovest dove il Rio Cornasso sottopassa la statale, nella cartografia della Regione Piemonte "Atti dal convegno del 17-18 giugno 1999 a Torino: Campo di inondazione ed effetti indotti dalla piena del 5-6/11/1994 - Fiume Po confluenza con Fiume Sesia" a cura di OBERTI R., PICCINI C., PIERI M. & ZILIANI A. del Settore Prevenzione Territoriale del Rischi Geologico - Area di Alessandria, si è misurata l'altezza di un metro di allagamento dal piano campagna. Nella Carta dell'esondazione 2000 allegata alla Variante di P.R.G. (cfr. all. 1 e 2) il settore in esame è compreso nelle aree interessate da 200 cm di acqua. Il sedime stradale della S.S. n. 31 bis è stato invece sormontato da circa 140 cm d'acqua ad elevata energia.

Indicazioni dell'Autorità di Bacino

La zona di previsto insediamento dell'area residenziale in esame rientra nella fascia C prevista dall'Autorità di Bacino.

Carta di sintesi della pericolosità geomorfologica e dell'utilizzazione urbanistica

Nella cartografia di sintesi l'area in esame è indicata in Classe III B2:

Condizioni di rischio connesse con l'intervento previsto e definizione di massima delle indagini da eseguire a livello di progetto esecutivo

Considerate le mediocri condizioni del substrato per edifici di civile abitazione di non particolare incidenza sul terreno (fino a due piani f. t.), si prescrive un'indagine geognostica specifica che dovrà valutare le caratteristiche litologiche geotecniche del substrato di fondazione attraverso idonee metodiche (pozzetti esplorativi, penetrometrie), e si reputa necessaria la costruzione del nuovo edificio su rilevato. Per quanto riguarda le possibili interferenze tra le strutture che saranno realizzate e il già edificato uno studio geomorfologico-topografico specifico dovrà escludere che l'intervento previsto possa aggravare la situazione attuale in termini di danni per le fasce adiacenti.

Aspetti prescrittivi

A seguito della realizzazione di tutte le necessarie opere di riassetto territoriale e minimizzazione del rischio elencate a seguire:

- costruzione di nuovo argine a difesa dell'abitato di Morano Po;
- lavori urgenti per la costruzione del rilevato arginale sinistro nei comuni di Palazzolo, Trino Vercellese
- lavori urgenti per l'esecuzione di nuove arginature e ringrosso di parti esistenti in località Cascina Pobietto a Morano sul Po



- lavori per il ripristino della sezione di deflusso della Roggia Stura nei comuni di Casale (Terranova), Villanova, Balzola, Morano e Trino V.se; per quanto attiene a tale progetto si considerano indispensabili al fine del superamento del vincolo di inedificabilità quei lavori che risultino apportare un'effettiva mitigazione del rischio e della pericolosità nel concentrico di Morano Sul Po.

saranno possibili esclusivamente:

1. interventi per il recupero del patrimonio edilizio, ampliamenti di modeste dimensioni dell'esistente o completamenti; sono inoltre ammessi interventi edificatori di opere ed infrastrutture di interesse pubblico aventi finalità ricreativa, sportiva, sociale, di ricostituzione del verde pubblico, purché non peggiorino l'assetto idraulico-idrologico-geomorfologico; sono inoltre ammesse opere di tipo pertinenziale e impianti tecnologici purché edificati a quote di sicurezza a quote almeno pari al livello di massima piena del 2000 (cfr. livelli di dettaglio riportati all'Allegato 1 e 2). Ove la morfologia dei terreni non consenta sopraelevazioni dovranno essere adottate tutte le misure necessarie di difesa attiva e passiva per evitare l'allagamento dei nuovi fabbricati (dossi per le rampe di accesso, portoni a barriera stagna, muri perimetrali stagni, vasca di raccolta con impianto sollevamento acque automatico e di emergenza).
2. le nuove sistemazioni esterne o rifacimenti relativi alle recinzioni di proprietà ad uso residenziale, sia su fronte stradale (pubblica o privata) sia sui confini laterali, devono essere formate con siepi vive di altezza non superiore a 2 metri con interposta eventuale rete metallica plastificata oppure con cancellata a giorno aventi zoccolatura fuori terra minore o uguale a 20 cm, comunque provviste di idonei scoli per le acque.
3. Per le sole opere pertinenziali e strutture per impianti tecnologici, ove la morfologia dei terreni non consenta sopraelevazioni dovranno essere valutate tutte le misure necessarie di difesa attiva e passiva per evitare l'allagamento dei nuovi fabbricati (dossi per le rampe di accesso, portoni a barriera stagna, muri perimetrali stagni, vasca di raccolta con impianto sollevamento acque automatico e di emergenza, ...).
4. Tutti gli interventi sopra elencati sono ammessi inoltre previa verifica a livello locale della manutenzione ordinaria o straordinaria della rete idrografica locale e di esistenti opere di difesa e di minimizzazione della pericolosità, senza escludere la possibilità di realizzare nuove opere a ulteriore difesa del nucleo edificato. Ogni nuovo intervento edificatorio o di minimizzazione della pericolosità deve escludere, previa certificazione di Tecnico, interferenze negative con le opere esistenti.

In assenza del pieno completamento delle opere di riassetto sopra indicate sono ammessi esclusivamente interventi relativi al recupero del patrimonio edilizio esistente, senza aumento del carico antropico. Spetterà all'Amministrazione comunale stabilire se opere esistenti o gli interventi realizzati siano in grado di mitigare il rischio (si vedano le Note esplicative della Circolare 7/LAP del gennaio 2000).



Pertanto, in forza delle considerazioni precedenti e delle indicazioni del Servizio Geologico regionale circa interventi comportanti nuove costruzioni destinate a funzioni residenziali, ai fini della eliminazione del rischio idrogeologico e per garantire l'assoluta incolumità degli abitanti, si dovrà:

- 1) realizzare il livello del piano abitabile ad una quota di almeno pari al livello raggiunto dalla piena dell'ottobre 2000
- 2) evitare l'esecuzione di piani interrati;
- 3) presentare una relazione geologico-geomorfologica (del resto già prevista dal DM 11/3/88) che fissi il livello del piano abitabile e che giustifichi l'assenza di interferenze negative con le condizioni di deflusso e di rischio idraulico per le costruzioni circostanti oltre che per quelle in progetto.
- 4) lungo il perimetro dell'area vige il divieto di chiusura dei settori compresi tra gli edifici esistenti ed il divieto di realizzazione recinzione cieche; lungo il lato di confine con la S.S. 31 bis la costruzione di rilevati va limitata agli accessi carrabili con divieto di realizzazione di recinzioni

Idoneità urbanistica

Con gli accorgimenti sopra indicati si tratta di una zona di Classe IIIB2 edificabile ad opere eseguite. Ai sensi del D.M. 11/3/88 ogni progetto esecutivo dovrà essere preceduto da indagini geologico-geotecniche di dettaglio. Si evidenzia infine che l'intervento potrà essere realizzato soltanto a costruzione ultimata del sistema arginale di protezione

AREA 8 (SUE)

Localizzazione

L'area in esame ricade a nord-ovest del centro storico. Si tratta di un appezzamento pianeggiante localizzato lungo Strada Regione Giardino.

Destinazione prevista e tipo d'insediamento

Si tratta di un'area destinata ad uso residenziale con annessi servizi di tipo SUE; già inserito nel PRG ma oggetto di edificazione solo di un lotto.

Caratteristiche geologiche e geomorfologiche

Sotto il profilo geologico e geomorfologico l'area in esame è ubicata sui depositi quaternari più antichi presenti nel territorio comunale di Morano sul Po. Tali depositi caratterizzano l'area esaminata e sono attribuibili al Pleistocene superiore.

Si tratta di alluvioni ghiaioso-sabbiosi, localmente con lenti argillose, con debole strato di alterazione brunastro, talora terrazzate, sospese sul corso d'acqua principale (Po).



Nella parte superficiale, per uno spessore di circa due metri, predominano limi, argille e sabbie fini; più in profondità si rinvengono intercalazioni di sabbia grossolana e ghiaietto di discreta potenza. Generalmente queste intercalazioni aumentano sia di numero che di spessore, procedendo dal Po verso nord, mentre contemporaneamente aumenta anche la granulometria.

Al di sopra dei depositi pleistocenici sono generalmente presenti dei sedimenti sabbiosi di spessore di alcuni decimetri, di colore grigiastro, dovuti alla divagazione delle rete irrigua.

La stratificazione è nettamente incrociata e l'andamento delle alternanze molto disordinato e discontinuo. Il tipo di sedimentazione gradata e, nelle parti inferiori, la stratificazione incrociata indicano zone ormai abbandonate dal fiume. Nella Carta dell'esondazione allegata alla Variante di P.R.G. il settore in esame è compreso nelle aree interessate da circa 160 cm di acqua, comunque a media energia.

Caratteristiche litostratigrafiche e analisi geologico-tecnica

Le indagini qui presentate escludono che nel sito in esame sussistano situazioni di rischio per quanto attiene l'attività tettonica, il carsismo, la solubilità delle rocce, l'estrazione di fluidi e la subsidenza. Sotto il profilo geologico-tecnico il sottosuolo interessato dalle opere progettate è generalmente non coesivo ma può presentare una leggerissima pseudo-coesione temporanea dovuta all'aumento della frazione argillosa.

Reticolato idrografico

Il sito, pur lontano dalle direzioni di tracimazione osservate nell'evento del '94, è stato allagato con elevata energia solo dopo la realizzazione di un varco nel muro di recinzione esistente (continuo) onde permettere il veloce smaltimento delle acque provenienti da ovest e rendere percorribile il viale della stazione. A nord del sito, nella cartografia della Regione Piemonte "Atti dal convegno del 17-18 giugno 1999 a Torino: Campo di inondazione ed effetti indotti dalla piena del 5-6/11/1994 - Fiume Po confluenza con Fiume Sesia" a cura di OBERTI R., PICCINI C., PIERI M. & ZILIANI A. del Settore Prevenzione Territoriale del Rischi Geologico - Area di Alessandria, si è misurata l'altezza di 80 cm di allagamento dal piano campagna. Nel 2000 sono stati diversi i crolli di muri perimetrali all'area, causati dall'energia delle acque con tirante medio di 160 cm.

Indicazioni dell'Autorità di Bacino

La zona di previsto insediamento dell'area residenziale in esame rientra nella fascia C prevista dall'Autorità di Bacino.

Carta di sintesi della pericolosità geomorfologica e dell'utilizzazione urbanistica

Nella cartografia di sintesi l'area in esame è indicata in Classe III B1:



Condizioni di rischio connesse con l'intervento previsto e definizione di massima delle indagini da eseguire a livello di progetto esecutivo

Sotto il profilo della allagabilità l'area potrebbe essere interessata, in occasione di eventi analoghi a quelli del novembre '94, da acque a medio-bassa energia. Si tratta pertanto di un'area a rischio idrogeologico compatibile e minimizzabile con le cautele indicate. Nel 2000 il battente d'acqua ha raggiunto i 160 cm nella zona prativa ineditata, senza però allagare l'unica villetta già realizzata in rilevato, costruita con piano di calpestio della parte abitativa a quote compatibili con la piena del 2000. Considerate le mediocri condizioni del substrato per edifici di civile abitazione di non particolare incidenza sul terreno (fino a due piani f. t.), si prescrive un'indagine geognostica specifica che dovrà valutare le caratteristiche litologiche geotecniche del substrato di fondazione attraverso idonee metodiche (pozzetti esplorativi, penetrometrie), e si reputa necessaria la costruzione dei nuovi edifici su rilevato.

Aspetti prescrittivi

Al fine del superamento del vincolo di inedificabilità è da prevedersi il seguente programma di interventi di riassetto territoriale:

- La verifica e l'accertamento della piena funzionalità della rete idrografica superficiale (regimazione e smaltimento) a livello locale e previsione ed esecuzione di eventuali opere di adeguamento e/o manutenzione ordinaria, con particolare riferimento al Rio Cornasso.
- a difesa della zona di previsto intervento è richiesta la previsione progettuale e la realizzazione di una nuova rete di scolo e raccolta delle acque superficiali provenienti dal nuovo edificato raccordantesi con la rete idrografica esistente, al fine di consentire un efficace deflusso delle acque superficiali.

In seguito all'avvenuta realizzazione delle opere di difesa e/o riassetto territoriale sopra indicate che l'Amministrazione Comunale riterrà sufficienti alla minimizzazione del rischio esistente, potranno essere consentite nuove edificazioni alle seguenti condizioni:

1. accertamento geotecnico nel rispetto del D.M. LL.PP. 11/3/88, volto a determinare la quota di imposta delle fondazioni ed ogni altro provvedimento di carattere geotecnico;
2. verifica preventiva e progettazione ed esecuzione di una corretta regimazione delle acque superficiali da allegare al progetto.
3. nuove edificazioni, ampliamenti o completamenti, opere pertinenziali, impianti tecnologici, sono ammissibili purché edificati a quote di sicurezza con piano calpestio dei locali abitativi o di frequente utilizzo pari almeno al livello di massima piena del 2000 (cfr. dati All. 1 e 2). Sono inoltre ammessi interventi edificatori di opere ed infrastrutture di interesse pubblico aventi finalità ricreativa, sportiva, sociale, di ricostituzione del verde pubblico purché non peggiorino l'assetto idrologico-geomorfologico. Tali interventi sono ammessi inoltre previa verifica a livello locale della manutenzione ordinaria o



straordinaria di esistenti opere di difesa e di minimizzazione della pericolosità, senza escludere la possibilità di prevedere e realizzare nuove opere a ulteriore difesa del nucleo edificato.

4. le nuove sistemazioni esterne o rifacimenti relativi alle recinzioni di proprietà ad uso residenziale, sia su fronte stradale (pubblica o privata) sia sui confini laterali, devono essere formate con siepi vive di altezza non superiore a 2 metri con interposta eventuale rete metallica plastificata oppure con cancellata a giorno aventi zoccolatura fuori terra minore o uguale a 20 cm, comunque provviste di idonei scoli per le acque.
5. Ogni nuovo intervento edificatorio e di minimizzazione della pericolosità deve escludere, previa certificazione di Tecnico abilitato con specifica competenza, interferenze negative con le opere esistenti. In particolare non possono essere realizzate opere che impediscano il libero deflusso delle acque di esondazione, quali muri, recinzioni cieche, ecc.; tra un edificio e l'altro devono essere mantenute in tutti i casi distanze minime pari ad almeno 10 m.
6. Per le sole opere pertinenziali e strutture per impianti tecnologici, ove la morfologia dei terreni non consenta sopraelevazioni dovranno essere valutate tutte le misure necessarie di difesa attiva e passiva per evitare l'allagamento dei nuovi fabbricati (dossi per le rampe di accesso, portoni a barriera stagna, muri perimetrali stagni, vasca di raccolta con impianto sollevamento acque automatico e di emergenza, ...).
7. Non sono edificabili e non devono essere sede di rilevati le fasce perimetrali per una estensione di almeno 15 m. Nella porzione meridionale e settentrionale dell'area, nonché tra un edificio e l'altro, non è consentita l'ostruzione del deflusso delle eventuali acque di piena.
8. In queste aree è comunque vietata la realizzazione di seminterrati e recinzioni cieche, in modo da non esaltare il battente a rischio degli edifici esistenti nelle aree limitrofe

In assenza del pieno completamento delle opere di riassetto sopra indicate sono ammessi esclusivamente interventi relativi al recupero del patrimonio edilizio esistente, senza aumento del carico antropico. Spetterà all'Amministrazione comunale stabilire se opere esistenti o gli interventi realizzati siano in grado di mitigare il rischio (si vedano le Note esplicative della Circolare 7/LAP del gennaio 2000).

Idoneità urbanistica

Con gli accorgimenti sopra indicati si tratta di una zona in Classe IIIb1 edificabile a opere eseguite. Ai sensi del D.M. 11/3/88 ogni progetto esecutivo dovrà essere preceduto da indagini geologico-tecniche di dettaglio.