

Regione Lombardia

Provincia di Sondrio

COMUNE DI MANTELLO

Definizione della componente geologica, idrogeologica e sismica del
Piano di Governo del Territorio,
in attuazione dell'art. 57 comma 1 della L.R. 11 marzo 2005 n° 12

AGGIORNAMENTO DELLA COMPONENTE GEOLOGICA, IDROGEOLOGICA E SISMICA
Piano delle regole

OGGETTO :

**NORME TECNICHE DI FATTIBILITA'
GEOLOGICA**

ALLEGATO :

3

SCALA :

- - -

DATA :

Giugno 2009

AGGIORNAMENTO :

Dicembre 2012

PROGETTISTA :

Dott. Geol. FABRIZIO BIGIOLLI

Sede Via Valeriana, 99 - 23016 CERCINO (SO)

Tel. 0342 680 651

Fax 0342 680 651

Mobile 339 60 96 386

E mail info@bigioli.it





INDICE

ARTICOLO 1 – PREMESSA	2
ARTICOLO 2 – DOCUMENTAZIONE GEOLOGICA PER L'ISTRUTTURA DELLE PRATICHE	2
ARTICOLO 3 – CLASSE DI FATTIBILITA' 1	4
ARTICOLO 4 – CLASSE DI FATTIBILITA' 2	4
ARTICOLO 5 – CLASSI DI FATTIBILITA' 3	4
ARTICOLO 6 – CLASSE DI FATTIBILITA' 4	6
ARTICOLO 7 – AREE DI ESONDAZIONE DEL'AUTORITA' DI BACINO DEL FIUME PO	7
ARTICOLO 8 – NORME TECNICHE DI FATTIBILITA' GEOLOGICA	8
ARTICOLO 9 – NORMATIVA PER LE ZONE SALVAGUARDIA DELLE RISORSE IDROPOTABILI	20
ARTICOLO 10 – FASCE DI ESONDAZIONE ED AREE DI DISSESTO STABILITE DALL'AUTORITA' DI BACINO DEL FIUME PO	21
ARTICOLO 11 – CENTRO EDIFICATO IN FASCIA A E B DEL P.A.I.	22
ARTICOLO 12 – FASCE DI RISPETTO DEI CORSI D'ACQUA APPARTENENTI AL RETICOLO IDRICO MINORE	22
ARTICOLO 13 – PREVALENZA DELLE FONTI CARTOGRAFICHE	23
ALLEGATO 1 – CENTRO EDIFICATO IN FASCIA A E B DEL P.A.I. – VERIFICHE DI COMPATIBILITA' IDRAULICA – Prof. Ing. SILVIO FRANZETTI	
ALLEGATO 2 - ESTRATTO NORME DI ATTUAZIONE DEL PIANO STRALCIO PER L'ASSETTO IDROGEOLOGICO (PAI) – INTERVENTI SULLA RETE IDROGRAFICA E SUI VERSANTI	



ARTICOLO 1 – PREMESSA

Le presenti **Norme Tecniche di Fattibilità Geologica** vengono redatte in aggiornamento/integrazione alle vigenti NTA dello studio redatto nel 2002 e ss.mm.ii a supporto della variante generale al PRG.

L'aggiornamento è stato condotto in ottemperanza ai criteri della l.r. 11 marzo 2005 n. 12 "Definizione della componente geologica, idrogeologica e sismica del Piano di Governo del Territorio".

Si è inoltre provveduto al recepimento del **Regolamento di polizia idraulica** in riferimento ai criteri della D.G.R. del 25 gennaio 2002 n. 7/7868 e ss.mm.ii. (Nota: l'individuazione grafica e cartografica delle fasce di rispetto del reticolo idrico minore è riportata integralmente nella Carta dei Vincoli).

Tutti gli interventi edilizi ed infrastrutturali nel territorio del Comune di Mantello sono soggetti alle disposizioni contenute all'interno delle presenti Norme Tecniche di Fattibilità Geologica e alle disposizioni in materia di Tutela e Salvaguardia delle risorse idriche.

In presenza di limiti di classe che tagliano uno o più edifici valgono le norme di fattibilità più restrittive relative alla classe maggiore.

Le Norme Tecniche di Fattibilità Geologica qui indicate, unitamente alla relativa Cartografia Tematica, hanno carattere prevalente rispetto alle previsioni e alle norme del P.G.T., di cui fanno parte integrante.

ARTICOLO 2 – DOCUMENTAZIONE GEOLOGICA PER L'ISTRUTTURIA DELLE PRATICHE

In riferimento all'articolo 1 della Legge n. 64 del 2. 2.1974 – recante provvedimenti per le costruzioni, la progettazione e la realizzazione di qualsiasi opera sia pubblica che privata - ed ai contenuti del nuovo D.M. 14.01.2008 "*Approvazione delle nuove norme tecniche per le costruzioni*" nonché del D.M. 14.09.2005 n. 159 "*Norme tecniche per le costruzioni*" e del precedente D.M. 11.03.88 "*Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione e il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione*" , ogni nuova edificazione, cambio di destinazioni d'uso, ristrutturazione, ampliamento, soprizzo, opere di sistemazione idrogeologica, opere di consolidamento dei versanti, opere di interesse pubblico e ogni intervento infrastrutturale è subordinata all'esecuzione di uno studio specialistico di tipo geologico e geotecnico supportato dall'esecuzione di un'adeguata campagna di indagine.



Lo studio specialistico dovrà tener conto della classe di fattibilità geologica di appartenenza dell'area / edificio oggetto di intervento e delle indicazioni e prescrizioni contenute nelle Norme Tecniche di Fattibilità Geologica.

Lo studio specialistico richiesto dalla CE per l'istruttoria delle pratiche, oltre a contenere uno stralcio della Carta di Fattibilità Geologica, dovrà essere redatta sotto forma di relazione geologica e geotecnica nella forma e con contenuti minimi e obbligatori secondo quanto esposto a seguire.

RELAZIONE GEOLOGICA

- Ubicazione dell'intervento su corografia in scala di dettaglio, foglio di mappa - mappali, descrizione delle opere proposte, progettista, committenza, ecc.,
- Verifica della compatibilità dell'intervento con la classificazione riportata nella carta di Fattibilità Geologica e con la classificazione contenuta nella carta dei Vincoli,
- Inquadramento geologico regionale delle aree di intervento e di un significativo intorno derivante da rilievi in sito e ricerche di archivio e bibliografiche,
- Rilievo di dettaglio geologico – geomorfologico – idrogeologico e idrografico dell'area di intervento e limitrofe,
- Descrizione dell'assetto geologico, geomorfologico, idrogeologico e idrografico dell'ambito di intervento e aree limitrofe mediante la restituzione di quanto rilevato al punto precedente,
- Inquadramento dello stato del dissesto eventualmente presente nonché della potenziale evoluzione in considerazione delle opere in progetto / proposte,
- Indicazione delle prescrizioni da adottare sia in fase esecutiva che in fase di "esercizio" per l'eliminazione dei rischi di carattere geologico – idrogeologico.

RELAZIONE GEOTECNICA

- Rilievo geologico – litologico - strutturale dei terreni – roccia presenti,
- Stesura ed esecuzione di un appropriato (in considerazione della tipologia di intervento, ecc.) piano di indagine (prove dirette, indirette, analisi di laboratorio, ecc.),
- Elaborazione, restituzione e descrizione dei risultati di campagna delle indagini e del rilievo,
- Descrizione delle caratteristiche geotecniche dei terreni – roccia e delle modalità con le quali sono state determinate,
- Valutazioni di carattere tecnico in riferimento alla tipologia di opera proposta (portata, cedimento, stabilità, permeabilità, ecc.),



- Indicazioni e prescrizioni da adottare.

ARTICOLO 3 – CLASSE DI FATTIBILITA' 1

La Classe 1 indica aree pianeggianti o con debole inclinazione (indicativamente inferiore a 10°), poste in zone nelle quali non sono state individuate specifiche controindicazioni di carattere geologico alla urbanizzazione o alla modifica di destinazione d'uso delle particelle.

In riferimento al precedente studio geologico del territorio comunale, non sono state perimetrate aree poste in questa classe di fattibilità geologica.

ARTICOLO 4 – CLASSE DI FATTIBILITA' 2

La classe comprende le zone nelle quali sono state riscontrate modeste limitazioni alla modifica di destinazione d'uso dei terreni. Aree di fondovalle e versanti caratterizzati da pendenze inferiori a 20° con buone caratteristiche geotecniche dei terreni e soggette ad un basso grado di vulnerabilità geologica e idrogeologica.

In riferimento al precedente studio geologico del territorio comunale, non sono state perimetrate aree poste in questa classe di fattibilità geologica.

ARTICOLO 5 – CLASSI DI FATTIBILITA' 3

SOTTOCLASSE 3A: aree terrazzate a pericolosità elevata

Si tratta di aree a pericolosità elevata per le quali il consolidamento e la sistemazione preventivi alla realizzazione di interventi sono da ritenersi obbligatori, per un'estensione e con modalità da definirsi in sede progettuale.

E' possibile garantire la sicurezza delle aree mediante misure di protezione e/o accorgimenti progettuali integrativi del consolidamento e della sistemazione preventivi che possono migliorare il rapporto costi/benefici di questi ultimi.

Per alcuni tipi di intervento sono inoltre necessari ulteriori approfondimenti.

In località Soriate rientra in tale sottoclasse anche parte della zona 2 relativa alla perimetrazione delle aree

Definizione della componente geologica, idrogeologica e sismica del Piano di Governo del Territorio, in attuazione dell'art. 57, comma 1, della Legge Regionale 11 marzo 2005, n° 12



PS267/98 (rif. Carta del dissesto con legenda uniformata P.A.I. e Carta dei vincoli).

SOTTOCLASSE 3B: aree terrazzate non comprese nella classe 3A

La notevole variabilità delle condizioni di pericolosità non rendono ovunque giustificato il ricorso a interventi di consolidamento e sistemazione preventivi analoghi a quelli resi obbligatori per le aree incluse nella classe precedente. Questi sono tuttavia necessari quando le aree non possono essere considerate in sicurezza, con priorità alla salvaguardia delle persone, e quando tale condizione non può essere raggiunta mediante l'adozione di misure di protezione e/o accorgimenti progettuali.

Analogamente alla sottoclasse precedente (3A), per alcuni tipi di intervento, sono necessari ulteriori approfondimenti, procedendo di conseguenza.

SOTTOCLASSE 3C: aree versante non comprese nelle classi 4A, 3A, 3B

Data l'adiacenza alle aree 3 A e 3 B un'adeguata considerazione delle condizioni di rischio dovute alla presenza delle aree terrazzate è necessaria anche per queste zone. Date le condizioni di urbanizzazione della zona Puggera si è derogato in tale area al divieto di disperdere le acque bianche sul suolo o nel sottosuolo, purché sia garantito lo smaltimento delle stesse in sicurezza.

SOTTOCLASSE 3D: fondovalle con pericolosità indotta da fenomeni idrogeologici e cedimenti del terreno

Il rischio associato a questa area è legato sia alla potenzialità di fenomeni idrogeologici sia ai fenomeni legati ai cedimenti dei terreni (fenomeni ben noti per eventi avvenuti in passato), il cui rischio non può ritenersi cessato.

La trasformazione delle aree è stata valutata in un'ottica di gestione del rischio stesso, effettuabile esclusivamente in fase di elaborazione di studi di dettaglio.

Sono perimetrale in questa sottoclasse anche:

- le aree in fascia C del P.A.I. in località Soriate in sponda idrografica destra del Fiume Adda,
- le aree di conoide non recentemente riattivatosi o completamente protetta (Cn) del P.A.I., situate in corrispondenza delle valli Licinio e Ferzonico in località Ferzonico, delle valli dei Mulini-Pusterla, del Chioso-Maronara e Valletta-Chioso in località Mantello centro e valli Soriate e dei Cani in località Soriate,
- la zona 2 (in parte) relativa alla perimetrazione delle aree PS267/98 in località Soriate.



(rif. Carta del dissesto con legenda uniformata P.A.I. e Carta dei vincoli).

SOTTOCLASSE 3E: aree comprese nella fascia B del PAI

Il rischio prevalente in queste aree è alluvionale, per il quale si rimanda integralmente alla NdA del P.A.I., per quanto siano indicati ulteriori approfondimenti che devono accompagnare la realizzazione degli interventi permessi dalle norme stesse.

Per la rappresentazione cartografica si rimanda anche alla Carta del dissesto con legenda uniformata P.A.I. ed alla Carta dei vincoli.

ARTICOLO 6 – CLASSE DI FATTIBILITA' 4

SOTTOCLASSE 4A: fasce di rispetto dei corpi idrici, fascia A del P.A.I., vasche di espansione dei torrenti, aree con pendenza media maggiore o uguale al 75%, fasce di protezione a tergo della scarpate principali, altre aree a pericolosità elevata adiacenti alle principali

Tale sottoclasse comprende aree ad elevata pericolosità inserite in classe 4 a tutela della sicurezza del territorio comunale di Mantello.

Sono perimetrale in questa sottoclasse anche:

- le aree in fascia A del P.A.I.,
- parte delle aree di conoide attivo non protetta (Ca) del P.A.I. relative alle valli Licinio e Ferzonico in località Ferzonico, Valle Oscura e Valle Pusterla-dei Mulini, Valle Maronara-del Chioso e Valle Valletta-Chioso in Mantello centro e Valle Soriate e Valle dei Cani a Soriate,
- le aree a pericolosità molto elevata (Ee) del P.A.I. localizzate in corrispondenza del versante montano,
- parte delle aree L. 267/98 in località Soriate.

(rif. Carta del dissesto con legenda uniformata P.A.I. e Carta dei vincoli).

SOTTOCLASSE 4B: aree a pericolosità elevata per trasporto solido

Aree per le quali è individuata un'elevata pericolosità legata a fenomeni di trasporto solido che possono raggiungere notevoli magnitudo in assenza di opere idrauliche e di alvei che siano in grado di controllarne le direzioni di flusso e di espansione garantendo un sufficiente livello di sicurezza alle aree circostanti.



L'assenza di adeguate opere di regimazione idraulica costituisce un elemento di debolezza e la normativa prevede la possibilità di finanziare opere ed interventi di messa in sicurezza. Sono a seguito del collaudo di tali opere ed interventi potranno essere effettuati studi di dettaglio per la restrizione delle aree di vincolo.

Sono perimetrate in questa sottoclasse anche:

- parte delle aree di conoide attivo non protetta (Ca) del P.A.I. relative alle valli Licinio e Ferzonico in località Ferzonico, Valle Oscura e Valle Pusterla-dei Mulini, Valle Maronara-del Chioso e Valle Valletta-Chioso in Mantello centro,
- le aree sottostanti e corrispondenti alla frana attiva in località Pusterla (variante del 12/2002).

SOTTOCLASSE 4C: aree a pericolosità elevata per trasporto solido comprese nella fascia A del P.A.I.

La sottoclasse comprende le zone la cui elevata pericolosità deriva sia dai fenomeni indicati precedentemente (aree a pericolosità molto elevata (Ee) del P.A.I. localizzate sulla parte terminale delle conoidi delle Valle Ferzonico, della Valle del Chioso-Maronara e della Valle Valletta-Chioso ed aree di conoide attiva non protetta (Ca) del P.A.I. sulla parte terminale della conoide della Valle Oscura), sia dai fenomeni alluvionali del Fiume Adda (fascia A del P.A.I.). L'indipendenza dei due fattori, anche se ugualmente limitativi alle possibilità di trasformazione del territorio, è stata riconosciuta nelle norme di fattibilità stabilendo che valgano comunque gli articoli della classe 4B anche qualora si proceda alla ripermetrazione delle fasce fluviali del P.A.I..

Per la rappresentazione cartografica si rimanda anche alla Carta del dissesto con legenda uniformata P.A.I. ed alla Carta dei vincoli.

SOTTOCLASSE 4D: aree a rischio idrogeologico molto elevato – Zona 1 L. 267/98 in località Soriate

La sottoclasse comprende le aree perimetrate in Zona 1 dell'area a rischio idrogeologico molto elevato secondo la L. 267/98 in località Soriate.

ARTICOLO 7 – AREE DI ESONDAZIONE DELL'AUTORITA' DI BACINO DEL FIUME PO

FASCIA A: Costituita dalla porzione di alveo che è sede prevalente, per la piena di riferimento, del deflusso della corrente, ovvero che è costituita dall'insieme delle forme fluviali riattivabili durante gli stati di

Definizione della componente geologica, idrogeologica e sismica del Piano di Governo del Territorio, in attuazione dell'art. 57, comma 1, della Legge Regionale 11 marzo 2005, n° 12



piena. Esternamente all'alveo attivo si tratta di aree poste totalmente sul fondovalle del Fiume Adda caratterizzate da terreni con granulometria fine (livelli superficiali di sabbie e limi con possibilità di lenti di argille, sovrastanti a strati di ghiaia e ghiaietto) e con falda freatica con limitata soggiacenza dal piano campagna (1-2 m).

FASCIA B: Esterna alla precedente, costituita dalla porzione di alveo interessata da inondazione al verificarsi dell'evento di piena di riferimento. Con l'accumulo temporaneo in tale fascia di parte del volume di piena si attua la laminazione dell'onda di piena con riduzione delle portate al colmo. Costituiscono aree di fondovalle quasi completamente interessate dagli eventi alluvionali dell'87. Anche in questo caso si tratta di aree poste totalmente sul fondovalle del Fiume Adda caratterizzate da terreni con granulometria fine (livelli superficiali di sabbie e limi con possibilità di lenti di argille, sovrastanti a strati di ghiaia e ghiaietto) e con falda freatica con limitata soggiacenza dal piano campagna (2-5 m).

FASCIA C: E' stato indicato il limite esterno della FASCIA C che identifica "Aree di inondazione per piena catastrofica".

ARTICOLO 8 – NORME TECNICHE DI FATTIBILITA' GEOLOGICA

8.1 CLASSE 3 – Fattibilità con consistenti limitazioni

SOTTOCLASSE 3A

Ogni intervento diverso dalla manutenzione ordinaria, straordinaria o dal restauro conservativo è subordinato al consolidamento e alla sistemazione delle zone terrazzate e/o con altre strutture di sostegno e/o gradonate i cui fenomeni di instabilità possono determinare condizioni di rischio per le aree interessate dall'intervento stesso, comprese le pertinenze.

Il consolidamento e la sistemazione preventivi sono finalizzati a porre in condizione di sicurezza le aree interessate dall'intervento, comprese le pertinenze e con priorità alla salvaguardia delle persone, e dovranno interessare un'estensione sufficiente al raggiungimento di questo fine, indipendentemente dalla presenza di confini di proprietà o limiti amministrativi.

L'estensione e le modalità del consolidamento e della sistemazione preventivi sono definite in sede di progetto a seguito di studio di dettaglio e potranno essere messe in relazione con la condizione di rischio previsto, valutata anche in funzione delle modalità di utilizzo delle strutture e delle aree, ferme restando le finalità del comma precedente.



La rispondenza alle finalità di cui ai punti precedenti, di consolidamenti e sistemazioni eseguiti anteriormente alla progettazione dell'intervento proposto, va valutata in sede di progetto a seguito di uno studio specifico.

Le finalità di consolidamento e di sistemazione possono essere raggiunte anche con misure di protezione e/o accorgimenti progettuali integrativi degli interventi di consolidamento e sistemazione specifici.

Lo studio di dettaglio delle zone terrazzate e/o con altre strutture di sostegno e/o gradonate va eseguito indipendentemente dal loro stato di attività o grado di abbandono, e anche nel caso di totale o parziale invasione da parte della vegetazione o inclusione nel bosco.

Uno studio geologico-geotecnico, complementare a quello relativo alle zone terrazzate e/o con altre strutture di sostegno e/o gradonate e fermi restando gli altri casi di obbligatorietà previsti dalla legge, dovrà precedere la realizzazione di:

- a) nuove costruzioni e strutture di sostegno;
- b) ampliamenti e sopralzi;
- c) cambi di destinazione d'uso;
- d) demolizioni e ricostruzioni anche parziali di strutture portanti;
- e) infrastrutture e impianti;
- f) interventi che comportino incrementi significativi dei carichi in fondazione;
- g) scavi;
- h) interventi che comunque possano comportare la potenziale modifica, anche per cause accidentali, delle condizioni di stabilità del versante o interferenze con la circolazione idrica superficiale e sotterranea;
- i) interventi che comunque comportino direttamente o indirettamente l'aumento del rischio per le persone, anche dovuto alla semplice riorganizzazione degli spazi interni degli edifici o all'accesso di aree.

Lo studio di cui al punto precedente, dovrà considerare, ferme restando le prescrizioni di legge:

- 1) le caratteristiche geotecniche del sottosuolo;
- 2) la stabilità del versante, sia relativamente a fenomeni capaci di interessare le aree oggetto di intervento, comprese le pertinenze, sia relativamente alla stabilità complessiva del sistema opere—versante;
- 3) la pericolosità indotta dai fenomeni di caduta massi e dai crolli di eventuali pareti rocciose, nonché l'efficienza ed efficacia delle eventuali misure di protezione già adottate;
- 4) i fenomeni legati alla presenza di corpi idrici di qualsiasi ordine e dimensione, alla



- circolazione sotterranea nelle coperture e negli ammassi rocciosi, alla presenza di sistemi di raccolta, trasporto e/o dispersione di acqua nel o sul terreno e entro gli impluvi;
- 5) l'interazione strutture-terreno con riferimento anche all'inclinazione delle superfici, l'interferenza con la circolazione idrica superficiale e sotterranea e la stabilità dei fronti scavo.

In base a tali valutazioni e ad ogni altra ritenuta significativa, dovranno essere adottate tutte le opportune misure e tutte le modifiche progettuali volte ad assicurare l'incolumità delle persone e a ridurre il rischio di danni strutturali e funzionali alle opere.

In ogni caso nessun intervento, compresi quelli di consolidamento e sistemazione, dovrà incidere negativamente, anche per effetti indiretti, in aree coincidenti, prossime o distanti da quelle direttamente interessate.

E' vietato disperdere le acque bianche sul suolo o nel sottosuolo; tutti i sistemi di trasporto dovranno adottare accorgimenti opportuni per ridurre al minimo la possibilità di dispersioni.

In località Soriate la perimetrazione di tale sottoclasse include parte della zona 2 dell'area a rischio idrogeologico molto elevato L. 267/98 (rif. Carta del dissesto con legenda uniformata P.A.I. e Carta dei vincoli).

All'interno di tali aree (zone a rischio idrogeologico molto elevato L. 276/98 e ss.mm.ii.) si applica la normativa che prevale sulle norme citate per la sottoclasse 3 A. Nello specifico si applicano le NdA del P.A.I. – Titolo IV / Norme per le aree a rischio idrogeologico molto elevato (artt. 48-49-50-52-53).

SOTTOCLASSE 3B

Ogni intervento diverso dalla manutenzione ordinaria, straordinaria e dal restauro conservativo è subordinato all'accertamento delle condizioni di rischio delle aree interessate dall'intervento comprese le pertinenze, indotto da fenomeni di instabilità delle zone terrazzate e/o con - strutture di sostegno e/o gradonate.

L'intervento potrà essere realizzato senza essere subordinato al consolidamento e sistemazione delle zone terrazzate e/o con altre strutture di sostegno e/o gradonate unicamente se le aree interessate dall'intervento stesso, comprese le pertinenze, e prioritariamente con riguardo alle persone, sono in condizione di sicurezza oppure possono esservi poste adottando misure di protezione e/o accorgimenti progettuali.



Se le aree interessate dall'intervento, comprese le pertinenze, e prioritariamente con riguardo alle persone, non sono in condizione di sicurezza oppure non possono esservi poste adottando misure di protezione e/o accorgimenti progettuali la realizzazione dell'intervento è subordinata al consolidamento ed alla sistemazione delle zone terrazzate e/o con altre strutture di sostegno e/o gradonate.

Il consolidamento e la sistemazione preventivi sono finalizzati a porre in condizione di sicurezza le aree interessate dall'intervento, comprese le pertinenze e con priorità alla salvaguardia delle persone, e dovranno interessare un'estensione sufficiente al raggiungimento di questo fine, indipendentemente dalla presenza di confini di proprietà o limiti amministrativi.

La verifica delle condizioni di sicurezza delle aree nonché l'estensione e le modalità del consolidamento e della sistemazione preventivi sono definiti in sede di progetto a seguito di studio di dettaglio e potranno essere messe in relazione con la condizione di rischio previsto, valutata anche in funzione delle modalità utilizzo delle strutture e delle aree.

La rispondenza alle finalità di cui ai punti precedenti, di consolidamenti e sistemazioni eseguiti anteriormente alla progettazione dell'intervento proposto, va valutata in sede di progetto a seguito di uno studio specifico.

Le finalità di consolidamento e di sistemazione possono essere raggiunte anche con misure di protezione e/o accorgimenti progettuali integrativi degli interventi di consolidamento e sistemazione specifici.

Lo studio di dettaglio delle zone terrazzate e/o con altre strutture di sostegno e/o gradonate va eseguito indipendentemente dal loro stato di attività o grado di abbandono, e anche nel caso di totale o parziale invasione da parte della vegetazione o inclusione nel bosco.

Uno studio geologico - geotecnico, complementare a quello relativo alle zone terrazzate e/o con altre strutture di sostegno e/o gradonate e fermi restando gli altri casi di obbligatorietà previsti dalla legge, dovrà precedere la realizzazione di:

- a) nuove costruzioni e strutture di sostegno;
- b) ampliamenti e sopralzi;
- c) cambi di destinazione d'uso;
- d) demolizioni e ricostruzioni anche parziali di strutture portanti;
- e) infrastrutture e impianti;
- f) interventi che comportino incrementi significativi dei carichi in fondazione;
- g) scavi;



- h) interventi che comunque possano comportare la potenziale modifica, anche per cause accidentali, delle condizioni di stabilità del versante o interferenze con la circolazione idrica superficiale e sotterranea;
- i) interventi che comunque comportino direttamente o indirettamente l'aumento del rischio per le persone, anche dovuto alla semplice riorganizzazione degli spazi interni degli edifici o all'accesso di aree.

Lo studio di cui al punto precedente, dovrà considerare, ferme restando le prescrizioni di legge:

- 1) le caratteristiche geotecniche del sottosuolo;
- 2) la stabilità del versante, sia relativamente a fenomeni capaci di interessare le aree oggetto di intervento, comprese le pertinenze, sia relativamente alla stabilità complessiva del sistema opere—versante;
- 3) la pericolosità indotta dai fenomeni di caduta massi e dai crolli di eventuali pareti rocciose, nonché l'efficienza ed efficacia delle eventuali misure di protezione già adottate;
- 4) i fenomeni legati alla presenza di corpi idrici di qualsiasi ordine e dimensione, alla circolazione sotterranea nelle coperture e negli ammassi rocciosi, alla presenza di sistemi di raccolta, trasporto e/o dispersione di acqua nel o sul terreno e entro gli impluvi;
- 5) l'interazione strutture-terreno con riferimento anche all'inclinazione delle superfici, l'interferenza con la circolazione idrica superficiale e sotterranea e la stabilità dei fronti scavo.

In base a tali valutazioni e ad ogni altra ritenuta significativa, dovranno essere adottate tutte le opportune misure e tutte le modifiche progettuali volte ad assicurare l'incolumità delle persone e a ridurre il rischio di danni strutturali e funzionali alle opere.

In ogni caso nessun intervento, compresi quelli di consolidamento e sistemazione, dovrà incidere negativamente, anche per effetti indiretti, in aree coincidenti, prossime o distanti da quelle direttamente interessate.

E' vietato disperdere le acque bianche sul suolo o nel sottosuolo; tutti i sistemi di trasporto dovranno adottare accorgimenti opportuni per ridurre al minimo la possibilità di dispersioni.

SOTTOCLASSE 3C

Si applicano le norme di cui alla sottoclasse precedente (sottoclasse 3B).



In riferimento alla dispersione delle acque bianche nel suolo e nel sottosuolo, per le aree montane e sprovviste di reti pubbliche (anche zona Puggera – Prati dell'O), è fatta eccezione a tale divieto a condizione che siano adottati tutti gli accorgimenti atti ed evitare possibili conseguenze negative dello sversamento e/o della dispersione delle acque sul suolo o nel sottosuolo, nonché del recapito delle stesse entro qualsiasi collettore naturale o artificiale; tutti i sistemi di trasporto dovranno adottare accorgimenti opportuni per ridurre al minimo il rischio di dispersioni.

SOTTOCLASSE 3D

Ogni intervento diverso dalla manutenzione ordinaria, straordinaria e dal restauro conservativo è subordinato all'accertamento delle condizioni di rischio delle aree interessate dall'intervento comprese le pertinenze, indotto da fenomeni di instabilità delle zone terrazzate e/o con - strutture di sostegno e/o gradonate.

L'intervento potrà essere realizzato senza essere subordinato al consolidamento e sistemazione delle zone terrazzate e/o con altre strutture di sostegno e/o gradonate unicamente se le aree interessate dall'intervento stesso, comprese le pertinenze, e prioritariamente con riguardo alle persone, sono in condizione di sicurezza oppure possono esservi poste adottando misure di protezione e/o accorgimenti progettuali.

Se le aree interessate dall'intervento, comprese le pertinenze, e prioritariamente con riguardo alle persone, non sono in condizione di sicurezza oppure non possono esservi poste adottando misure di protezione e/o accorgimenti progettuali la realizzazione dell'intervento è subordinata al consolidamento ed alla sistemazione delle zone terrazzate e/o con altre strutture di sostegno e/o gradonate.

Il consolidamento e la sistemazione preventivi sono finalizzati a porre in condizione di sicurezza le aree interessate dall'intervento, comprese le pertinenze e con priorità alla salvaguardia delle persone, e dovranno interessare un'estensione sufficiente al raggiungimento di questo fine, indipendentemente dalla presenza di confini di proprietà o limiti amministrativi.

La verifica delle condizioni di sicurezza delle aree nonché l'estensione e le modalità del consolidamento e della sistemazione preventivi sono definiti in sede di progetto a seguito di studio di dettaglio e potranno essere messe in relazione con la condizione di rischio previsto, valutata anche in funzione delle modalità utilizzo delle strutture e delle aree.

La rispondenza alle finalità di cui ai punti precedenti, di consolidamenti e sistemazioni eseguiti anteriormente alla progettazione dell'intervento proposto, va valutata in sede di progetto a seguito di uno studio specifico.



Le finalità di consolidamento e di sistemazione possono essere raggiunte anche con misure di protezione e/o accorgimenti progettuali integrativi degli interventi di consolidamento e sistemazione specifici.

Lo studio di dettaglio delle zone terrazzate e/o con altre strutture di sostegno e/o gradonate va eseguito indipendentemente dal loro stato di attività o grado di abbandono, e anche nel caso di totale o parziale invasione da parte della vegetazione o inclusione nel bosco.

Uno studio geologico - geotecnico, complementare a quelli derivanti dall'applicazione dei punti precedenti e fermi restando gli altri casi di obbligatorietà previsti dalla legge, dovrà precedere la realizzazione di:

- a) nuove costruzioni e strutture di sostegno;
- b) ampliamenti e sopralzi;
- c) cambi di destinazione d'uso;
- d) demolizioni e ricostruzioni anche parziali di strutture portanti;
- e) infrastrutture e impianti;
- f) interventi che comportino incrementi significativi dei carichi in fondazione;
- g) scavi;
- h) interventi che comunque possano comportare la potenziale modifica, anche per cause accidentali, delle condizioni di stabilità delle superfici o interferenze con la circolazione idrica superficiale e sotterranea;
- i) interventi che comunque comportino direttamente o indirettamente l'aumento del rischio per le persone, anche dovuto alla semplice riorganizzazione degli spazi interni degli edifici o all'accesso di aree.

Lo studio geologico – geotecnico di cui al punto precedente dovrà considerare, ferme restando le prescrizioni di legge:

- 1) le caratteristiche geotecniche del sottosuolo, i fenomeni di interazione strutture- terreno, l'interferenza con la circolazione idrica superficiale e sotterranea e la stabilità dei fronti scavo;
- 2) la pericolosità locale associata al verificarsi di fenomeni alluvionali e di trasporto solido in particolare, ma non esclusivamente, legati alla presenza dei punti critici indicati nella Carta di sintesi 1:5.000;
- 3) La pericolosità indotta dai fenomeni di caduta massi e dai crolli di eventuali pareti rocciose, nonché l'efficienza ed efficacia delle eventuali misure di protezione già adottate.

In base alle predette valutazioni e ad ogni altra ritenuta significativa, dovranno essere adottate tutte le opportune misure e tutte le modifiche progettuali volte ad assicurare l'incolumità delle persone e a ridurre il



rischio di danni strutturali e funzionali alle opere.

E' comunque fatto divieto di impostare i sistemi di fondazione delle strutture parte su terreno e parte su roccia a meno che sia dimostrato che la soluzione progettuale prescelta, in deroga al divieto, assicuri l'incolumità delle persone e induca il rischio di danni strutturali e funzionali alle opere.

In ogni caso nessun intervento, compresi quelli di consolidamento e sistemazione, dovrà incidere negativamente, anche per effetti indiretti, in aree coincidenti, prossime o distanti da quelle direttamente interessate.

Nelle le aree di conoide non recentemente riattivatosi o completamente protetta (Cn) del P.A.I., situate in corrispondenza delle valli Licinio e Ferzonico in località Ferzonico, delle valli dei Mulini-Pusterla, del Chioso-Maronara e Valletta-Chioso in località Mantello centro e valli Soriate e dei Cani in località Soriate si applicano le Nda del P.A.I. e nello specifico le norme di cui all'art. 9.

Nella aree in località Soriate incluse nella fascia C del P.A.I. si applicano inoltre le relative NdA art. 31-32-38-39-41 nonché le prescrizioni emanate dagli enti competenti; vanno adottate tutte le precauzioni per far sì che eventuali sostanze pericolose non possano disperdersi nell'ambiente in caso di alluvione arrecando pregiudizio all'ambiente stesso o alla salute.

Sempre in località Soriate all'interno della zona 2 - L. 276/98 e ss.mm.ii. si applica la normativa che prevale sulle norme citate per la sottoclasse 3 D. Nello specifico si applicano le NdA del P.A.I. – Titolo IV / Norme per le aree a rischio idrogeologico molto elevato art. 48-49-50-52-53.

SOTTOCLASSE 3E

Uno studio geologico – geotecnico – idraulico - idrogeologico, fermi restando gli altri casi di obbligatorietà previsti dalla legge, dovrà precedere la realizzazione di:

- a) nuove costruzioni e strutture di sostegno;
- b) ampliamenti e sopralzi;
- c) cambi di destinazione d'uso;
- d) demolizioni e ricostruzioni anche parziali di strutture portanti;
- e) infrastrutture e impianti;
- f) interventi che comportino incrementi significativi dei carichi in fondazione;
- g) scavi;



- h) interventi che comunque possano comportare, anche per cause accidentali, interferenze con la circolazione idrica superficiale e sotterranea;
- i) interventi che comunque comportino direttamente o indirettamente l'aumento del rischio per le persone, anche dovuto alla semplice riorganizzazione degli spazi interni degli edifici o all'accesso di aree.

Tale studio dovrà considerare, ferme restando le prescrizioni di legge:

- 1) le caratteristiche geotecniche del sottosuolo, i fenomeni di interazione strutture- terreno, l'interferenza con la circolazione idrica superficiale e sotterranea e la stabilità dei fronti scavo;
- 2) la pericolosità locale associata al verificarsi di fenomeni alluvionali.

In base alle predette valutazioni e ad ogni altra ritenuta significativa, dovranno essere adottate tutte le opportune misure e tutte le modifiche progettuali volte ad assicurare l'incolumità delle persone e a ridurre il rischio di danni strutturali e funzionali alle opere.

In ogni caso nessun intervento, compresi quelli di consolidamento e sistemazione, dovrà incidere negativamente, anche per effetti indiretti, in aree coincidenti, prossime o distanti da quelle direttamente interessate.

Si applicano inoltre e qualora più restrittive, le NdA relative alla fascia fluviale B del P.A.I. rimandando all'interezza delle norme stesse allegate integralmente al presente testo (Allegato 2 - artt. 30-31-32-38-39-41).

In ogni caso vanno adottate tutte le precauzioni per far sì che eventuali sostanze pericolose non possano disperdersi nell'ambiente in caso di alluvione arrecando pregiudizio all'ambiente stesso o alla salute.

Aggiornamento 2012 - All'interno del perimetro del centro edificato dell'area in sponda idrografica sinistra del Fiume Adda, redatto nel anno 2004 e come riportato sulla carta di fattibilità geologica, si applicano le norme dello studio idraulico redatto dal Prof. Ing. Silvio Franzetti allegate a fine testo (all.1) .

8.2 CLASSE 4 – Fattibilità con gravi limitazioni

SOTTOCLASSE 4A

L'alta pericolosità/vulnerabilità comporta gravi limitazioni per la modifica delle destinazioni d'uso delle aree.

Definizione della componente geologica, idrogeologica e sismica del Piano di Governo del Territorio, in attuazione dell'art. 57, comma 1, della Legge Regionale 11 marzo 2005, n° 12



Dovrà essere esclusa qualsiasi nuova edificazione, se non opere tese al consolidamento o alla sistemazione idrogeologica per la messa in sicurezza dei siti.

Per gli edifici esistenti saranno consentite esclusivamente le opere relative ad interventi di demolizione senza ricostruzione, manutenzione ordinaria, straordinaria e restauro conservativo, come definiti dall'art. 31, lettere a), b), c) della L. 457/1978.

Eventuali infrastrutture pubbliche o di interesse pubblico potranno essere realizzate se non altrimenti localizzabili e dovranno comunque essere puntualmente valutate in funzione della tipologia di dissesto e del grado di rischio che determinano l'ambito di pericolosità/vulnerabilità omogenea. A tal fine, alle istanze per l'approvazione da parte dell'autorità comunale, dovrà essere allegata apposita relazione geologica e geotecnica che dimostri la compatibilità degli interventi previsti con la situazione di grave rischio idrogeologico.

Nella fascia A del PAI si applicano le relative NdA riportate integralmente all'Allegato 2 al presente documento (artt. 29-30-31-32-38-39-41); vanno adottate tutte le precauzioni per far sì che eventuali sostanze pericolose non possano disperdersi nell'ambiente in caso di alluvione arrecando pregiudizio all'ambiente stesso o alla salute.

In località Soriate all'interno delle zone perimetrate dalla L. 276/98 e ss.mm.ii. si applica, in caso di difformità, la normativa che prevale sulle norme citate per la sottoclasse 4A. Nello specifico si applicano le NdA del P.A.I. – Titolo IV / Norme per le aree a rischio idrogeologico molto elevato (Allegato 2 a fine documento-ARTT.48-49-50-52-53).

Per le aree di conoide attivo non protetta (Ca) del P.A.I. relative alle valli Licinio e Ferzonico in località Ferzonico, Valle Oscura e Valle Pusterla-dei Mulini, Valle Maronara-del Chioso e Valle Valletta-Chioso in Mantello centro e Valle Soriate e Valle dei Cani a Soriate, le aree a pericolosità molto elevata (Ee) del P.A.I. localizzate in corrispondenza del versante montano e l'area di frana attiva (Fa) del P.A.I. in località Pusterla e via Belvedere (variante del 12.2002) si applicano inoltre le NdA del P.A.I. di cui all'art. 9 (allegato 2 a fine testo)

SOTTOCLASSE 4B

L'alta pericolosità/vulnerabilità comporta gravi limitazioni per la modifica delle destinazioni d'uso delle aree. Dovrà essere esclusa qualsiasi nuova edificazione, se non opere tese al consolidamento o alla sistemazione idrogeologica per la messa in sicurezza dei siti.



Per gli edifici esistenti saranno consentite esclusivamente le opere relative ad interventi di demolizione senza ricostruzione, manutenzione ordinaria, straordinaria e restauro conservativo, come definiti dall'art. 31, lettere a), b), c) della L. 457/1978.

Eventuali infrastrutture pubbliche o di interesse pubblico potranno essere realizzate se non altrimenti localizzabili e dovranno comunque essere puntualmente valutate in funzione della tipologia di dissesto e del grado di rischio che determinano l'ambito di pericolosità/vulnerabilità omogenea. A tal fine, alle istanze per l'approvazione da parte dell'autorità comunale, dovrà essere allegata apposita relazione geologica e geotecnica che dimostri la compatibilità degli interventi previsti con la situazione di grave rischio idrogeologico.

Ai fini della presente sottoclasse possono essere considerate opere di consolidamento e sistemazione idrogeologica e idraulica, esclusivamente quelle di carattere strutturale volte ad assicurare l'efficace e la permanente messa in sicurezza delle aree; non possono essere considerati tali gli interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria delle strutture esistenti.

Successivamente all'esecuzione delle opere tese al consolidamento e alla sistemazione idrogeologica e idraulica apposita variante della componente geologica del PGT ridefinirà la suddivisione del territorio in classi di fattibilità in funzione anche della distribuzione della pericolosità successiva all'esecuzione delle opere stesse.

Per le aree di conoide attivo non protetta (Ca) del P.A.I. relative alle valli Licinio e Ferzonico in località Ferzonico, Valle Oscura e Valle Pusterla-dei Mulini, Valle Maronara-del Chioso e Valle Valletta-Chioso in Mantello centro si applicano inoltre le Nda del P.A.I. di cui all'art. 9 (allegato 2 a fine testo).

SOTTOCLASSE 4C

Indipendentemente dall'eventuale ripermimetrazione della fascia A del P.A.I. , l'alta pericolosità/vulnerabilità comporta gravi limitazioni per la modifica delle destinazioni d'uso delle aree. Dovrà essere esclusa qualsiasi nuova edificazione, se non opere tese al consolidamento o alla sistemazione idrogeologica per la messa in sicurezza dei siti.

Per gli edifici esistenti saranno consentite esclusivamente le opere relative ad interventi di demolizione senza ricostruzione, manutenzione ordinaria, straordinaria e restauro conservativo, come definiti dall'art. 31, lettere a), b), c) della L. 457/1978.



Eventuali infrastrutture pubbliche o di interesse pubblico potranno essere realizzate se non altrimenti localizzabili e dovranno comunque essere puntualmente valutate in funzione della tipologia di dissesto e del grado di rischio che determinano l'ambito di pericolosità/vulnerabilità omogenea. A tal fine, alle istanze per l'approvazione da parte dell'autorità comunale, dovrà essere allegata apposita relazione geologica e geotecnica che dimostri la compatibilità degli interventi previsti con la situazione di grave rischio idrogeologico.

Ai fini del presente articolo possono essere considerate opere di consolidamento e sistemazione idrogeologica e idraulica, esclusivamente quelle di carattere strutturale volte ad assicurare l'efficace e la permanente messa in sicurezza delle aree; non possono essere considerati tali gli interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria delle strutture esistenti.

Successivamente all'esecuzione delle opere tese al consolidamento e alla sistemazione idrogeologica e idraulica apposita variante della componente geologica del PGT, ridefinirà la suddivisione del territorio in classi di fattibilità in funzione anche della distribuzione della pericolosità successiva all'esecuzione delle opere stesse.

Si applicano le norme di attuazione relative alla fascia A del P.A.I. (artt. 29-30-31-32-38-39-41); vanno adottate tutte le precauzioni per far sì che eventuali sostanze pericolose non possano disperdersi nell'ambiente in caso di alluvione arrecando pregiudizio all'ambiente stesso o alla salute.

Per le aree a pericolosità molto elevata (Ee) del P.A.I. localizzate sulla parte terminale delle conoidi delle Valle Ferzonico, della Valle del Chioso-Maronara e della Valle Valletta-Chioso ed aree di conoide attiva non protetta (Ca) del P.A.I. sulla parte terminale della conoide della Valle Oscura si applicano inoltre le Nda del P.A.I. di cui all'art. 9 (allegato 2 a fine testo).

SOTTOCLASSE 4D

La sottoclasse comprende le aree perimetrate in Zona 1 dell'area a rischio idrogeologico molto elevato secondo la L. 267/98 in località Soriate.

All'interno di tali aree (zone 1 delle aree a rischio idrogeologico molto elevato L. 276/98 e ss.mm.ii.) si applicano le Nda del P.A.I. – Titolo IV / Norme per le aree a rischio idrogeologico molto elevato (artt. 48-49-50-52-53).



ARTICOLO 9 – NORMATIVA PER LE ZONE SALVAGUARDIA DELLE RISORSE IDROPOTABILI

Le norme che regolano l'utilizzo del suolo all'interno delle zone di salvaguardia delle risorse idropotabili sono stabilite dal D.LGS. 258/2000 del 18.08.2000 e dall'art. 94 del D.LGS 152/2006 del 03 aprile 2006.

In base alla normativa vigente le aree di salvaguardia delle sorgenti sono porzioni del territorio circostanti la captazione nelle quali vengono imposti vincoli e limitazioni d'uso del territorio atti a tutelare le acque e proteggere le captazioni.

Tali aree sono suddivise in zona di tutela assoluta, zona di rispetto e zona di protezione.

Zona di tutela assoluta: art. 5 comma 4 - La zona di tutela assoluta è costituita dall'area immediatamente circostante le captazioni; essa deve avere una estensione in caso di acque sotterranee di almeno dieci metri di raggio dal punto di captazione, deve essere adeguatamente protetta e adibita esclusivamente ad opere di captazione o presa e ad infrastrutture di servizio.

Zona di rispetto: art. 5 comma 5 e 6 – La zona di rispetto è costituita dalla porzione di territorio circostante la zona di tutela assoluta da sottoporre a vincoli e destinazioni d'uso tali da tutelare qualitativamente e quantitativamente la risorsa idrica captata e può essere suddivisa in zone di rispetto ristretta e zona di rispetto allargata in relazione alla tipologia dell'opera di presa o captazione e alla situazione locale di vulnerabilità e rischio della risorsa. In particolare nella zona di rispetto sono vietati l'insediamento dei seguenti centri di pericolo e lo svolgimento delle seguenti attività:

- a. dispersione di fanghi ed acque reflue, anche se depurati;
- b. accumulo di concimi chimici, fertilizzanti o pesticidi;
- c. spandimento di concimi chimici, fertilizzanti o pesticidi, salvo che l'impiego di tali sostanze sia effettuato sulla base delle indicazioni di uno specifico piano di utilizzazione che tenga conto della natura dei suoli, delle colture compatibili, delle tecniche agronomiche impiegate e della vulnerabilità delle risorse idriche;
- d. dispersione nel sottosuolo di acque meteoriche provenienti da piazzali e strade;
- e. aree cimiteriali;
- f. apertura di cave che possono essere in connessione con la falda;
- g. apertura di pozzi ad eccezione di quelli che estraggono acque destinate al consumo umano e di quelli finalizzati alla variazione della estrazione ed alla protezione delle caratteristiche qualitative della risorsa idrica;
- h. gestione di rifiuti;
- i. stoccaggio di prodotti ovvero sostanze chimiche pericolose e sostanze radioattive;
- j. centri di raccolta, demolizione e rottamazione di autoveicoli;



- k. pozzi perdenti;
- l. pascolo e stabulazione di bestiame che ecceda i 170 kg/ha di azoto presente negli effluenti, al netto delle perdite di stoccaggio e distribuzione. E' comunque vietata la stabulazione di bestiame nella zona di rispetto ristretta.

Per gli insediamenti o le attività di cui sopra, preesistenti, ove possibile e comunque ad eccezione delle aree cimiteriali, sono adottate le misure per il loro allontanamento: in ogni caso deve essere garantita la loro messa in sicurezza. La regione disciplina, all'interno della zona di rispetto, le seguenti attività:

- fognature
- edilizia residenziale e relative opere di urbanizzazione
- opere viarie, ferrovie ed in genere infrastrutture di servizio
- le pratiche agronomiche e i contenuti dei piani di utilizzazione di cui alla lettera c) precedente.

In assenza di diverse indicazioni formulate dalla Regione l'attuazione degli interventi o delle attività sopra elencate, all'interno delle zone di rispetto, è subordinata all'effettuazione di un'indagine idrogeologica di dettaglio che porti ad una ripermimetrazione di tali zone secondo i criteri temporale o idrogeologico (come da D.G.R. n.6/15137 del 27.06.1996) o che comunque accerti la compatibilità dell'intervento con lo stato di vulnerabilità delle risorse idriche sotterranee e dia apposite prescrizioni sulle modalità di attuazione degli interventi stessi.

Zona di protezione: Le zone di protezione devono essere delimitate secondo le indicazioni delle regioni per assicurare la protezione del patrimonio idrico. In esse di possono adottare misure relative alla destinazione del territorio interessato, limitazioni e prescrizioni per gli insediamenti civili, produttivi, turistici, agroforestali e zootecnici da inserirsi negli strumenti urbanistici comunali, provinciali, regionali, sia generali che di settore.

Pertanto, anche per questa zona si suggerisce di imporre che qualsiasi intervento che comporti mutamento dell'uso attuale del suolo debba preliminarmente essere sottoposto a verifica di compatibilità con l'esigenza della risorsa da tutelare.

ARTICOLO 10 – FASCE DI ESONDAZIONE ED AREE DI DISSESTO STABILITE DALL'AUTORITA' DI BACINO DEL FIUME PO

Nei territori ricadenti all'interno delle tre fasce di esondazione del Fiume Adda e nelle aree di dissesto censite nella carta del dissesto le condizioni di utilizzo del suolo sono vincolate a quanto previsto dalle Norme di Attuazione - del Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (P.A.I.) – interventi sulla rete idrografica e sui

Definizione della componente geologica, idrogeologica e sismica del Piano di Governo del Territorio, in attuazione dell'art. 57, comma 1, della Legge Regionale 11 marzo 2005, n° 12



versanti, redatto dall'Autorità di Bacino del Fiume Po, e adottato dal Comitato Istituzionale con deliberazione n.18 in data 26 aprile 2001.

Nota: le NdA del PAI, qualora più restrittive delle Norme Tecniche di Fattibilità Geologica, divengono prevalenti.

In particolare, bisognerà fare riferimento agli art. 1, art.9 (prescrizioni per le aree rappresentate nella carta del dissesto), art.29, art.30, art. 31 (prescrizioni per le aree ricomprese entro la fascia fluviale C – Piani di Protezione Civile), art. 32, art. 38, 38 bis e 38 ter, art 39, art. 41, art. 48, art. 49, art. 50, art. 52 e art. 53 delle NdA.

Nota: per semplicità di consultazione e correttezza normativa, in allegato al presente documento, è riportato uno stralcio delle N.T.A. del P.A.I. (norme per le fasce fluviali e per le aree di dissesto – Allegato 2).

ARTICOLO 11 – CENTRO EDIFICATO IN FASCIA A E B DEL P.A.I.

Il centro edificato del territorio comunale di Mantello interno alle fasce A e B del P.A.I. e perimetrato nell'anno 2004 è stato oggetto, ai sensi dell'art. 39 comma 2 delle NdA del P.A.I., di valutazione delle condizioni di rischio (Studio Prof. Ing. Silvio Franzetti).

A seguito di tali valutazioni le aree individuate a rischio omogeneo sono state normate; le norme sono riportate integralmente nell'Allegato 1 al presente documento (Centro edificato in fascia A e B del P.A.I. – Verifiche di compatibilità idraulica).

All'esterno del centro edificato si applicano le norme e restrizioni delle fasce fluviali A e B a seondo della localizzazione delle aree. Sulla carta dei vincoli e del dissesto PAI sono riportate le delimitazioni delle fasce fluviali del PAI.

ARTICOLO 12 – FASCE DI RISPETTO DEI CORSI D'ACQUA APPARTENENTI AL RETICOLO IDRICO MINORE

Le norme che regolamentano le attività consentite, autorizzate e le attività vietate entro tali fasce di rispetto sono riportate nel documento Norme di Polizia Idraulica del Reticolo Idrico Minore depositato presso gli Uffici dell'Amministrazione Comunale.



Per l'individuazione grafica e cartografica delle fasce e dei corsi d'acqua appartenenti al reticolo idrografico minore si rimanda alla Carta dei Vincoli o per maggior dettaglio allo STUDIO DI INDIVIDUAZIONE DEL RETICOLO IDRICO MINORE, RELATIVE FASCE DI RISPETTO E DEFINIZIONE DEL REGOLAMENTO DI POLIZIA IDRAULICA IN RIFERIMENTO AI CRITERI DELLA D.G.R. 7/7868 DEL 25 GENNAIO 2002, depositato in originale presso gli Uffici dell'Amministrazione Comunale.

ARTICOLO 13 – PREVALENZA DELLE FONTI CARTOGRAFICHE

In caso di difformità fra la perimetrazione della Carta dei Vincoli, della Carta di sintesi e della Carta di fattibilità geologica e le cartografie ufficiali fornite dagli Enti competenti rispetto alla delimitazione delle fasce fluviali del P.A.L e delle zone 1 e 2 di cui alla L. 267/98 e ss.mm.ii. prevale la perimetrazione individuata nelle cartografie ufficiali, anche se di scala minore.

Prima emissione, giugno 2009

Dicembre 2012

Dr. Fabrizio Bigioli Geologo



ALLEGATO 1

CENTRO EDIFICATO IN FASCIA A E B DEL P.A.I. – VERIFICHE DI COMPATIBILITA' IDRAULICA

RELAZIONE TECNICA - Prof. Ing. SILVIO FRANZETTI

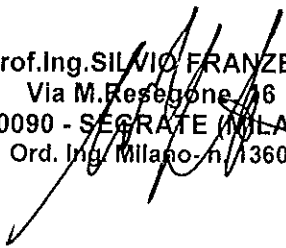
COMUNE DI MANTELLO

(Sondrio)

Centro edificato in fascia A e B

Verifiche di compatibilità idraulica

RELAZIONE TECNICA


Prof. Ing. SILVIO FRANZETTI
Via M. Resegone, 16
20090 - SEGRATE (MILANO)
Ord. Ing. Milano - n. 13603

DATA: SETTEMBRE 2004

Prof. Ing. SILVIO FRANZETTI - Via Monte Resegone, 16 - 20090 Segrate (Mi.) - tel. 02/2136164 - fax 02/2133628

1. PREMESSA

Per l'espletamento degli adempimenti in campo urbanistico del "Piano stralcio per l'assetto idrogeologico del bacino del fiume Po" (art. 7 della l.r. n. 41/97, e art. 18, comma 8, delle Norme di Attuazione del PAI), il Comune di Mantello (So) mi ha conferito l'incarico di effettuare le **verifiche di compatibilità idraulica** per la valutazione delle condizioni di rischio nei territori classificati come fascia A e B ricadenti all'interno dei centri edificati, ai sensi dell'art. 39, comma 2, delle N.d.A. del PAI e del punto 4.4 dell'Allegato 1 della d.g.r. n.7365/01, predisposti secondo il metodo di approfondimento di cui all'Allegato 3 della stessa deliberazione.

Detta verifica è l'oggetto del presente studio.

Nel 2004 sono stati effettuati studi di compatibilità idraulica, relativamente all'impianto di depurazione e all'area attrezzata per la raccolta temporanea dei rifiuti solidi urbani (Tav. 1); entrambe le aree sono contigue al centro edificato di Mantello.

Il centro edificato di Mantello è indicato in Tav. 1 e Tav. 2; in sponda sinistra d'Adda esso è molto prossimo agli impianti sopra detti.

Recentemente (2004) è stato predisposto uno studio di "Vulnerabilità idraulica e riduzione del rischio" relativo al depuratore. In tale studio si è operata anche una verifica del rischio idraulico a cui è soggetto il depuratore, al fine di porre in essere le azioni volte a mitigare il suddetto rischio sulla scorta delle indicazioni contenute nella Direttiva "Riduzione del Rischio Idraulico degli Impianti di Trattamento delle Acque Reflue e delle Operazioni di Smaltimento e Recupero dei Rifiuti Ubicati nelle Fasce Fluviali A e B e nelle Aree in Dissesto Idrogeologico EE, ED e EB", emanata dall'Autorità ai sensi dell'art. 38bis e dell'art. 38 delle Norme di Attuazione. Successivamente (2004) in analogia con quanto fatto per il depuratore, in un altro studio relativo all'area di raccolta temporanea dei rifiuti, si è effettuata la verifica del rischio idraulico e sono stati proposti interventi atti a fronteggiare il rischio residuo. A seguito dello studio, **entrambi gli impianti sono stati autorizzati**.

Per quanto concerne le fasce fluviali, il centro edificato definito dal Comune di Mantello prevede (Tav. 2):

i) in sinistra d'Adda

- a ovest della strada provinciale Mantello-Rogolo: il completamento di una zona artigiana-

- le , in fascia B (Area Ovest di Tav. 2);
- a est della strada provinciale Mantello-Rogolo: un'area agricola-zootecnica, in fascia B (Area Est di Tav. 2);

ii) in destra d'Adda

a valle del ponte di Mantello

- area di verde privato vincolato (area I di Tav. 2) a contorno di fabbricati, in fascia A/B;
- area di verde pubblico attrezzato (area II di Tav. 2), in fascia A/B;
- area di servizio tecnologico comunale (area III di Tav. 2); in fascia A/B;

a monte del ponte di Mantello

- area di verde privato (area IV di Tav. 2), a contorno di fabbricati, in fascia A/B;
- un insediamento artigianale (area V di Tav. 2), in fascia A/B;
- una area residenziale già edificata (area VI di Tav. 2), in fascia A/B;
- una area residenziale (area VII di Tav. 2), a nord della strada Valeriana, già edificata, per la quale è prevista qualche espansione, in fascia A/B;

Sono queste le aree per le quali si vuole qui effettuare le verifiche di compatibilità idraulica, con la stessa logica con la quale sono stati autorizzati i due impianti di cui s'è detto.

2. PIENE E FASCE FLUVIALI AdbPo

Le fasce fluviali A e B del PAI presentano contorni che meritano qualche considerazione critica circa i valori di portata e le relative quote delle fasce fluviali (prg. 2.3.).

Si premette un inquadramento (prg. 2.1. e 2.2.) delle piene di progetto.

2.1. Livelli di piena

Nelle sezioni comprese fra la sez. 215 e la sez. 218 (Tav. 1) dell'Autorità di Bacino, la portata di riferimento è $Q_{200} = 1695 \div 1785 \text{ m}^3/\text{s}$. In tabella 1 sono riportati i corrispondenti valori dei livelli di piena h_{200} e le quote significative, in destra e sinistra d'Adda, dell'argine (qualora esistente) e della piana.

Tab. 1

sez.	sponda sinistra		quota acqua	sponda destra	
	quota campagna	quota ciglio/argine		quota ciglio/argine	quota campagna
215	205,34	206,37	207,14	204,90	206,40
216	206,49	205,09	207,79	206,80	206,85
217	207,55	208,15	208,00	208,64	>208,67
218	207,51	209,84	209,09	209,64	209
219	208,15	210,79	209,32	209,59	214
220	209,47	212,5	210,16	212,32	208,93
221	209,93	213,28	210,55	213,21	209,48
222	211,63	214,4	211,88	214,64	210,64
223	213,50	216,00	214,29	216,00	213,00

In sinistra d'Adda

E' immediato notare che, **partendo dal ponte di Traona (sez. 223/222), in sponda sinistra d'Adda le sponde/argini attuali contengono il livello di piena dall'Autorità di Bacino fino alla sezione 217**, a valle di Mantello; alla sezione 216 la quota del livello idrico è 207,79 m s.l.m., e si ha esondazione. Se il contorno di fascia B in sinistra viene dedotto da questo livello idrico, l'area di fascia B dovrebbe essere più limitata di quella del PAI.

In sponda sinistra è prossima la realizzazione di un nuovo argine da parte di ALPO, fra il ponte di Mantello e la sez. 216/215 a valle, sicchè il livello idrico h_{200} di progetto in sinistra sarebbe

207,54 m s.l.m.

Pertanto sia il nuovo livello di esondazione (207,54) sia quello precedente (207,79) possono indurre a una riconsiderazione della fascia B in sinistra.

In destra d'Adda

Per le situazioni di potenziale esondazione PAI in destra d'Adda, attorno alla sezione 217 a valle del ponte di Mantello, va notato che il terreno è generalmente nettamen-

Tr (anni)	20	100	200
Q _c (m ³ /s)	1250	1570	1780
Quota (m s.l.m.)	207,1	207,7	208,0 ³⁾

Nel seguito (per i calcoli idraulici) verranno utilizzati questi ultimi valori di portata, per quanto essi appaiano peraltro piuttosto prudentziali se comparati con quelli determinati dall'Autorità di Bacino a Fuentes (Q₂₀ = 1070; Q₁₀₀ = 1410; Q₂₀₀ = 1560; Q₅₀₀ = 1750 m³/s).⁴⁾ Infatti per Q₂₀ si avrebbe già una quota idrica superiore a quella del p.c. circostante (quota sponda = 206.50+206,80 m s.l.m.) non molto in sintonia – a mia conoscenza – con quanto storicamente osservato.⁵⁾

In definitiva si assumeranno nella presente relazione i parametri idrologici di piena dell'Autorità di Bacino, ma si ritiene doveroso segnalare che **sarebbe opportuno, per il futuro, rivedere i valori delle portate e delle quote relative alle fasce fluviali, che appaiono meritevoli di un approfondimento.**

2.2. Onda di piena

Sono state considerate due onde di piena: i) quella del 1987, ricostruita ipotizzando l'assenza di rottura arginale lungo la piana della Selvetta con Q_c ~ 1550 m³/s (Fig.1); ii) quella duecentennale dell'Autorità di Bacino - valutata per eccesso - Q_c ~ 1780 m³/s (con tempo di corrvazione di 11 ore) riportata in Fig.2.

Dalle due onde si desumono i seguenti valori della velocità v_a di crescita della portata, e v_m di crescita dei livelli.

Onda 1987 Q_c = 1550 m³/s

da Q (m ³ /s) (quota m s.l.m.)	a Q (m ³ /s) (quota m s.l.m.)	intervallo (ore)	v _a (m ³ /s / ora)	v _m (m/ ora)
700 (205,7)	1000 (206,6)	8,5	35	0,10
1000 (206,6)	1400 (207,4)	4	100	0,21
1400 (207,4)	1550 (207,6)	4	37	0,06
			media 51,2	media 0,12

³⁾ 208,00 m è leggermente e prudentzialmente superiore di 20 cm rispetto al livello calcolato 207,80 m.

⁴⁾ In realtà alla sezione d'Adda in corrispondenza della sezione 0 si avrebbe Q_c = 1232; 1540; 1752 m³/s e q = 206,7; 207,4; 207,8 m s.l.m., ai tempi di ritorno T_r = 20, 100, 200 anni.

⁵⁾ Non mi risulta che nel 1987 sia avvenuta una esondazione d'Adda in sponda sinistra.

te al di sopra del livello di piena, sicché si propone senz'altro la rettifica¹⁾ del contorno della fascia A/B come indicato in Tav. 2²⁾.

Diversa appare la situazione a monte del ponte di Mantello, dove anche storicamente attorno alla sezione 218 la possibilità di esondazione in esterno curva appare più realistica in relazione alla configurazione e alle possibilità di deposito in interno curva.

Le aree urbanizzate a Sud della strada Valeriana sono a rischio d'esondazione in base ai livelli idrici PAI. Nel seguito si discuterà dei valori di portata di progetto assunti dal PAI mostrando come questo punto meriterebbe di essere approfondito, studiando altresì eventuali interventi atti a ridurre il rischio.

Si discutono ora brevemente i **parametri idrologici** assunti per la presente relazione. Per semplicità ci si riferisce convenzionalmente alla sezione 0 di tav.3.

In passato sono stati effettuati vari studi di regionalizzazione delle portate al colmo. Volendo passare dalla portata a Fuentes (Area bacino = 2598 km²) a quella a Mantello (Area bacino ~ 2400 km²) si può ricorrere a precedenti studi sull'Adda che forniscono

$$Q_c = kS^\alpha$$

dove S è la superficie del bacino e α vale per piene centenarie:

- $\alpha = 0,68$ secondo uno studio effettuato dal sottoscritto negli anni '80 ($\alpha \sim 0,66$ per piene duecentenarie);
- $\alpha \sim 0,6$ secondo uno studio effettuato da ISMES per Italtelna nel 1988.

Di conseguenza le piene a Mantello dovrebbero risultare comunque inferiori di quelle a Fuentes; essendo a Fuentes $Q_{200} = 1560 \text{ m}^3/\text{s}$, a Mantello si avrebbe $Q_{200} = 1480 + 1490 \text{ m}^3/\text{s}$.

Naturalmente a seconda del modello idrologico adottato si ottengono risultati diversi. Il modello idrologico che comporta a Mantello il livello di piena duecentenaria della fascia B attuale del PAI, ha come riferimento le seguenti portate e i seguenti livelli:

¹⁾ Più che di una rettifica, in realtà si tratta di una precisazione in base al nuovo rilievo topografico disponibile.

²⁾ L'area III di servizio tecnologico (stazione di sollevamento della fognatura e cassonetti di raccolta vetri), rispetto a quella prevista dal PRG è stata ristretta (tav.2) all'interno del nuovo contorno di fascia B.

Onda: $Q_c = 1780 \text{ m}^3/\text{s}$

$Q_1 \text{ (m}^3/\text{s)}$ (quota m s.l.m.)	$Q_2 \text{ (m}^3/\text{s)}$ (quota m s.l.m.)	intervallo (ore)	$v_c \text{ (m}^3/\text{s / ore)}$	$v_m \text{ (m/ ore)}$
740 (205,8)	1100 (206,8)	6	60	0,16
1100 (206,8)	1560 (207,7)	8	58	0,11
1560 (207,7)	1780 (208,0)	6	37	0,05
			media 52,3	media 0,13

Durata dell'esondazione

In base alla sezione trasversale 0 (tav. 4), l'esondazione attuale in sinistra (prima dell'esecuzione del nuovo argine AIPO, già progettato e approvato) inizia a quota 206,8 m s.l.m., che corrisponde a una portata $Q \sim 1100 \text{ m}^3/\text{s}$.

Si schematizza che l'esondazione abbia inizio quando Q_c supera $1100 \text{ m}^3/\text{s}$ e si esaurisca quando Q_c scende nuovamente sotto $1100 \text{ m}^3/\text{s}$; pertanto la durata dell'allagamento è di 16 ore.

L'onda $Q_c = 1780 \text{ m}^3/\text{s}$ ha una durata di esondazione ($Q > 1100 \text{ m}^3/\text{s}$) circa pari a quella ricostruita del 1987; le velocità di crescita di portata e livello idrico sono praticamente le stesse.

Quanto ora detto riguarda la situazione attuale, prima della realizzazione del costruendo nuovo argine AIPO a valle del ponte di Mantello. Detto argine difenderà l'area produttiva in sinistra dall'allagamento diretto dell'Adda, e avrà anche una limitata influenza positiva per l'allagamento indiretto da valle di detta area poiché porterà il livello di esondazione da 207,80 a 207,54 m s.l.m. Pertanto le valutazioni che seguono sono praticamente (e cautelativamente) valide anche per il prossimo futuro.

2.3. Considerazioni critiche conclusive sui livelli di piena

Si è mostrato che, in sinistra d'Adda l'allagamento per $T = 200$ anni avverrebbe al più per ritorno d'acqua da valle, sicché i limiti attuali di fascia B non sembrano congruenti con i livelli di piena.

Pertanto (le portate e) le quote idriche di progetto meritano di essere riconsiderate, anche alla luce del fatto che nello schema AdbPo c'è un'obbl. esondazione per $T \leq 20$ anni, cosa che appare forse troppo cautelativa, in base all'andamento della storia progressa.

In sponda destra a valle di Mantello, come detto al paragrafo 2, si tratta solo di precisare meglio il contorno della fascia B (come indicato in Tav. 2). Quindi di seguito si tratterà solo delle aree in sinistra d'Adda e di quelle in sponda destra a monte di Mantello.

3. VULNERABILITA' E RIDUZIONE DEL RISCHIO

Come detto, la presente relazione intende affrontare il problema della vulnerabilità idraulica, tenendo conto anche dei precedenti studi per il depuratore e per l'area attrezzata (di deposito temporaneo dei rifiuti) (sponda sinistra d'Adda), effettuati nel 2000 e 2004 e approvati.

Per la valutazione idraulica si terrà conto sia delle indicazioni e dei criteri dell'Autorità di Bacino usati per i sopra citati impianti, sia delle indicazioni delle norme regionali.

3.1. Indicazioni dell'Autorità di Bacino

In realtà le prescrizioni del PAI a cui si farà riferimento riguardano "impianti", tuttavia sembra logico che esse debbano essere tenute in conto anche per gli insediamenti prevedibili nel centro edificato in sponda sinistra d'Adda, prossimo agli impianti (Tav. 2, 3).

Si considerano i seguenti scenari:

Scenario 1: allagamento proveniente da monte con livello idrico pari a quello in Adda nella posizione corrispondente: quota variabile da monte verso valle (= limite di fascia B).

In sostanza per il 1° scenario le quote idriche di riferimento sono quelle di Tav. 1. In particolare, per le sezioni 0, 1, 2 di Tav. 3, 4, i livelli sono:

Sez.	livello idrico
0	207,80
1	207,99
2	208,97

Scenario 2: allagamento in sinistra d'Adda per allagamento proveniente da valle: quota fissa = 207,54 m s.l.m. pari al livello h_{200} di valle (con argine AIPO già realizzato).

Sponda sinistra

Per le valutazioni che seguono si considera che le nuove costruzioni in sponda sinistra vengano realizzate sostanzialmente a quota superiore a quella del livello idrico, quindi su rilevato. Pertanto vengono considerate a rischio R1. Le costruzioni esistenti sono da considerarsi a rischio diverso a seconda dello scenario di riferimento; di questo punto si tratterà nel seguito.

Sponda destra

Come detto si considerano solo le aree a monte del ponte di Mantello. Si considera solo lo scenario 1, in attesa di un auspicabile approfondimento sulle portate di progetto.

Per le aree già edificate si tratta di prevedere un adeguato piano d'emergenza; per eventuali espansioni si prevede che locali abitati e impianti siano tenuti al di sopra del livello di piena di progetto.

Nei precedenti studi di vulnerabilità (2004) per il depuratore e dell'area attrezzata, sono stati presi in considerazione i criteri indicati dall'Autorità di Bacino (art.15 delle Norme di attuazione del Piano Stralcio delle Fasce Fluviali) affinché gli interventi progettati "non modifichino i fenomeni idraulici naturali che possono aver luogo nelle fasce, costituendo significativo ostacolo al deflusso e non limitino in modo significativo la capacità di invaso". Tali indicazioni rappresentano l'elemento principale per la valutazione di compatibilità, nell'ambito della quale sono stati presi in considerazione i singoli effetti degli impianti sull'assetto del tronco di corso d'acqua interessato. Analogamente si farà ora per le aree produttive, agricole e residenziali in esame, del centro edificato.

Vengono perciò qui quantificati gli effetti degli interventi programmati sul corso d'acqua rispetto alle condizioni fisiche e idrologiche precedenti alla realizzazione dell'impianto; gli effetti considerati sono i seguenti:

- E.2. Riduzione della capacità di invaso dell'alveo;
- E.3. Interazioni con le opere di difesa idrauliche (opere di sponda e argini) esistenti;
- E.4. Opere idrauliche in progetto nell'ambito dell'intervento;
- E.5. Modifiche indotte sull'assetto morfologico planimetrico e altimetrico dell'alveo di inciso e di piena;
- E.6. Modifiche indotte sulle caratteristiche naturali e paesaggistiche della regione fluviale;
- E.7. Condizioni di sicurezza dell'intervento rispetto alla piena.

La Direttiva dell'Autorità di Bacino "*Riduzione del Rischio Idraulico degli Impianti di Trattamento delle Acque Reflue e delle Operazioni di Smaltimento e Recupero dei Rifiuti Ubicati nelle Fasce Fluviali A e B e nelle Aree in Dissesto Idrogeologico EE, ED e EB*" prende in considerazione la possibilità di danni causati dalla piena, e ne richiede la valutazione. Per quanto concerne le aree in esame del centro edificato, per analogia si assumono le seguenti:

a) *Prescrizioni*

a.1. le strutture civili, gli impianti elettrici devono essere protetti **dal danneggiamento** durante tempi di piena con tempo di ritorno pari a $T_2 = 200$ anni;

a.2. deve essere predisposto **un piano di emergenza**, che riporti un'analisi della vulnerabilità che valuti: presenza (e relativa quota) di elementi a rischio, quota dell'apertura più bassa, quota delle vie di accesso. Il piano di emergenza deve inoltre contenere almeno le seguenti informazioni: livello idrico di inizio allagamento, livello idrico di inaccessibilità, individuazione delle principali operazioni da svolgere e assegnazione del relativo ordine di priorità, personale necessario per l'attuazione del piano, attrezzatura necessaria per l'attuazione del piano.

Il piano di emergenza dell'impianto sarà inserito nel piano comunale di protezione civile del Comune di appartenenza.

b) *Raccomandazioni*

Analisi del rischio idraulico articolata su due livelli:

1. verifica degli effetti della presenza degli insediamenti sul deflusso della piena di progetto;
2. verifica degli effetti del deflusso della piena di progetto sull'insediamento.

Specificamente, per il secondo livello, nella presente relazione si provvederà a:

- calcolo della portata di inizio esondazione e relativo tempo di ritorno (già trattato nel paragrafo 2) per la sponda sinistra. Per la sponda destra si possono ragionevolmente assumere come riferimento gli stessi valori usati per la sponda sinistra, nel senso che portate, velocità e tempi sono assimilabili nei due casi;
- calcolo dell'altezza e velocità delle acque di piena;
- calcolo della velocità di crescita e durata dell'onda di piena.

Si passerà di conseguenza alla:

Analisi della vulnerabilità dell'insediamento

L'analisi della vulnerabilità prevede le seguenti fasi:

- Esame dell'insediamento

contenente la descrizione, nell'ottica della vulnerabilità, dell'insediamento interessato dall'evento di piena, incluse le vie d'accesso.

- Valutazione dell'interferenza tra gli eventi di piena e l'insediamento

vengono analizzate le parti dell'insediamento interessate dagli eventi di piena considerati. L'analisi riguarda le parti dell'insediamento che ricadono all'interno delle aree inondabili, nonché l'altezza e la velocità delle acque di piena in corrispondenza di tali parti. Tali informazioni vengono organizzate in:

- planimetrie delle aree dell'insediamento allagate;
- sezioni significative delle suddette aree, riportanti le profondità delle acque di piena.

- Analisi della funzionalità dell'insediamento durante gli eventi di piena

dalla stima, per valori di portate progressivamente crescenti, dell'interferenza tra gli eventi di piena e l'insediamento, viene valutata la funzionalità dell'insediamento durante gli eventi di piena.

- *Identificazione delle parti dell'insediamento vulnerabili rispetto agli eventi di piena*
vengono evidenziate le parti dell'insediamento maggiormente vulnerabili in funzione della valutazione dell'interferenza tra l'insediamento e gli eventi di piena e dell'analisi della funzionalità dell'insediamento durante gli eventi stessi.

Il presente studio prevede infine **interventi di riduzione del rischio idraulico**, consistenti essenzialmente: i) per le costruzioni esistenti, nella predisposizione di un piano di emergenza; ii) per le nuove costruzioni, anche nella realizzazione su rilevato (o pilastri) al di sopra del livello di piena.

3.2. Indicazioni della Regione Lombardia

Come detto in premessa la d.g.r. 7365/01 richiede la verifica di compatibilità idraulica secondo il metodo di approfondimento di cui all'Allegato 3 della stessa deliberazione.

4. STUDIO DELLA VULNERABILITA' IDRAULICA E RIDUZIONE DEL RISCHIO

La portata di riferimento è quella avente tempo di ritorno $T_2 = 200$ anni.

Parametri importanti sono la velocità e l'altezza dell'acqua. La velocità e l'altezza dell'acqua devono essere considerate anche per pianificare le operazioni di evacuazione. Al fine di valutare in prima approssimazione le condizioni di sicurezza di una persona o di un automezzo che attraversa un'area allagata, si può assumere indicativamente che si verifichi una situazione di rischio quando:

$$v * h \geq 0,4 \text{ m}^2/\text{s}$$

dove:

v = velocità dell'acqua (m/s)

h = altezza dell'acqua (m), che in ogni caso dovrebbe essere inferiore a $0,90+1$ m.

Altri elementi importanti sono la velocità di crescita e la durata dell'onda di piena (paragrafo 2.2.).

Interessano poi le caratteristiche geologiche, geotecniche e idrogeologiche.

Infine interessano le infrastrutture esistenti e in particolare la rete stradale e gli

impianti a rete.

4.1. Portate e livelli di piena

I valori di riferimento sono riportati nel paragrafo 2.

4.2. Modifiche sul profilo inviluppo di piena

Solo le nuove costruzioni a completamento del centro edificato, realizzate su rilevati al di sopra del livello di piena, costituiranno un nuovo ostacolo che modificherà il profilo di piena. In pratica questo problema riguarda, come detto, solo le aree in sponda sinistra d'Adda.

Nel 2000 fu richiesto e autorizzato l'ampliamento del depuratore di Rogolo; poi fu richiesta nel 2004 è autorizzata la realizzazione dell'area attrezzata di deposito temporaneo rifiuti. Fu a suo tempo valutata l'influenza di tali impianti che si riporta nel prossimo paragrafo 4.2.1.

4.2.1. Modifiche sul profilo inviluppo di piena per effetto di depuratore + area attrezzata

Per la valutazione della modifica del profilo di piena a causa del depuratore e dell'area attrezzata, si è schematizzato che gli impianti con il loro rilevato costituissero un ostacolo totalmente impermeabile alla corrente.

Si osserva in tav. 4 che in realtà l'ingombro al deflusso dell'area attrezzata è incluso in quello previsto per l'impianto di depurazione, entrambi già autorizzati.

I calcoli a suo tempo presentati, e che di seguito si riportano, prescindono dalla presenza dell'area produttiva in sinistra d'Adda, a ovest della strada Mantello-Rogolo.

Nel tratto in esame l'alveo principale dell'Adda ha una pendenza media del 1,6%. Anziché ricorrere ad una duplice ricostruzione dei profili di piena (con o senza l'ostacolo dell'insieme dei due impianti depuratore + piattaforma) si è preferito un più semplice confronto delle capacità di portata dell'intera sezione bagnata con e senza ostacolo. In sostanza, essendo:

$$Q_i = A_i \cdot c_i \cdot R_i^{2/3} \sqrt{J}$$

$$Q = Q_c + Q_g$$

Q_c = portata nel filone centrale

Q_g = portata nelle aree dell'allagamento

c_i (= c_c , c_g) coefficienti di scabrezza

imponendo: $J = \text{cost}$; una quota unica del livello idrico su tutta la sezione; la scabrezza dell'area d'allagamento quattro volte superiore a quella dell'alveo principale (con ciò si tiene conto anche della presenza di vari ostacoli al deflusso); si ottiene la relazione:

$$f = \frac{Q}{\sqrt{J \cdot c_c}} = A_c R_c^{2/3} + 0,25 A_g \cdot R_g^{2/3}$$

in cui sono evidenziati i contributi f_i - allo smaltimento della piena - delle due aree, in funzione esclusivamente delle caratteristiche geometriche (topografia e livello di piena).

In tav. 3 è riportato il rilievo topografico della piana e in tav. 4 una sezione trasversale (sezione 0) della piana in corrispondenza degli impianti: depuratore + area attrezzata deposito rifiuti. Come si vede, per il deflusso l'ingombro proiettato dei due impianti corrisponde a quello del solo depuratore, **ingombri già autorizzati**.

Di seguito si riportano i risultati ottenuti con i livelli (prudenziali) di piena: i) duecentennale relativo alla fascia B $q_{200} = 208,00$ m s.l.m.; ii) centennale $q_{100} = 207,7$ m s.l.m.; iii) ventennale $q_{20} = 207,1$ m s.l.m.

1) In assenza dei due impianti: depuratore + area attrezzata

i) per q_{200} :

$f_c = 1500$	per il filone centrale	(63%)
$f_g = 895$	per l'area d'allagamento	(37%)

In definitiva il contributo delle aree d'allagamento al deflusso della piena duecentennale in assenza del depuratore è non superiore al 37%.

ii) per q_{100} :

$f_c = 1328$	per il filone centrale	(64%)
$f_g = 743$	per l'area d'allagamento	(36%)

iii) per q_{20} :

$f_c = 1117$	per il filone centrale	(76%)
$f_g = 361$	per l'area d'allagamento	(24%)

II) In presenza dell'insieme dei due impianti: depuratore + area attrezzata

i) per q_{200} :

A favore di sicurezza l'ostacolo è stato considerato indefinito (anziché tridimensionalmente localizzato), sicché il depuratore (così come l'insieme dei due impianti) aumenta l'ostacolo al deflusso duecentennale per un fronte di circa 60 m; si ottiene di conseguenza un aumento del livello idrico dell'ordine di grandezza di 4÷5 cm; e

$f_c = 1500$	per il filone centrale	(67%)
$f_g = 727$	per l'area d'allagamento	(33%)

Il contributo al deflusso delle aree d'allagamento è quindi passato dal 37% al 33%.

Depuratore e area attrezzata non alterano quindi sostanzialmente la delimitazione della fascia B essendo l'influenza dell'ostacolo trascurabile.

ii) per q_{100} :

$f_c = 1328$	(69%)
$f_g = 595$	(31%)

iii) per q_{20} :

$f_c = 1117$	(80%)
$f_g = 276$	(20%)

4.2.2. Modifiche sul profilo inviluppo di piena, dopo la realizzazione dell'argine AI-PO, dovute al completamento del centro edificato

4.2.2.1. Area in sinistra d'Adda a Ovest della strada Mantello-Rogolo

4.2.2.1.1. Sezione 0 (Tav. 4)

Nello schema di ostacolo indefinito di cui s'è detto, il completamento del centro edificato non altera sostanzialmente le sezioni di deflusso, già parzializzate dai fabbricati esistenti (Tav. 4). Pertanto il rigurgito rimane contenuto entro i 4÷5 cm di cui al prg. 4.2.1.

4.2.2.1.2. Sezione 1

Dalla tav. 4 si evince che, nella schematizzazione adottata, la variazione della sezione di deflusso in sinistra per effetto del completamento del centro edificato, praticamente non altera la sezione di deflusso attuale.

4.2.2.2. Area in sinistra d'Adda a Est della strada Mantello-Rogolo

Dalla tav.4, sezione 1, si evince che il completamento dell'area Est non comporta sostanziali riduzioni della sezione di deflusso in quanto il restringimento corrisponde a quello già valutato per l'area Ovest. Infatti la sezione libera in piana passerebbe da $A = 1260 \text{ m}^2$ a $A = 1185 \text{ m}^2$, con una riduzione del 6%. Considerato che la portata in piana è non superiore al 33% del totale, appare evidente che l'effetto dell'"ostacolo aggiuntivo" è trascurabile quanto a variazione di livello.

4.2.3. Aree in destra d'Adda a monte del ponte di Mantello

La sez. 2 di tav. 4 mostra che il livello di piena è inferiore a quella del centro edificato in destra. Tuttavia esistono aree a quota inferiore a quella di piena di progetto; ma trattasi di aree praticamente già tutte edificate, sicché eventuali completamenti sarebbero ininfluenti per il deflusso.

4.2.4. Conclusioni

In definitiva il completamento del centro edificato non comporta sostanziali modifiche al livello di piena né in destra né in sinistra d'Adda.

4.3. Riduzione delle capacità di invaso

Eventuali interventi di completamento del centro edificato in sponda destra d'Adda sarebbero di entità del tutto trascurabile per la capacità d'invaso del bacino.

Il volume d'invaso verrebbe invece ridotto da interventi di completamento del centro edificato in sponda sinistra d'Adda, con costruzioni su rilevati alla quota della piena di progetto. Si tratta di valutare tale riduzione tenendo conto anche di quello già apportato dall'ampliamento del depuratore e dall'area attrezzata per rifiuti.

La variazione di volume d'invaso è diversa a seconda dello scenario di riferimento (prg. 3.1.)

Scenario 1 (di prg. 3.1.)

Si è già calcolata la variazione dell'invaso della fascia B per effetto dell'insieme dei due impianti (ampliamento del depuratore + area attrezzata) e dalla realizzazione di insediamenti di completamento nell'area residenziale.

In tav.3 è riportata, per la fascia B, la modellazione del terreno e della superficie del pelo libero in piena con $T_r = 200$ anni.

Per semplicità e prudenzialmente non è stato tenuto conto del volume dell'alveo inciso.

L'allegato 6 documenta i calcoli eseguiti per depuratore + area attrezzata. I risultati (pag. 25 di all. 6 a suo tempo ottenuti) sono:

$A = 4,67 \cdot 10^6 \text{ m}^2$ area di fascia B considerata;

$W = 5,17 \cdot 10^6 \text{ m}^3$ volume invasato prima dei lavori di 1° fase del depuratore (per $q_1 = 208.00 \text{ m s.l.m.}$).

A parità di livello idrico, la presenza dell'area attrezzata che occupa un'area di circa 2950 m^2 , con piano campagna a $205.70 \div 205.90 \text{ m s.l.m.}$ sottrae alla laminazione un volume di circa $\delta W = 5900 \text{ m}^3$ che aggiunto ai 22.000 m^3 per effetto del depuratore, porta in totale il valore $\delta W \cong 28.000 \text{ m}^3 \cong 0,5\% W$; pertanto basta un incremento medio del tirante di 6 mm su tutta l'area allagabile (di fascia B) per avere il volume di laminazione iniziale.

Se si realizzano le aree di completamento (a, b di tav. 2) si hanno ulteriori sottrazioni di volume invasato:

area Ovest (Tav. 2)			
area	superficie (m ²)	altezza d'acqua (m)	volume (m ³)
a ₁	3130	207,80 – 207,62	563
a ₂	2897	207,99 – 207,08	2636
a ₃	6281	208,00 – 208,50	--
a ₄	5710	208,00 – 206,50	8565
area Est (Tav. 2)			
b _{tot}	22.025	208,00 – 207,03	21.364
TOT			33.128

In definitiva la variazione totale dei volumi (incluso depuratore e area attrezzata) è:

$$\delta W = 5.900 + 22.000 + 33.128 = 61.068 \text{ m}^3 \cong 1,1\% W$$

Pertanto basta un incremento medio del tirante di 1,3 cm su tutta l'area allagabile (di fascia B) per avere il volume di laminazione iniziale.

In definitiva, nello scenario 1, se si completa il centro edificabile con nuove costruzioni, non si modifica in modo apprezzabile la capacità di invaso.

Scenario 2

Questo scenario, a mio avviso più realistico, prevede che il livello di allagamento raggiunga quota 207,54 m s.l.m.

L'allegato 7 documenta i calcoli eseguiti. I risultati (pag. 50 di all. 7) sono:

$A = 2.81 \cdot 10^6 \text{ m}^2$ area di fascia B considerata (quota terreno $\leq 207,54 \text{ m}$);

$W = 3.21 \cdot 10^6 \text{ m}^3$ volume invaso prima dei lavori di 1° fase del depuratore (per $q_1 = 207,54 \text{ m s.l.m.}$).

Gli interventi già autorizzati al depuratore e all'area attrezzata occupano un'area di circa 12.700 m^2 ; con piano campagna a $205,70 \div 205,90 \text{ m s.l.m.}$ e acqua a $205,54 \text{ m s.l.m.}$, essi sottraggono alla laminazione un volume di circa $\delta_1 W = 9.400 \text{ m}^3$.

Se si realizzano le aree di completamento (a, b di tav. 2) si hanno ulteriori sottrazioni di volume invaso:

area Ovest (Tav. 2)			
area	superficie (m ²)	altezza d'acqua (m)	volume (m ³)
a ₁	3130	207,54 – 207,62	--
a ₂	2897	207,54 – 207,08	1333
a ₃	6281	207,54 – 208,50	--
a ₄	5710	207,54 – 206,50	228
area Est (Tav. 2)			
b _{tot}	22.025	207,54 – 207,03	11.233
TOT			12.794

In definitiva la variazione totale dei volumi (incluso depuratore e area attrezzata) è:

$$\delta W \cong 9.400 + 12.800 = 22.200 \text{ m}^3 \cong 0.7\% W$$

corrispondente a una variazione media del tirante di 8 mm su tutta l'area allagabile (di fascia B), per avere il volume di laminazione iniziale.

In definitiva, anche nello scenario 2, se si completa il centro edificabile con nuove costruzioni, non si modifica in modo apprezzabile la capacità di invaso.

4.4. Interazione con opere di difesa idraulica

Non risulta esservi alcuna influenza.

4.5. Caratteristiche geologiche, geotecniche e idrogeologiche

Per quanto concerne la geologia e l'idrogeologia, il Comune di Mantello ha adottato, in applicazione della L.R. 41/97 lo studio e la conseguente normativa predisposta nel Luglio 2001 (Aggiornato nell'Ottobre 2002) di Geostudio di Cameron Dott. Enrico e Cacciarelli Dott. Silvia.

Per le aree in sponda destra sono al più previsti interventi di completamento molto limitati, sicché la situazione geotecnica è ragionevolmente la stessa dei fabbricati circostanti; pertanto non vi sono particolari problemi.

Per quanto riguarda le aree in sponda sinistra sono state eseguite in passato apposite indagini geotecniche per la realizzazione dei fabbricati esistenti. In particolare (Tav. 2) sono state effettuate:

- indagine IG1: Ditta Polla. Sono stati eseguiti n. 4 test penetrometrici (Geo s.r.l. 1990) ottenendo: sabbie limose per i primi 2 m dal piano campagna (0+5 colpi); depositi alluvionali sabbiosi debolmente ghiaiosi, fino a circa 4 m (5 - 30 colpi); depositi più portanti oltre i 4 m di profondità (> 30 colpi);
- indagine IG2: Impresa Pedranzini. Sono stati eseguiti n. 2 test penetrometrici (Azzola e Tuia 1990) ottenendo: sabbie limose per i primi 3 m; sabbie, talora ghiaiose, più addensate da 3 a 6 m di profondità;
- indagini IG3: Ditta Paieri. Sono stati eseguiti n. 5 test penetrometrici (Azzola e Tuia 1992) ottenendo: sabbie limose per i primi 1,6+3,3 m; depositi ghiaiosi in matrice sabbio-limosa da moderatamente a molto addensati da 3 a 6 m.

In definitiva risulta che, per quanto noto, i manufatti esistenti sono stati realizzati tenendo in debito conto le caratteristiche geotecniche dei terreni, e del fatto che la falda possa raggiungere il piano campagna. Pertanto, considerati i valori molto bassi della velocità dell'acqua di esondazione, non vi sono problemi di stabilità dei fabbricati.

4.6. Opere idrauliche e interventi di protezione da adottare

Per Q_{200} , essendo nella piana $Q_p = 0,33 * 1780 = 587 \text{ m}^3/\text{s}$ e $A = 2025 \text{ m}^2$, si ottiene (in sponda sinistra) la velocità $v = 0,29 \text{ m/s}$; valore piuttosto modesto che quindi non preoccupa sotto l'aspetto erosivo del rilevato su cui poggeranno le nuove costruzioni o delle fondazioni/strutture attuali. Del tutto analoghe (normalmente inferiori) sono le velocità in sponda destra.

In definitiva, a protezione degli insediamenti, si prevedono le prescrizioni seguenti.

Nuove costruzioni (future)

Per le nuove opere in sponda sinistra si prescrive che il piano (in rilevato) su cui

devono essere impostati i fabbricati (e tutti i macchinari, impianti ecc.) sia a quota non inferiore a quella di piena ($q_1 = 207,8$ m s.l.m. alla sezione 0, ...).

In alternativa alla costruzione su rilevato, è naturalmente ammessa la eventuale costruzione su pilastri. In tale caso lo spazio al di sotto della quota di piena non deve essere abitabile, non deve essere utilizzato per deposito di materiali inquinanti, non deve prevedere impianti a rischio d'allagamento.

Infine si prevede sia predisposto un piano d'emergenza, di cui si dirà in seguito.

Costruzioni esistenti

Per le costruzioni esistenti si prevede sia predisposto un piano d'emergenza.

4.7. Modifiche indotte sull'assetto morfologico planimetrico e altimetrico dell'alveo inciso e di piena

Non si evidenziano aspetti di particolare rilevanza.

4.8. Modifiche indotte sulle caratteristiche naturali e paesaggistiche della regione fluviale

Tutte le possibili costruzioni nel centro edificato sono inserite in un contesto attuale essenzialmente identico a quello previsto dal PRG (Tav. 2), senza alterazioni sostanziali delle caratteristiche naturali e paesaggistiche della regione fluviale.

4.9. Condizioni di sicurezza rispetto al livello di piena

4.9.1. Onda di piena

L'onda di piena e le sue caratteristiche sono già state considerate in altro paragrafo.

4.9.2. Esame della sicurezza – Prescrizioni

Si considerano separatamente le nuove costruzioni (future, previste a completamento del centro edificato), e quelle già attualmente esistenti.

4.9.2.1. Nuove Costruzioni

In sinistra d'Adda, già s'è detto al paragrafo 4.6. che le nuove costruzioni do-

vranno essere realizzate su rilevato o pilastrate.

Si precisa che:

- 1 cavi (elettrici, telefonici, ...) devono essere di tipo sommergibile, senza giunte fino a 0,50+1 m sopra la quota di piena e con eventuali ispezioni a tenuta (fig. 3); con i quadri, le prese, gli interruttori, le scatole di giunzione ecc., posti a 0,50–1,00 m sopra la quota di piena;
- la fognatura nera/bianca/mista dovrà essere anch'essa a tenuta stagna, almeno per una pressione minima di 0,3 bar, fino alla quota di piena e con eventuali ispezioni a tenuta (fig. 3);
- eventuali vasche interrato (ad esempio per la raccolta delle acque di pioggia) devono essere verificate al galleggiamento.

4.9.2.2. Costruzioni esistenti

Come detto non risulta vi siano particolari problemi né di stabilità né di danneggiamento per urto dinamico della corrente visto che la velocità dell'acqua esondata è modesta.

Problematica è invece la situazione per quanto concerne il tirante idrico: in varie situazioni supera 1 m.

In prima istanza, cioè nei tempi brevi, si ritiene di dover applicare il piano di emergenza a tutela della sicurezza della popolazione. Deve essere vietato lo stoccaggio, al di sotto del livello di piena, di materiali pericolosi / inquinanti.

Successivamente e progressivamente nel tempo, si dovranno adottare alcune ulteriori misure di sicurezza, imponendole in occasione di ristrutturazioni sostanziali (o anche solo impiantistiche); specificamente:

- impianti elettrici, telefonici, ecc. I cavi saranno di tipo sommergibile, senza giunte, con ispezioni a tenuta; i quadri e le scatole di giunzione saranno a +0,50+1,00 m al di sopra del livello di piena; interruttori e prese che dovessero essere necessariamente al di sotto di detta quota dovranno essere alimentati con circuito separato con sezionamento manuale e relè (salvavita, magnetotermico, ...);
- fognatura nera / mista. Dovrà essere a tenuta stagna fino a 0,50 m sopra la quota di piena, per evitare rigurgiti. In caso vi fossero punti di scarico al di sotto di detta quota

deve essere previsto un organo di intercettazione ed eventualmente un impianto di sollevamento.

Rimarrà comunque valido il piano d'emergenza.

5. PIANO DI EMERGENZA

Per l'impianto di depurazione e per l'area attrezzata rifiuti sono state date indicazioni sulla procedura d'emergenza che sono già state approvate da AdbPo.

I punti essenziali di tale procedura erano i seguenti.

"La durata prevista per l'esondazione è di circa 16 ore; gli addetti alla gestione abbandoneranno gli impianti 2 ore prima del raggiungimento del livello idrico pericoloso in Adda (206,80 m). Gli impianti non saranno in funzione per circa 16+18 ore".

Il livello con pericolo di esondazione dell'Adda è a quota 206,80 m, corrispondente a 1100 m³/s, con una celerità di innalzamento del pelo libero di circa 0,16 m/ora.

Quattro ore prima che tale livello venga raggiunto, cioè con pelo libero nel fiume a 206,10 m (preallarme) il gestore inizierà la procedura di salvaguardia.

La segnalazione della situazione di preallarme ai gestori, deve essere prevista nelle procedure del piano di protezione civile del Comune di competenza. Oltre a tale segnalazione, è opportuno che ogni impianto sia dotato di un sistema di telecomando che avvertirà di situazioni critiche sia i gestori sia gli Enti proprietari degli impianti. Il sistema di telecomando deve prevedere l'invio dei seguenti segnali:

- allarme di livello idrico alto in fogna (indicato da apposite sonde);
- stato dell'erogazione di energia elettrica ON/OFF.

La procedura di emergenza per la salvaguardia degli impianti prevede fra l'altro le seguenti operazioni, in sequenza:

- chiusura della paratoia d'intersezione del condotto fognario, automaticamente o manualmente – se previsto nel caso specifico;
- controllo dell'interruzione dell'efflusso/afflusso di acqua attraverso la paratoia;
- controllo del funzionamento dell'impianto di telecomando e della sonda di livello idrico;
- verifica presso la centrale operativa della Protezione Civile di competenza della crescita del livello in Adda; se il livello nel frattempo è aumentato, il personale di gestione abbandonerà gli impianti. Viceversa, in caso si fosse già verificato il calo del livello idrico in

Al di sotto della soglia critica (206,10 m), gli impianti verranno riportati nelle condizioni precedenti.

Per tutte le operazioni descritte è previsto occorrano 2 ore.

Dopo che il livello di piena sarà sceso sotto la soglia critica (206,10 m) il personale di gestione tornerà agli impianti.

Ogni qualsiasi intervento d'emergenza sugli impianti durante il periodo critico (al di sopra di quota 206,10 m), dovrà essere comunicato alla centrale operativa della Protezione Civile del Comune di competenza e da quest'ultima autorizzato.

Ogni piano di emergenza dovrà essere ulteriormente precisato dai gestori degli impianti e presentato al Comune di competenza per l'inserimento nel suo piano di Protezione Civile. Oltre a tutto quanto sopra esposto, il piano di emergenza conterrà:

- precisazioni sulla vulnerabilità dell'impianto, previa verifica puntuale, con l'evidenziazione di elementi a rischio (e relativa quota), la quota dell'apertura più bassa, la quota delle vie di accesso;
- per ogni parte dell'impianto, l'individuazione del responsabile delle operazioni, il livello idrico di preallarme, il livello idrico di inaccessibilità, l'indicazione delle principali operazioni da svolgere e l'assegnazione del relativo ordine di priorità;
- l'indicazione del personale necessario per l'attuazione del piano (differenziato tra personale generico e personale specializzato);
- il piano di manutenzione e controllo dell'efficienza di: telecomandi, sonda di livello, eventuali ispezioni a tenuta idraulica. ecc.; si tratta in sostanza di controllare periodicamente l'efficienza di tutte le parti essenziali all'attuazione del piano di emergenza;
- l'attrezzatura necessaria per l'attuazione del piano."

Quanto sopra è estratto dagli studi relativi al depuratore e all'area attrezzata.

Il piano d'emergenza per gli insediamenti nuovi (futuri) e per quelli esistenti del centro edificato di Mantello, in fascia B, viene ora formulato ripercorrendo i passi logici del piano sopra descritto, relativo –come detto- all'impianto di depurazione e all'area attrezzata di deposito temporaneo rifiuti.

Si fa riferimento alle stesse quote idriche del precedente piano.

Le vie d'accesso a tutte le aree allagabili sono per brevi tratti a quota inferiore a

quella di piena, pertanto gli addetti degli insediamenti produttivi e gli abitanti abbandoneranno la propria sede 2 ore prima del raggiungimento del livello idrico pericoloso in Adda (206,80 m). L'assenza dagli insediamenti sarà di circa 16-18 ore.

Il livello con pericolo di esondazione dell'Adda è a quota 206,80 m, corrispondente a 1100 m³/s, con una celerità di innalzamento del pelo libero di circa 0,16 m/ora.

Quattro ore prima che tale livello venga raggiunto, cioè con pelo libero nel fiume a 206,10 m (preallarme) il responsabile della gestione del piano presso ogni azienda e ogni abitante delle zone a rischio inizierà la procedura di salvaguardia.

Nelle aree di abitazione (area Est in sinistra, e aree in destra d'Adda) ci si prepara all'evacuazione secondo il piano di protezione civile comunale e si disattivano, qualora predisposte, le linee elettriche separate che servono i locali allagabili.

Trascorse due ore, il Centro della Protezione civile di Mantello provvederà ad inviare il segnale d'allarme se il livello idrico in Adda non sarà calato al di sotto della soglia critica (206,10 m). In caso d'allarme la popolazione interessata abbandonerà le proprie abitazioni lungo i brevissimi raccordi stradali esistenti che conducono alle aree in sicurezza, secondo quanto previsto dal piano di protezione civile comunale.

La segnalazione della situazione di preallarme (modalità, tipo, ecc.) alla popolazione deve essere inserita nel piano di protezione civile del Comune di Mantello. Analogamente per quella d'allarme.

Per l'area produttiva Ovest, in sinistra d'Adda, gli insediamenti esistenti potranno usufruire dei segnali sonori e acustici dell'impianto di depurazione e dell'area attrezzata. Dovranno attrezzare il proprio scarico fognario (acque bianche/miste/nere) di un organo d'intercettazione per evitare il reflusso della fogna/fossi di recapito. In occasione di future ristrutturazioni consistenti, verrà prescritto che essi si attrezzino, in modo autonomo o consorziato, di un sistema automatizzato di segnalazione e intercettazione del tipo proposto per l'impianto di depurazione e per l'area attrezzata (Fig. 4a, 4b).

I nuovi (futuri) insediamenti dell'area Ovest, non necessiteranno (probabilmente) di un organo d'intercettazione automatizzato, ma dovranno comunque munirsi di un sistema di segnalazione automatizzato. Anche in questo caso la segnalazione della situazione di preallarme al responsabile della procedura (aziendale), deve essere prevista nelle procedure del piano di protezione civile del Comune di Mantello.

Si prevedono anche i seguenti segnali:

- allarme di livello idrico alto in fogna (indicato dalla sonda di fig. 4a,4b);
- stato dell'eventuale organo di intercettazione della fognatura e relativi comandi ON/OFF;
- stato dell'erogazione di energia elettrica ON/OFF.

La procedura di emergenza per la salvaguardia prevede le seguenti operazioni, in sequenza:

- chiusura dell'organo di intercettazione del condotto fognario, automaticamente o manualmente;
- controllo dell'interruzione dell'efflusso/afflusso di acqua attraverso detto organo d'intercettazione;
- controllo del funzionamento dell'impianto di segnalazione e in particolare della sonda di livello idrico;
- verifica presso la centrale operativa della Protezione Civile di Mantello della crescita del livello in Adda; se il livello nel frattempo è aumentato, il personale abbandonerà l'insediamento lungo il breve tronco stradale che porta al ponte di Mantello. Viceversa, in caso si fosse già verificato il calo del livello idrico in Adda al di sotto della soglia critica (206,10 m), ogni impianto verrà riportato nelle condizioni precedenti.

Per tutte le operazioni descritte è previsto occorranza 2 ore.

Dopo che il livello di piena sarà sceso sotto la soglia critica (206,10 m) il personale delle aziende e le popolazioni torneranno alle proprie sedi.

Per le aziende allagate, il responsabile aziendale farà controllare la funzionalità degli impianti elettrici prima del ripristino della corrente.

Per i "civili", tale controllo dovrà essere effettuato con procedura stabilita dal piano di protezione civile comunale.

Ogni qualsiasi intervento d'emergenza in abitazioni o aziende durante il periodo critico (al di sopra di quota 206,10 m), dovrà essere comunicato alla centrale operativa della Protezione Civile di Mantello e da quest'ultima autorizzato.

Per le aziende, il piano di emergenza dovrà essere ulteriormente precisato da un responsabile aziendale per la sicurezza presentato al Comune di Mantello per l'inserimento nel suo piano di Protezione Civile. Oltre a tutto quanto sopra esposto, il piano di emergenza aziendale conterrà:

- precisazioni sulla vulnerabilità dell'impianto, previa verifica puntuale, con l'evidenziazione di elementi a rischio (e relativa quota), la quota dell'apertura più bassa, la quota

- delle vie di accesso;
- per ogni parte dell'impianto, l'individuazione del responsabile delle operazioni (o responsabile della sicurezza), il livello idrico di preallarme, il livello idrico di inaccessibilità, l'indicazione delle principali operazioni da svolgere e l'assegnazione del relativo ordine di priorità;
 - l'indicazione del personale necessario per l'attuazione del piano (differenziato tra personale generico e personale specializzato);
 - il piano di manutenzione e controllo dell'efficienza di: telecomandi, sonde di livello, organi di intercettazione, eventuali ispezioni a tenuta idraulica; si tratta in sostanza di controllare periodicamente l'efficienza di tutte le parti essenziali all'attuazione del piano di emergenza;
 - l'attrezzatura necessaria per l'attuazione del piano.

6. CONCLUSIONI

Nella presente relazione sono state esaminate le condizioni di sicurezza del centro edificato in fascia A/B, in Comune di Mantello. Si è verificata la rispondenza alla normativa dell'Autorità di Bacino e Regionale, individuando gli interventi e le prescrizioni da adottare al fine della riduzione del rischio.

In particolare si è verificato che (eventuali) nuovi insediamenti a completamento del centro edificato:

- non modificano i fenomeni idraulici naturali che possono aver luogo nelle fasce fluviali;
- non costituiscono significativo ostacolo al deflusso, non modificano il profilo di piena, e non limitano in modo apprezzabile la capacità di invaso;
- detti interventi non hanno interazioni con le opere di difesa idraulica (opere di sponda e argini) esistenti, e non risulta che vi siano opere di difesa idraulica in progetto che possano in qualche modo avere interazione con essi;
- non modificano l'assetto morfologico planimetrico e altimetrico dell'alveo inciso e di piena.

Sono state verificate le condizioni di sicurezza degli insediamenti attuali e di quelli futuri in fascia A/B rispetto alla piena.

Si sono indicate soluzioni e prescrizioni affinché in generale le strutture civili, gli impianti elettrici e le attrezzature elettromeccaniche dei nuovi insediamenti siano adeguatamente protetti dal danneggiamento durante tempi di piena con tempo di ritorno pari a $T_2 = 200$ anni. Per le costruzioni esistenti sono state altresì indicate soluzioni da adottare progressivamente per ottenere miglioramenti al fine della riduzione del rischio.

Si è provveduto in particolare a:

- calcolo della portata di inizio esondazione e relativo tempo di ritorno;
- calcolo dell'altezza e velocità delle acque di piena;
- calcolo della velocità di crescita e durata dell'onda di piena;
- calcolo della durata dell'esondazione;
- analisi della vulnerabilità del centro edificato in fascia A/B.

Gli interventi di mitigazione del rischio idraulico proposti sono:

- sopraelevazione di manufatti, di apparecchiature e di installazioni elettriche;
- eventuali ispezioni a tenuta;
- organi di intercettazione dei condotti fognari;

- indicazioni per il piano di manutenzione;
- indicazioni per il piano di emergenza con impianto di preallarme/allarme.

Il livello di rischio residuo, a seguito degli interventi e delle attività previste nel presente studio, è:

- R1 per le nuove costruzioni;
- R2 per gli insediamenti attuali.

Tutto quanto sopra è stato fatto con riferimento alle portate e ai livelli di piena dell'Autorità di Bacino del Po.

Si è inoltre evidenziato che i valori di portata del PAI meriterebbero probabilmente di essere riconsiderati.

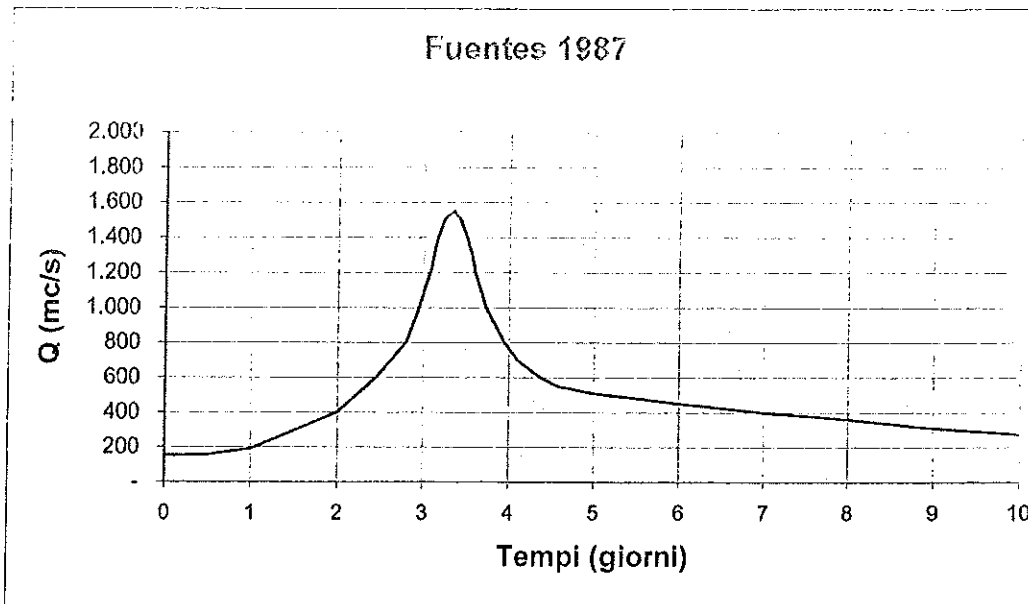


Fig.1 Onda di piena ricostruita (1987) a Fuentes

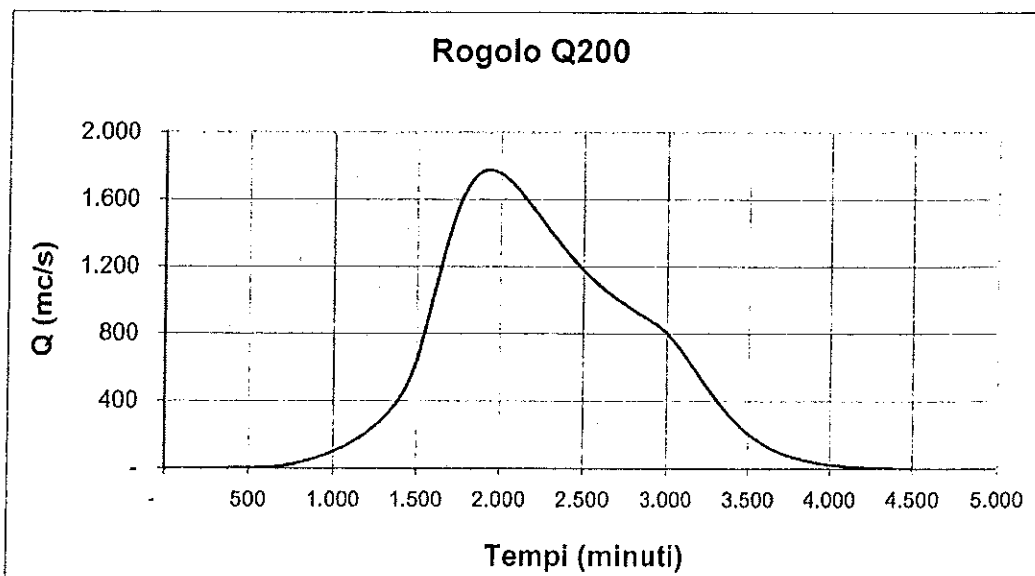
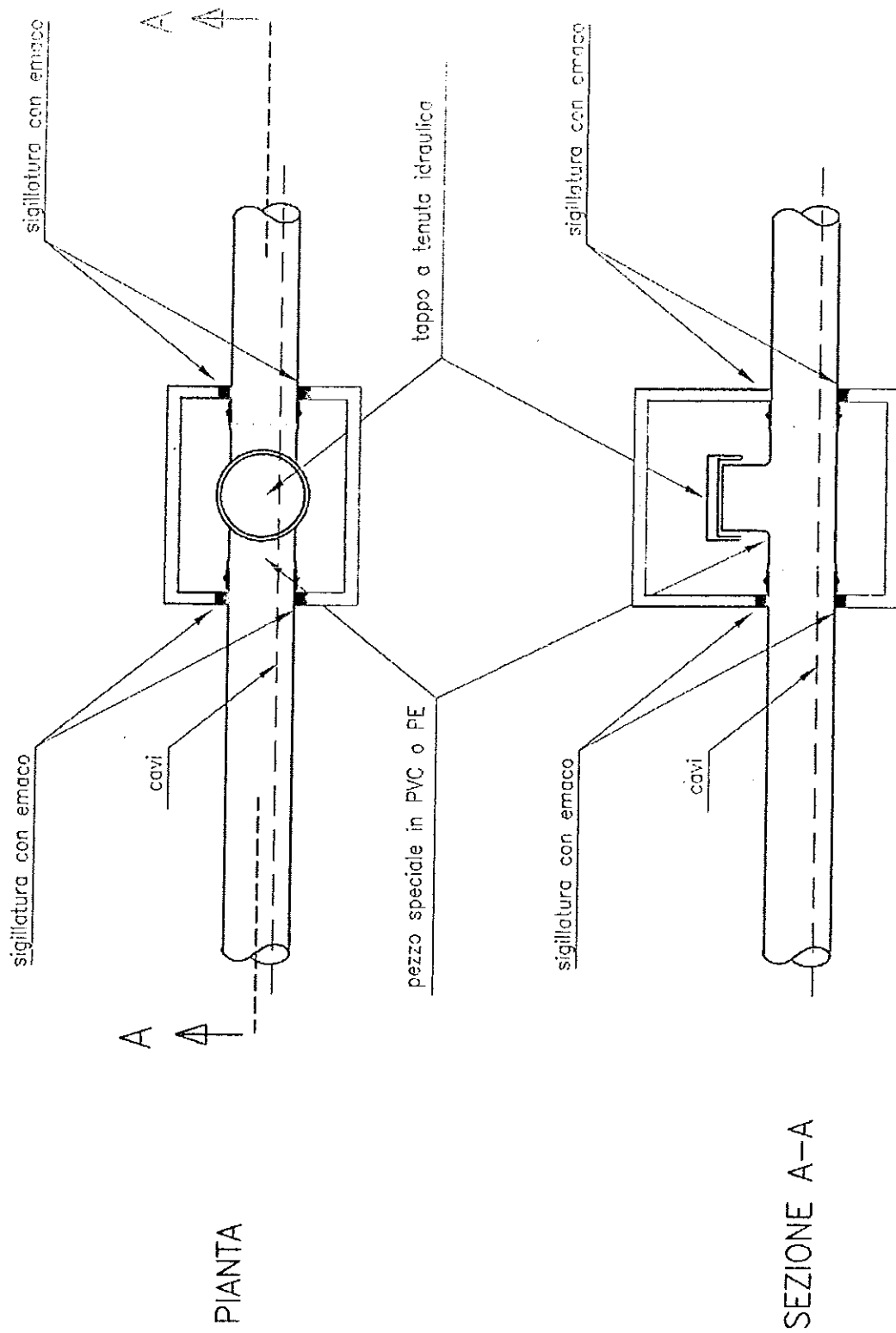


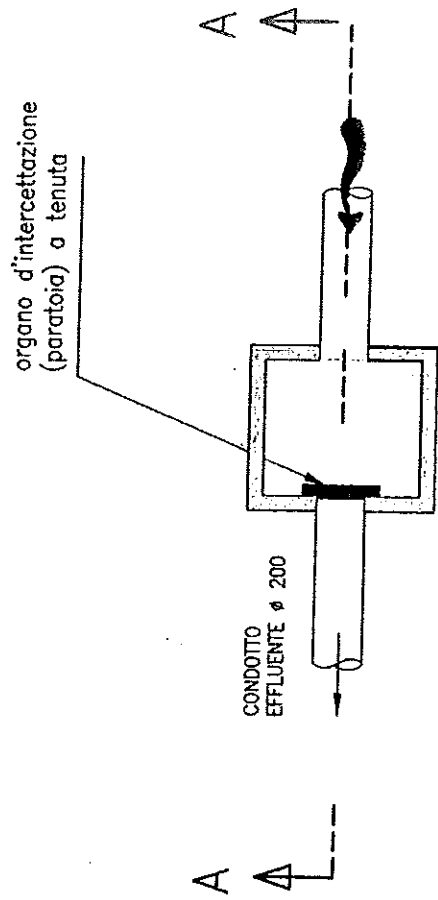
Fig.2 Onda di piena Q_{200} a Mantello

IMPERMEABILIZZAZIONE DEI POZZETTI DI ISPEZIONE

Fig. 2



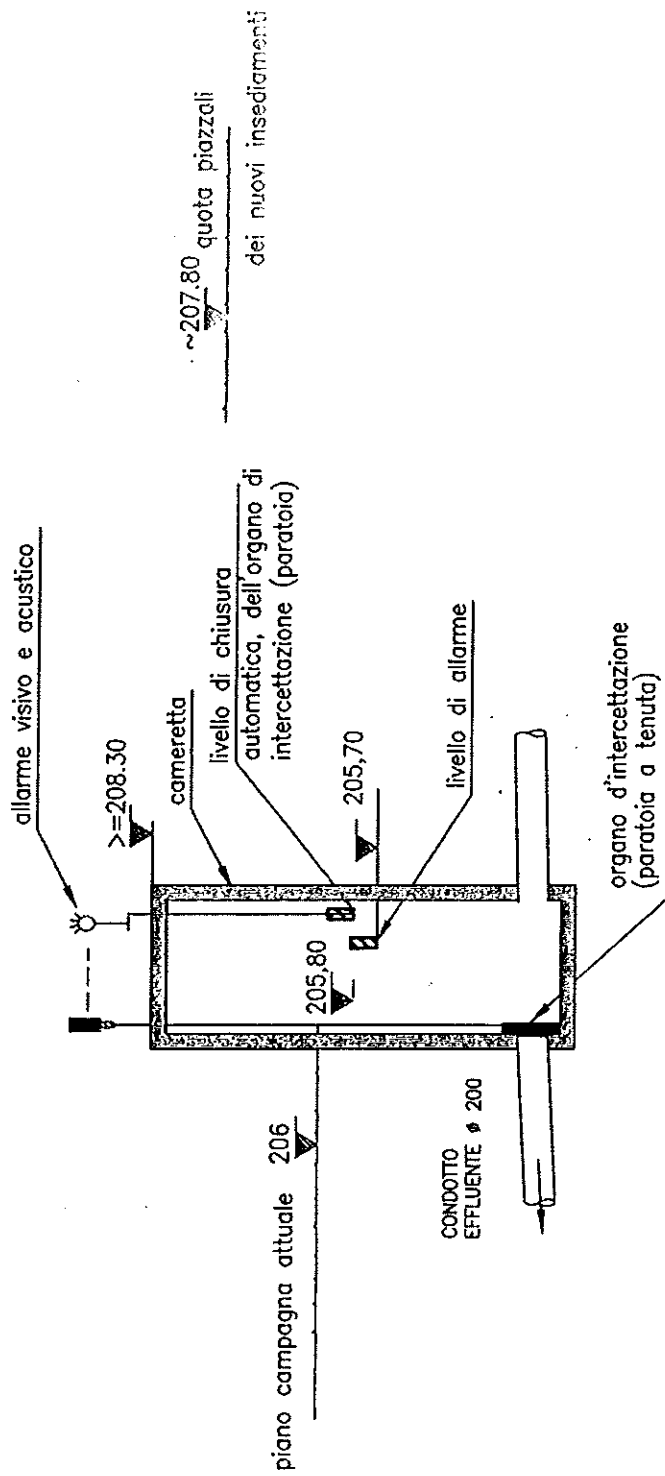
INTERCETTAZIONE DEL
CONDOTTO EFFLUENTE



PIANTA

Fig. 49

INTERCETTAZIONE DEL
CONDOTTO EFFLUENTE
E SONDE DI LIVELLO



SEZIONE A-A



ALLEGATO 2

ESTRATTO NORME DI ATTUAZIONE DEL PIANO STRALCIO PER L'ASSETTO IDROGEOLOGICO (PAI) – INTERVENTI SULLA RETE IDROGRAFICA E SUI VERSANTI

Art. 1. Finalità e contenuti

1. Il Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico del bacino del fiume Po, denominato anche PAI o Piano, disciplina:

a) con le norme contenute nel Titolo I, le azioni riguardanti la difesa idrogeologica e della rete idrografica del bacino del Po, nei limiti territoriali di seguito specificati, con contenuti interrelati con quelli del primo e secondo Piano Stralcio delle Fasce Fluviali di cui al successivo punto b);

b) con le norme contenute nel Titolo II – considerato che con D.P.C.M. 24 luglio 1998 è stato approvato il primo Piano Stralcio delle Fasce Fluviali che ha delimitato e normato le fasce relative ai corsi d'acqua del sottobacino del Po chiuso alla confluenza del fiume Tanaro, dall'asta del Po, sino al Delta, e degli affluenti emiliani e lombardi limitatamente ai tratti arginati – l'estensione della delimitazione e della normazione ora detta ai corsi d'acqua della restante parte del bacino, assumendo in tal modo i caratteri e i contenuti di secondo Piano Stralcio delle Fasce Fluviali;

c) con le norme contenute nel Titolo III, in attuazione dell'art. 8, comma 3, della L. 2 maggio 1990 n. 102, il bilancio idrico per il Sottobacino Adda Sopralacuale e le azioni riguardanti nuove concessioni di utilizzazione per grandi derivazioni d'acqua;

d) con le norme contenute nel Titolo IV, le azioni riguardanti le aree a rischio idrogeologico molto elevato.

2. Il PAI è redatto, adottato e approvato ai sensi della L. 18 maggio 1989, n. 183; quale piano stralcio del piano generale del bacino del Po ai sensi dell'art. 17, comma 6 ter della legge ora richiamata.

3. Il Piano, attraverso le sue disposizioni persegue l'obiettivo di garantire al territorio del bacino del fiume Po un livello di sicurezza adeguato rispetto ai fenomeni di dissesto idraulico e idrogeologico, attraverso il ripristino degli equilibri idrogeologici e ambientali, il recupero degli ambiti fluviali e del sistema delle acque, la programmazione degli usi del suolo ai fini della difesa, della stabilizzazione e del consolidamento dei terreni, il recupero delle aree fluviali, con particolare attenzione a quelle degradate, anche attraverso usi ricreativi. Le finalità richiamate sono perseguite mediante:

- l'adeguamento della strumentazione urbanistico-territoriale;
- la definizione del quadro del rischio idraulico e idrogeologico in relazione ai fenomeni di dissesto considerati;
- la costituzione di vincoli, di prescrizioni, di incentivi e di destinazioni d'uso del suolo in relazione al diverso grado di rischio;
- l'individuazione di interventi finalizzati al recupero naturalistico ed ambientale, nonché alla tutela e al recupero dei valori monumentali, paesaggistici ed ambientali presenti e/o la riqualificazione delle aree degradate;



- l'individuazione di interventi su infrastrutture e manufatti di ogni tipo, anche edilizi, che determinino rischi idrogeologici, anche con finalità di rilocalizzazione;
- la sistemazione dei versanti e delle aree instabili a protezione degli abitati e delle infrastrutture adottando modalità di intervento che privilegiano la conservazione e il recupero delle caratteristiche naturali del terreno;
- la moderazione delle piene, la difesa e la regolazione dei corsi d'acqua, con specifica attenzione alla valorizzazione della naturalità delle regioni fluviali;
- la definizione delle esigenze di manutenzione, completamento ed integrazione dei sistemi di difesa esistenti in funzione del grado di sicurezza compatibile e del loro livello di efficienza ed efficacia;
- la definizione di nuovi sistemi di difesa, ad integrazione di quelli esistenti, con funzioni di controllo dell'evoluzione dei fenomeni di dissesto, in relazione al grado di sicurezza da conseguire;
- il monitoraggio dei caratteri di naturalità e dello stato dei dissesti;
- l'individuazione di progetti di gestione agro-ambientale e forestale;
- lo svolgimento funzionale dei servizi di navigazione interna, nonché della gestione dei relativi impianti.

4. I Programmi e i Piani nazionali, regionali e degli Enti locali di sviluppo economico, di uso del suolo e di tutela ambientale, devono essere coordinati con il presente Piano. Di conseguenza le Autorità competenti provvedono ad adeguare gli atti di pianificazione e di programmazione previsti dall'art. 17, comma 4, della L. 18 maggio 1989, n. 183 alle prescrizioni del presente Piano.

5. Allorché il Piano riguardante l'assetto della rete idrografica e dei versanti detta disposizioni di indirizzo o vincolanti per le aree interessate dal primo e dal secondo Piano Stralcio delle Fasce Fluviali; le previsioni integrano le discipline previste per detti piani, essendo destinate a prevalere nel caso che esse siano fra loro incompatibili.

6. Nei tratti dei corsi d'acqua a rischio di asportazione della vegetazione arborea in occasione di eventi alluvionali, così come individuati nell'Allegato 3 al Titolo I - Norme per l'assetto della rete idrografica e dei versanti, è vietato, limitatamente alla Fascia A di cui al successivo art. 29 del Titolo II, l'impianto e il reimpianto delle coltivazioni a pioppeto.

7. Sono fatte salve in ogni caso le disposizioni più restrittive di quelle previste nelle presenti Norme, contenute nella legislazione in vigore, comprese quelle in materia di beni culturali e ambientali e di aree naturali protette, negli strumenti di pianificazione territoriale di livello regionale, provinciale e comunale ovvero in altri piani di tutela del territorio ivi compresi i Piani Paesistici.

8. È fatto salvo, nella parte in cui deve avere ancora attuazione, il "Piano stralcio per la realizzazione degli interventi necessari al ripristino dell'assetto idraulico, alla eliminazione delle situazioni di dissesto idrogeologico e alla prevenzione dei rischi idrogeologici nonché per il ripristino delle aree di "esondazione" approvato con deliberazione del Comitato Istituzionale n. 9 del 10 maggio 1995.

9. Le previsioni e le prescrizioni del Piano hanno valore a tempo indeterminato. Esse sono verificate almeno ogni tre anni anche in relazione allo stato di realizzazione delle opere programmate e al variare della



situazione morfologica, ecologica e territoriale dei luoghi ed all'approfondimento degli studi conoscitivi e di monitoraggio.

10. L'aggiornamento dei seguenti elaborati del Piano è operato con deliberazione del Comitato Istituzionale:

- Elaborato n. 2 "Atlante dei rischi idraulici e idrogeologici – Inventario dei centri abitati montani esposti a pericolo";
- Elaborato n. 4 "Caratteri paesistici e beni naturalistici, storico-culturali, ambientali";
- Elaborato n. 5 "Quaderno delle opere tipo";
- Elaborato n. 6 "Cartografia di Piano":
- Tav. 1. Ambito di applicazione del Piano (scala 1:250.000)
- Tav. 2. Ambiti fisiografici (scala 1:250.000)
- Tav. 3. Corsi d'acqua interessati dalle fasce fluviali (scala 1:500.000)
- Tav. 4. Geolitologia (scala 1:250.000)
- Tav. 5. Sintesi dell'assetto morfologico e dello stato delle opere idrauliche dei principali corsi d'acqua (scala 1:250.000)
- Tav. 6. Rischio idraulico e idrogeologico (scala 1:250.000)
- Tav. 7. Emergenze naturalistiche, paesaggistiche e storico-culturali presenti nelle aree di dissesto idraulico e idrogeologico (scala 1:250.000)
- Tav. 8. Sintesi delle linee di intervento sulle aste (scala 1:250.000)
- Tav. 9. Sintesi delle linee di intervento sui versanti (scala 1:250.000)
- Elaborato n. 7 "Norme di attuazione": Allegato 1 al Titolo III "Bilancio idrico per il sottobacino dell'Adda Sopralacuale" Con le stesse procedure di cui al precedente capoverso, si apportano al presente Piano aggiornamenti conseguenti agli adempimenti di cui al successivo art. 18, comma 2.

11. I Piani territoriali di coordinamento provinciali attuano il PAI specificandone ed articolandone i contenuti ai sensi dell'art. 57 del D.Lgs. 31 marzo 1998, n. 112 e delle relative disposizioni regionali di attuazione. I contenuti dell'intesa prevista dal richiamato art. 57 definiscono gli approfondimenti di natura idraulica e geomorfologica relativi alle problematiche di sicurezza idraulica e di stabilità dei versanti trattate dal PAI, coordinate con gli aspetti ambientali e paesistici propri del Piano territoriale di coordinamento provinciale, al fine di realizzare un sistema di tutela sul territorio non inferiore a quello del PAI, basato su analisi territoriali non meno aggiornate e non meno di dettaglio. L'adeguamento degli strumenti urbanistici è effettuato nei riguardi dello strumento provinciale per il quale sia stata raggiunta l'intesa di cui al medesimo art. 57.

12. Il presente Piano costituisce riferimento per la progettazione e la gestione delle reti ecologiche.

13. Alle finalità del presente Piano provvede, per il proprio territorio, la Provincia Autonoma di Trento, secondo quanto stabilito dall'art. 5, comma 4, del D.P.R. 22 marzo 1974, n. 381 (Norme di attuazione dello Statuto speciale per la Regione Trentino - Alto Adige in materia di urbanistica e opere pubbliche), come modificato dal D. Lgs 11 novembre 1999, n. 463.



14. Nelle materie in cui lo Statuto speciale di autonomia della Regione Valle d'Aosta ha attribuito alla Regione stessa competenza legislativa primaria, i riferimenti alle leggi statali contenuti nel presente Piano si intendono sostituiti con quelli alle corrispondenti leggi regionali approvate nel rispetto dello Statuto e delle norme di attuazione. Nel territorio della Regione Autonoma della Valle d'Aosta, pertanto, agli adempimenti di cui alle presenti Norme provvedono la Regione e i Comuni ai sensi delle vigenti disposizioni regionali in materia di urbanistica.

Art. 9. Limitazioni alle attività di trasformazione e d'uso del suolo derivanti dalle condizioni di dissesto idraulico e idrogeologico

1. Le aree interessate da fenomeni di dissesto per la parte collinare e montana del bacino sono classificate come segue, in relazione alla specifica tipologia dei fenomeni idrogeologici, così come definiti nell'Elaborato 2 del Piano:

- frane:

- Fa, aree interessate da frane attive - (pericolosità molto elevata),
- Fq, aree interessate da frane quiescenti - (pericolosità elevata),
- Fs, aree interessate da frane stabilizzate - (pericolosità media o moderata),

- esondazioni e dissesti morfologici di carattere torrentizio lungo le aste dei corsi d'acqua:

- Ee, aree coinvolgibili dai fenomeni con pericolosità molto elevata,
- Eb, aree coinvolgibili dai fenomeni con pericolosità elevata,
- Em, aree coinvolgibili dai fenomeni con pericolosità media o moderata,

- trasporto di massa sui conoidi:

- Ca, aree di conoidi attivi o potenzialmente attivi non protette da opere di difesa e di sistemazione a monte - (pericolosità molto elevata),
- Cp, aree di conoidi attivi o potenzialmente attivi parzialmente protette da opere di difesa e di sistemazione a monte - (pericolosità elevata),
- Cn, aree di conoidi non recentemente riattivatisi o completamente protette da opere di difesa - (pericolosità media o moderata),

- valanghe:

- Ve, aree di pericolosità elevata o molto elevata,
- Vm, aree di pericolosità media o moderata.

2. Fatto salvo quanto previsto dall'art. 3 ter del D.L. 12 ottobre 2000, n. 279, convertito in L. 11 dicembre 2000, n. 365, nelle aree Fa sono esclusivamente consentiti:

- gli interventi di demolizione senza ricostruzione;
- gli interventi di manutenzione ordinaria degli edifici, così come definiti alla lettera a) dell'art. 31 della L. 5



agosto 1978, n. 457;

- gli interventi volti a mitigare la vulnerabilità degli edifici e degli impianti esistenti e a migliorare la tutela della pubblica incolumità, senza aumenti di superficie e volume, senza cambiamenti di destinazione d'uso che comportino aumento del carico insediativo;
- gli interventi necessari per la manutenzione ordinaria e straordinaria di opere pubbliche o di interesse pubblico e gli interventi di consolidamento e restauro conservativo di beni di interesse culturale, compatibili con la normativa di tutela;
- le opere di bonifica, di sistemazione e di monitoraggio dei movimenti franosi;
- le opere di regimazione delle acque superficiali e sotterranee;
- la ristrutturazione e la realizzazione di infrastrutture lineari e a rete riferite a servizi pubblici essenziali non altrimenti localizzabili, previo studio di compatibilità dell'intervento con lo stato di dissesto esistente validato dall'Autorità competente. Gli interventi devono comunque garantire la sicurezza dell'esercizio delle funzioni per cui sono destinati, tenuto conto dello stato di dissesto in essere.

3. Nelle aree Fq, oltre agli interventi di cui al precedente comma 2, sono consentiti:

- gli interventi di manutenzione straordinaria, di restauro e di risanamento conservativo, così come definiti alle lettere b) e c) dell'art. 31 della L. 5 agosto 1978, n. 457, senza aumenti di superficie e volume;
- gli interventi di ampliamento degli edifici esistenti per adeguamento igienicofunzionale;
- gli interventi di ampliamento e ristrutturazione di edifici esistenti, nonché di nuova costruzione, purché consentiti dallo strumento urbanistico adeguato al presente Piano ai sensi e per gli effetti dell'art. 18, fatto salvo quanto disposto dalle alinee successive;
- la realizzazione di nuovi impianti di trattamento delle acque reflue e l'ampliamento di quelli esistenti, previo studio di compatibilità dell'opera con lo stato di dissesto esistente validato dall'Autorità competente; sono comunque escluse la realizzazione di nuovi impianti di smaltimento e recupero dei rifiuti, l'ampliamento degli stessi impianti esistenti, l'esercizio delle operazioni di smaltimento e recupero dei rifiuti, così come definiti dal D. Lgs. 5 febbraio 1997, n. 22. E' consentito l'esercizio delle operazioni di smaltimento e recupero dei rifiuti già autorizzate ai sensi dello stesso D.Lgs. 22/1997 (o per le quali sia stata presentata comunicazione di inizio attività, nel rispetto delle norme tecniche e dei requisiti specificati all'art. 31 del D.Lgs. 22/1997) alla data di entrata in vigore del Piano, limitatamente alla durata dell'autorizzazione stessa. Tale autorizzazione può essere rinnovata fino ad esaurimento della capacità residua derivante dalla autorizzazione originaria per le discariche e fino al termine della vita tecnica per gli impianti a tecnologia complessa, previo studio di compatibilità validato dall'Autorità competente. Alla scadenza devono essere effettuate le operazioni di messa in sicurezza e ripristino del sito, così come definite all'art. 6 del suddetto decreto legislativo.

4. Nelle aree Fs compete alle Regioni e agli Enti locali, attraverso gli strumenti di pianificazione territoriale e urbanistica, regolamentare le attività consentite, i limiti e i divieti, tenuto anche conto delle indicazioni dei

Definizione della componente geologica, idrogeologica e sismica del Piano di Governo del Territorio, in attuazione dell'art. 57, comma 1, della Legge Regionale 11 marzo 2005, n° 12



programmi di previsione e prevenzione ai sensi della L. 24 febbraio 1992, n. 225. Gli interventi ammissibili devono in ogni caso essere soggetti ad uno studio di compatibilità con le condizioni del dissesto validato dall'Autorità competente.

5. Fatto salvo quanto previsto dall'art. 3 ter del D.L. 12 ottobre 2000, n. 279, convertito in L. 11 dicembre 2000, n. 365, nelle aree Ee sono esclusivamente consentiti:

- gli interventi di demolizione senza ricostruzione;
- gli interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria, di restauro e di risanamento conservativo degli edifici, così come definiti alle lettere a), b) e c) dell'art. 31 della L. 5 agosto 1978, n. 457;
- gli interventi volti a mitigare la vulnerabilità degli edifici e degli impianti esistenti e a migliorare la tutela della pubblica incolumità, senza aumenti di superficie e volume, senza cambiamenti di destinazione d'uso che comportino aumento del carico insediativo;
- gli interventi necessari per la manutenzione ordinaria e straordinaria di opere pubbliche e di interesse pubblico e di restauro e di risanamento conservativo di beni di interesse culturale, compatibili con la normativa di tutela;
- i cambiamenti delle destinazioni colturali, purché non interessanti una fascia di ampiezza di 4 m dal ciglio della sponda ai sensi del R.D. 523/1904;
- gli interventi volti alla ricostituzione degli equilibri naturali alterati e alla eliminazione, per quanto possibile, dei fattori incompatibili di interferenza antropica;
- le opere di difesa, di sistemazione idraulica e di monitoraggio dei fenomeni;
- la ristrutturazione e la realizzazione di infrastrutture lineari e a rete riferite a servizi pubblici essenziali non altrimenti localizzabili e relativi impianti, previo studio di compatibilità dell'intervento con lo stato di dissesto esistente validato dall'Autorità competente. Gli interventi devono comunque garantire la sicurezza dell'esercizio delle funzioni per cui sono destinati, tenuto conto delle condizioni idrauliche presenti;
- l'ampliamento o la ristrutturazione degli impianti di trattamento delle acque reflue;
- l'esercizio delle operazioni di smaltimento e recupero dei rifiuti già autorizzate ai sensi del D.Lgs.

5 febbraio 1997, n. 22 (o per le quali sia stata presentata comunicazione di inizio attività, nel rispetto delle norme tecniche e dei requisiti specificati all'art. 31 dello stesso D.Lgs. 22/1997) alla data di entrata in vigore del Piano, limitatamente alla durata dell'autorizzazione stessa. Tale autorizzazione può essere rinnovata fino ad esaurimento della capacità residua derivante dalla autorizzazione originaria per le discariche e fino al termine della vita tecnica per gli impianti a tecnologia complessa, previo studio di compatibilità validato dall'Autorità competente. Alla scadenza devono essere effettuate le operazioni di messa in sicurezza e ripristino del sito, così come definite all'art. 6 del suddetto decreto legislativo.

6. Nelle aree Eb, oltre agli interventi di cui al precedente comma 5, sono consentiti:

Definizione della componente geologica, idrogeologica e sismica del Piano di Governo del Territorio, in attuazione dell'art. 57, comma 1, della Legge Regionale 11 marzo 2005, n° 12



- gli interventi di ristrutturazione edilizia, così come definiti alla lettera d) dell'art. 31 della L. 5 agosto 1978, n. 457, senza aumenti di superficie e volume;
- gli interventi di ampliamento degli edifici esistenti per adeguamento igienicofunzionale;
- la realizzazione di nuovi impianti di trattamento delle acque reflue;
- il completamento degli esistenti impianti di smaltimento e recupero dei rifiuti a tecnologia complessa, quand'esso risultasse indispensabile per il raggiungimento dell'autonomia degli ambiti territoriali ottimali così come individuati dalla pianificazione regionale e provinciale; i relativi interventi di completamento sono subordinati a uno studio di compatibilità con il presente Piano validato dall'Autorità di bacino, anche sulla base di quanto previsto all'art. 19 bis.

6bis. Nelle aree Em compete alle Regioni e agli Enti locali, attraverso gli strumenti di pianificazione territoriale e urbanistica, regolamentare le attività consentite, i limiti e i divieti, tenuto anche conto delle indicazioni dei programmi di previsione e prevenzione ai sensi della L. 24 febbraio 1992, n.

225. Gli interventi ammissibili devono in ogni caso essere soggetti ad uno studio di compatibilità con le condizioni del dissesto validato dall'Autorità competente.

7. Fatto salvo quanto previsto dall'art. 3 ter del D.L. 12 ottobre 2000, n. 279, convertito in L. 11 dicembre 2000, n. 365, nelle aree Ca sono esclusivamente consentiti:

- gli interventi di demolizione senza ricostruzione;
- gli interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria, di restauro e di risanamento conservativo degli edifici, così come definiti alle lettere a), b) e c) dell'art. 31 della L. 5 agosto 1978, n. 457;
- gli interventi volti a mitigare la vulnerabilità degli edifici e degli impianti esistenti e a migliorare la tutela della pubblica incolumità, senza aumenti di superficie e volume, senza cambiamenti di destinazione d'uso che comportino aumento del carico insediativo;
- gli interventi necessari per la manutenzione ordinaria e straordinaria di opere pubbliche e di interesse pubblico e di restauro e di risanamento conservativo di beni di interesse culturale, compatibili con la normativa di tutela;
- i cambiamenti delle destinazioni colturali, purché non interessanti una fascia di ampiezza di 4 m dal ciglio della sponda ai sensi del R.D. 523/1904;
- gli interventi volti alla ricostituzione degli equilibri naturali alterati e alla eliminazione, per quanto possibile, dei fattori incompatibili di interferenza antropica;
- le opere di difesa, di sistemazione idraulica e di monitoraggio dei fenomeni;
- la ristrutturazione e la realizzazione di infrastrutture lineari e a rete riferite a servizi pubblici essenziali non altrimenti localizzabili, previo studio di compatibilità dell'intervento con lo stato di dissesto esistente validato dall'Autorità competente. Gli interventi devono comunque garantire la sicurezza dell'esercizio delle funzioni per cui sono destinati, tenuto conto delle condizioni idrauliche presenti;

Definizione della componente geologica, idrogeologica e sismica del Piano di Governo del Territorio, in attuazione dell'art. 57, comma 1, della Legge Regionale 11 marzo 2005, n° 12



- l'ampliamento o la ristrutturazione degli impianti di trattamento delle acque reflue.

8. Nelle aree Cp, oltre agli interventi di cui al precedente comma 7, sono consentiti:

- gli interventi di ristrutturazione edilizia, così come definiti alla lettera d) dell'art. 31 della L. 5 agosto 1978, n. 457, senza aumenti di superficie e volume;
- gli interventi di ampliamento degli edifici esistenti per adeguamento igienicofunzionale;
- la realizzazione di nuovi impianti di trattamento delle acque reflue.

9. Nelle aree Cn compete alle Regioni e agli Enti locali, attraverso gli strumenti di pianificazione territoriale e urbanistica, regolamentare le attività consentite, i limiti e i divieti, tenuto anche conto delle indicazioni dei programmi di previsione e prevenzione ai sensi della L. 24 febbraio 1992, n. 225. Gli interventi ammissibili devono in ogni caso essere soggetti ad uno studio di compatibilità con le condizioni del dissesto validato dall'Autorità competente.

10. Nelle aree Ve sono consentiti esclusivamente gli interventi di demolizione senza ricostruzione, di rimboschimento in terreni idonei e di monitoraggio dei fenomeni.

11. Nelle aree Vm, oltre agli interventi di cui al precedente comma 10, sono consentiti:

- gli interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria, di restauro e di risanamento conservativo degli edifici, così come definiti alle lettere a), b) e c) dell'art. 31 della L. 5 agosto 1978, n. 457;
- gli interventi volti a mitigare la vulnerabilità degli edifici esistenti e a migliorare la tutela della pubblica incolumità, senza aumenti di superficie e volume, senza cambiamenti di destinazione d'uso che comportino aumento del carico insediativo;
- gli interventi necessari per la manutenzione ordinaria e straordinaria di opere pubbliche e di interesse pubblico e gli interventi di consolidamento e restauro conservativo di beni di interesse culturale, compatibili con la normativa di tutela;
- la realizzazione di nuove infrastrutture pubbliche o di interesse pubblico, nonché l'ampliamento o la ristrutturazione delle esistenti, purché compatibili con lo stato di dissesto esistente;
- le opere di protezione dalle valanghe.

12. Tutti gli interventi consentiti, di cui ai precedenti commi, sono subordinati ad una verifica tecnica, condotta anche in ottemperanza alle prescrizioni di cui al D.M. 11 marzo 1988, volta a dimostrare la compatibilità tra l'intervento, le condizioni di dissesto e il livello di rischio esistente, sia per quanto riguarda possibili aggravamenti delle condizioni di instabilità presenti, sia in relazione alla sicurezza dell'intervento stesso. Tale verifica deve essere allegata al progetto dell'intervento, redatta e firmata da un tecnico abilitato.



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

1. Nella Fascia A il Piano persegue l'obiettivo di garantire le condizioni di sicurezza assicurando il deflusso della piena di riferimento, il mantenimento e/o il recupero delle condizioni di equilibrio dinamico dell'alveo, e quindi favorire, ovunque possibile, l'evoluzione naturale del fiume in rapporto alle esigenze di stabilità delle difese e delle fondazioni delle opere d'arte, nonché a quelle di mantenimento in quota dei livelli idrici di magra.

2. Nella Fascia A sono vietate:

a) le attività di trasformazione dello stato dei luoghi, che modifichino l'assetto morfologico, idraulico, infrastrutturale, edilizio, fatte salve le prescrizioni dei successivi articoli; b) la realizzazione di nuovi impianti di smaltimento e di recupero dei rifiuti, l'ampliamento degli stessi impianti esistenti, nonché l'esercizio delle operazioni di smaltimento e recupero dei rifiuti, così come definiti dal D.Lgs. 5 febbraio 1997, n. 22, fatto salvo quanto previsto al successivo comma 3, let. l);

c) la realizzazione di nuovi impianti di trattamento delle acque reflue, nonché l'ampliamento degli impianti esistenti di trattamento delle acque reflue, fatto salvo quanto previsto al successivo comma 3, let. m);

d) le coltivazioni erbacee non permanenti e arboree, fatta eccezione per gli interventi di bioingegneria forestale e gli impianti di rinaturazione con specie autoctone, per una ampiezza di almeno 10 m dal ciglio di sponda, al fine di assicurare il mantenimento o il ripristino di una fascia continua di vegetazione spontanea lungo le sponde dell'alveo inciso, avente funzione di stabilizzazione delle sponde e riduzione della velocità della corrente; le Regioni provvederanno a disciplinare tale divieto nell'ambito degli interventi di trasformazione e gestione del suolo e del soprassuolo, ai sensi dell'art. 41 del D.Lgs. 11 maggio 1999, n. 152 e successive modifiche e integrazioni, ferme restando le disposizioni di cui al Capo VII del R.D. 25 luglio 1904, n. 523;

e) la realizzazione di complessi ricettivi all'aperto;

f) il deposito a cielo aperto, ancorché provvisorio, di materiali di qualsiasi genere.

3. Sono per contro consentiti:

a) i cambi colturali, che potranno interessare esclusivamente aree attualmente coltivate;

b) gli interventi volti alla ricostituzione degli equilibri naturali alterati e alla eliminazione, per quanto possibile, dei fattori incompatibili di interferenza antropica;

c) le occupazioni temporanee se non riducono la capacità di portata dell'alveo, realizzate in modo da non arrecare danno o da risultare di pregiudizio per la pubblica incolumità in caso di piena;

d) i prelievi manuali di ciottoli, senza taglio di vegetazione, per quantitativi non superiori a 150 m³ annui;

e) la realizzazione di accessi per natanti alle cave di estrazione ubicate in golena, per il trasporto all'impianto di trasformazione, purché inserite in programmi individuati nell'ambito dei Piani di settore;

f) i depositi temporanei conseguenti e connessi ad attività estrattiva autorizzata ed agli impianti di trattamento del materiale estratto e presente nel luogo di produzione da realizzare secondo le modalità prescritte dal dispositivo di autorizzazione;



- g) il miglioramento fondiario limitato alle infrastrutture rurali compatibili con l'assetto della fascia;
 - h) il deposito temporaneo a cielo aperto di materiali che per le loro caratteristiche non si identificano come rifiuti, finalizzato ad interventi di recupero ambientale comportanti il ritombamento di cave;
 - i) il deposito temporaneo di rifiuti come definito all'art. 6, comma 1, let. m), del D.Lgs. 5 febbraio 1997, n. 22;
 - l) l'esercizio delle operazioni di smaltimento e recupero dei rifiuti già autorizzate ai sensi del D.Lgs. 5 febbraio 1997, n. 22 (o per le quali sia stata presentata comunicazione di inizio attività, nel rispetto delle norme tecniche e dei requisiti specificati all'art. 31 dello stesso D.Lgs. 22/1997) alla data di entrata in vigore del Piano, limitatamente alla durata dell'autorizzazione stessa. Tale autorizzazione può essere rinnovata fino ad esaurimento della capacità residua derivante dalla autorizzazione originaria per le discariche e fino al termine della vita tecnica per gli impianti a tecnologia complessa, previo studio di compatibilità valicato dall'Autorità competente. Alla scadenza devono essere effettuate le operazioni di messa in sicurezza e ripristino del sito, così come definite all'art. 6 del suddetto decreto legislativo;
 - m) l'adeguamento degli impianti esistenti di trattamento delle acque reflue alle normative vigenti, anche a mezzo di eventuali ampliamenti funzionali.
4. Per esigenze di carattere idraulico connesse a situazioni di rischio, l'Autorità idraulica preposta può in ogni momento effettuare o autorizzare tagli di controllo della vegetazione spontanea eventualmente presente nella Fascia A.
5. Gli interventi consentiti debbono assicurare il mantenimento o il miglioramento delle condizioni di drenaggio superficiale dell'area, l'assenza di interferenze negative con il regime delle falde freatiche presenti e con la sicurezza delle opere di difesa esistenti.

Art. 30. Fascia di esondazione (Fascia B)

1. Nella Fascia B il Piano persegue l'obiettivo di mantenere e migliorare le condizioni di funzionalità idraulica ai fini principali dell'invaso e della laminazione delle piene, unitamente alla conservazione e al miglioramento delle caratteristiche naturali e ambientali.
2. Nella Fascia B sono vietati:
- a) gli interventi che comportino una riduzione apprezzabile o una parzializzazione della capacità di invaso, salvo che questi interventi prevedano un pari aumento delle capacità di invaso in area idraulicamente equivalente;
 - b) la realizzazione di nuovi impianti di smaltimento e di recupero dei rifiuti, l'ampliamento degli stessi impianti esistenti, nonché l'esercizio delle operazioni di smaltimento e recupero dei rifiuti, così come definiti dal D.Lgs. 5 febbraio 1997, n. 22, fatto salvo quanto previsto al precedente art. 29, comma 3, let. l);
 - c) in presenza di argini, interventi e strutture che tendano a orientare la corrente verso il rilevato e scavi o abbassamenti del piano di campagna che possano compromettere la stabilità delle fondazioni dell'argine.
3. Sono per contro consentiti, oltre agli interventi di cui al precedente comma 3 dell'art. 29: a) gli interventi

Definizione della componente geologica, idrogeologica e sismica del Piano di Governo del Territorio, in attuazione dell'art. 57, comma 1, della Legge Regionale 11 marzo 2005, n° 12



di sistemazione idraulica quali argini o casse di espansione e ogni altra misura idraulica atta ad incidere sulle dinamiche fluviali, solo se compatibili con l'assetto di progetto dell'alveo derivante dalla delimitazione della fascia;

b) gli impianti di trattamento d'acque reflue, qualora sia dimostrata l'impossibilità della loro localizzazione al di fuori delle fasce, nonché gli ampliamenti e messa in sicurezza di quelli esistenti; i relativi interventi sono soggetti a parere di compatibilità dell'Autorità di bacino ai sensi e per gli effetti del successivo art. 38, espresso anche sulla base di quanto previsto all'art. 38 bis;

c) la realizzazione di complessi ricettivi all'aperto, previo studio di compatibilità dell'intervento con lo stato di dissesto esistente;

d) l'accumulo temporaneo di letame per uso agronomico e la realizzazione di contenitori per il trattamento e/o stoccaggio degli effluenti zootecnici, ferme restando le disposizioni all'art. 38 del D.Lgs. 152/1999 e successive modifiche e integrazioni;

e) il completamento degli esistenti impianti di smaltimento e recupero dei rifiuti a tecnologia complessa, quand'esso risultasse indispensabile per il raggiungimento dell'autonomia degli ambiti territoriali ottimali così come individuati dalla pianificazione regionale e provinciale; i relativi interventi sono soggetti a parere di compatibilità dell'Autorità di bacino ai sensi e per gli effetti del successivo art. 38, espresso anche sulla base di quanto previsto all'art. 38 bis.

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

Art. 31. Area di inondazione per piena catastofica (Fascia C)

1. Nella Fascia C il Piano persegue l'obiettivo di integrare il livello di sicurezza alle popolazioni, mediante la predisposizione prioritaria da parte degli Enti competenti ai sensi della L. 24 febbraio 1992, n. 225 e quindi da parte delle Regioni o delle Province, di Programmi di previsione e prevenzione, tenuto conto delle ipotesi di rischio derivanti dalle indicazioni del presente Piano.

2. I Programmi di previsione e prevenzione e i Piani di emergenza per la difesa delle popolazioni e del loro territorio, investono anche i territori individuati come Fascia A e Fascia B.

3. In relazione all'art. 13 della L. 24 febbraio 1992, n. 225, è affidato alle Province, sulla base delle competenze ad esse attribuite dagli artt. 14 e 15 della L. 8 giugno 1990, n. 142, di assicurare lo svolgimento dei compiti relativi alla rilevazione, alla raccolta e alla elaborazione dei dati interessanti la protezione civile, nonché alla realizzazione dei Programmi di previsione e prevenzione sopra menzionati. Gli organi tecnici dell'Autorità di bacino e delle Regioni si pongono come struttura di servizio nell'ambito delle proprie competenze, a favore delle Province interessate per le finalità ora menzionate. Le Regioni e le Province, nell'ambito delle rispettive competenze, curano ogni opportuno raccordo con i Comuni interessati per territorio per la stesura dei piani comunali di protezione civile, con riferimento all'art. 15 della L. 24 febbraio

Definizione della componente geologica, idrogeologica e sismica del Piano di Governo del Territorio, in attuazione dell'art. 57, comma 1, della Legge Regionale 11 marzo 2005, n° 12



1992, n. 225.

4. Compete agli strumenti di pianificazione territoriale e urbanistica, regolamentare le attività consentite, i limiti e i divieti per i territori ricadenti in fascia C.

5. Nei territori della Fascia C, delimitati con segno grafico indicato come "limite di progetto tra la Fascia B e la Fascia C" nelle tavole grafiche, per i quali non siano in vigore misure di salvaguardia ai sensi dell'art. 17, comma 6, della L. 183/1989, i Comuni competenti, in sede di adeguamento degli strumenti urbanistici, entro il termine fissato dal suddetto art. 17, comma 6, ed anche sulla base degli indirizzi emanati dalle Regioni ai sensi del medesimo art. 17, comma 6, sono tenuti a valutare le condizioni di rischio e, al fine di minimizzare le stesse ad applicare anche parzialmente, fino alla avvenuta realizzazione delle opere, gli articoli delle presenti Norme relative alla Fascia B, nel rispetto di quanto previsto dall'art. 1, comma 1, let. b), del D.L. n. 279/2000 convertito, con modificazioni, in L. 365/2000 .

Art. 32. Demanio fluviale e pertinenze idrauliche e demaniali

1. Il Piano assume l'obiettivo di assicurare la migliore gestione del demanio fluviale. A questi fini le Regioni trasmettono all'Autorità di bacino i documenti di ricognizione anche catastale del demanio dei corsi d'acqua interessati dalle prescrizioni delle presenti Norme, nonché le concessioni in atto relative a detti territori, con le date di rispettiva scadenza. Le Regioni provvederanno altresì a trasmettere le risultanze di dette attività agli enti territorialmente interessati per favorire la formulazione di programmi e progetti.

2. Fatto salvo quanto previsto dalla L. 5 gennaio 1994, n. 37, per i territori demaniali, i soggetti di cui all'art. 8 della citata legge, formulano progetti di utilizzo con finalità di recupero ambientale e tutela del territorio in base ai quali esercitare il diritto di prelazione previsto dal medesimo art. 8, per gli scopi perseguiti dal presente Piano. Per le finalità di cui al presente

3. Le aree del demanio fluviale di nuova formazione, ai sensi della L. 5 gennaio 1994, n. 37, a partire dalla data di approvazione del presente Piano, sono destinate esclusivamente al miglioramento della componente naturale della regione fluviale e non possono essere oggetto di sdemanializzazione.

4. Nei terreni demaniali ricadenti all'interno delle fasce A e B, fermo restando quanto previsto dall'art. 8 della L. 5 gennaio 1994, n. 37, il rinnovo ed il rilascio di nuove concessioni sono subordinati alla presentazione di progetti di gestione, d'iniziativa pubblica e/o privata, volti alla ricostituzione di un ambiente fluviale diversificato e alla promozione dell'interconnessione ecologica di aree naturali, nel contesto di un processo di progressivo recupero della complessità e della biodiversità della regione fluviale. I predetti progetti di gestione, riferiti a porzioni significative e unitarie del demanio fluviale, devono essere strumentali al raggiungimento degli obiettivi del Piano, di cui all'art. 1, comma 3 e all'art. 15, comma 1, delle presenti norme, comunque congruenti alle finalità istitutive e degli strumenti di pianificazione e gestione delle aree protette eventualmente presenti e devono contenere:

- l'individuazione delle emergenze naturali dell'area e delle azioni necessarie alla loro conservazione, valorizzazione e manutenzione;

Definizione della componente geologica, idrogeologica e sismica del Piano di Governo del Territorio, in attuazione dell'art. 57, comma 1, della Legge Regionale 11 marzo 2005, n° 12



- l'individuazione delle aree in cui l'impianto di specie arboree e/o arbustive, nel rispetto della compatibilità col territorio e con le condizioni di rischio alluvionale, sia utile al raggiungimento dei predetti obiettivi;

- l'individuazione della rete dei percorsi d'accesso al corso d'acqua e di fruibilità delle aree e delle sponde.

Le aree individuate dai progetti così definiti costituiscono ambiti prioritari ai fini della programmazione dell'applicazione dei regolamenti comunitari vigenti.

L'organo istruttore trasmette i predetti progetti all'Autorità di bacino che, entro tre mesi, esprime un parere vincolante di compatibilità con le finalità del presente Piano, tenuto conto degli strumenti di pianificazione e gestione delle aree protette eventualmente presenti.

In applicazione dell'art. 6, comma 3, della L. 5 gennaio 1994, n. 37, le Commissioni provinciali per l'incremento delle coltivazioni arboree sulle pertinenze demaniali dei corsi d'acqua costituite ai sensi del R.D.L. 18 giugno 1936, n. 1338, convertito, con modificazioni, dalla L. 14 gennaio 1937, n. 402, e successive modificazioni, devono uniformarsi, per determinare le modalità d'uso e le forme di destinazione delle pertinenze idrauliche demaniali dei corsi d'acqua, ai contenuti dei progetti di gestione approvati dall'Autorità di bacino. Nel caso in cui il progetto, sulla base del quale è assentita la concessione, per il compimento dei programmi di gestione indicati nel progetto stesso, richieda un periodo superiore a quello assegnato per la durata dell'atto concessorio, in sede di richiesta di rinnovo l'organo competente terrà conto dell'esigenza connessa alla tipicità del programma di gestione in corso. In ogni caso è vietato il nuovo impianto di coltivazioni senza titolo legittimo di concessione. comma, l'Autorità di bacino, nei limiti delle sue competenze, si pone come struttura di servizio.

Art. 38. Interventi per la realizzazione di opere pubbliche o di interesse pubblico

1. Fatto salvo quanto previsto agli artt. 29 e 30, all'interno delle Fasce A e B è consentita la realizzazione di opere pubbliche o di interesse pubblico, riferite a servizi essenziali non altrimenti localizzabili, a condizione che non modifichino i fenomeni idraulici naturali e le caratteristiche di particolare rilevanza naturale dell'ecosistema fluviale che possono aver luogo nelle fasce, che non costituiscano significativo ostacolo al deflusso e non limitino in modo significativo la capacità di invaso, e che non concorrano ad incrementare il carico insediativo. A tal fine i progetti devono essere corredati da uno studio di compatibilità, che documenti l'assenza dei suddetti fenomeni e delle eventuali modifiche alle suddette caratteristiche, da sottoporre all'Autorità competente, così come individuata dalla direttiva di cui la comma successivo, per l'espressione di parere rispetto la pianificazione di bacino.

2. L'Autorità di bacino emana ed aggiorna direttive concernenti i criteri, gli indirizzi e le prescrizioni tecniche relative alla predisposizione degli studi di compatibilità e alla individuazione degli interventi a maggiore criticità in termini d'impatto sull'assetto della rete idrografica. Per questi ultimi il parere di cui al comma 1 sarà espresso dalla stessa Autorità di bacino.

3. Le nuove opere di attraversamento, stradale o ferroviario, e comunque delle infrastrutture a rete, devono essere progettate nel rispetto dei criteri e delle prescrizioni tecniche per la verifica idraulica di cui ad apposita

Definizione della componente geologica, idrogeologica e sismica del Piano di Governo del Territorio, in attuazione dell'art. 57, comma 1, della Legge Regionale 11 marzo 2005, n° 12



direttiva emanata dall'Autorità di bacino.

Art. 38bis. Impianti di trattamento delle acque reflue, di gestione dei rifiuti e di approvvigionamento idropotabile

1. L'Autorità di bacino definisce, con apposite direttive, le prescrizioni e gli indirizzi per la riduzione del rischio idraulico a cui sono soggetti gli impianti di trattamento delle acque reflue, le operazioni di smaltimento e recupero dei rifiuti e gli impianti di approvvigionamento idropotabile ubicati nelle fasce fluviali A e B.

2. I proprietari e i soggetti gestori di impianti esistenti di trattamento delle acque reflue, di potenzialità superiore a 2000 abitanti equivalenti, nonché di impianti di smaltimento e recupero dei rifiuti e di impianti di approvvigionamento idropotabile, ubicati nelle fasce fluviali A e B predispongono, entro un anno dalla data di pubblicazione dell'atto di approvazione del Piano, una verifica del rischio idraulico a cui sono soggetti i suddetti impianti ed operazioni, sulla base delle direttive di cui al comma 1. Gli stessi proprietari e soggetti gestori, in relazione ai risultati della verifica menzionata, individuano e progettano gli eventuali interventi di adeguamento necessari, sulla base delle richiamate direttive.

3. L'Autorità di bacino, anche su proposta dei suddetti proprietari e soggetti gestori ed in coordinamento con le Regioni territorialmente competenti, delibera specifici Programmi triennali di intervento ai sensi degli artt. 21 e seguenti della L. 18 maggio 1989, n. 183, per gli interventi di adeguamento di cui al precedente comma. Nell'ambito di tali programmi l'Autorità di bacino incentiva inoltre, ovunque possibile, la delocalizzazione degli impianti di cui ai commi precedenti al di fuori delle fasce fluviali A e B.

Art. 38ter. Impianti a rischio di incidenti rilevanti e impianti con materiali radioattivi

1. L'Autorità di bacino definisce, con apposita direttiva, le prescrizioni e gli indirizzi per la riduzione del rischio idraulico e idrogeologico a cui sono soggetti gli stabilimenti, gli impianti e i depositi sottoposti alle disposizioni del D.Lgs. 17 marzo 1995 n. 230, così come modificato ed integrato dal D. Lgs. 26 maggio 2000 n. 241, e del D. Lgs. 17 agosto 1999 n. 334, qualora ubicati nelle fasce fluviali di cui al presente Titolo.

2. I proprietari e i soggetti gestori degli stabilimenti, degli impianti e dei depositi di cui al comma precedente, predispongono, entro un anno dalla data di pubblicazione dell'atto di approvazione del Piano, una verifica del rischio idraulico e idrogeologico a cui sono soggetti i suddetti stabilimenti, impianti e depositi, sulla base della direttiva di cui al comma 1. La verifica viene inviata al Ministero dell'Ambiente, al Ministero dell'Industria, al Dipartimento della Protezione Civile, all'Autorità di bacino, alle Regioni, alle Province, alle Prefetture e ai Comuni. Gli stessi proprietari e soggetti gestori, in relazione ai risultati della verifica menzionata, individuano e progettano gli eventuali interventi di adeguamento necessari, sulla base della richiamata direttiva.

3. L'Autorità di bacino, anche su proposta dei suddetti proprietari e soggetti gestori ed in coordinamento con le Regioni territorialmente competenti, delibera specifici Programmi triennali di intervento ai sensi degli artt. 21 e seguenti della L. 18 maggio 1989, n. 183, per gli interventi di adeguamento di cui al precedente

Definizione della componente geologica, idrogeologica e sismica del Piano di Governo del Territorio, in attuazione dell'art. 57, comma 1, della Legge Regionale 11 marzo 2005, n° 12



comma. Nell'ambito di tali programmi l'Autorità di bacino Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico incentiva inoltre, ovunque possibile, la delocalizzazione degli stabilimenti, impianti e depositi al di fuori delle fasce fluviali di cui al presente Titolo.

Art. 39. Interventi urbanistici e indirizzi alla pianificazione urbanistica

1. I territori delle Fasce A e B individuati dal presente Piano, sono soggetti ai seguenti speciali vincoli e alle limitazioni che seguono, che divengono contenuto vincolante dell'adeguamento degli strumenti urbanistici comunali, per le ragioni di difesa del suolo e di tutela idrogeologica perseguite dal Piano stesso:

a) le aree non edificate ed esterne al perimetro del centro edificato dei comuni, così come definito dalla successiva lett. c), sono destinate a vincolo speciale di tutela fluviale ai sensi dell'art. 5, comma 2, lett. a) della L. 17 agosto 1942, n. 1150;

b) alle aree esterne ai centri edificati, così come definiti alla seguente lettera c), si applicano le norme delle Fasce A e B, di cui ai successivi commi 3 e 4;

c) per centro edificato, ai fini dell'applicazione delle presenti Norme, si intende quello di cui all'art. 18 della L. 22 ottobre 1971, n. 865, ovvero le aree che al momento dell'approvazione del presente Piano siano edificate con continuità, compresi i lotti interclusi ed escluse le aree libere di frangia. Laddove sia necessario procedere alla delimitazione del centro edificato ovvero al suo aggiornamento, l'Amministrazione comunale procede all'approvazione del relativo perimetro.

2. All'interno dei centri edificati, così come definiti dal precedente comma 1, lett. c), si applicano le norme degli strumenti urbanistici generali vigenti; qualora all'interno dei centri edificati ricadano aree comprese nelle Fasce Ae/o B, l'Amministrazione comunale è tenuta a valutare, d'intesa con l'autorità regionale o provinciale competente in materia urbanistica, le condizioni di rischio, provvedendo, qualora necessario, a modificare lo strumento urbanistico al fine di minimizzare tali condizioni di rischio.

3. Nei territori della Fascia A, sono esclusivamente consentite le opere relative a interventi di demolizione senza ricostruzione, manutenzione ordinaria e straordinaria, restauro, risanamento conservativo, come definiti all'art. 31, lett. a), b), c) della L. 5 agosto 1978, n. 457, senza aumento di superficie o volume, senza cambiamenti di destinazione d'uso che comportino aumento del carico insediativo e con interventi volti a mitigare la vulnerabilità dell'edificio.

4. Nei territori della Fascia B, sono inoltre esclusivamente consentite:

a) opere di nuova edificazione, di ampliamento e di ristrutturazione edilizia, comportanti anche aumento di superficie o volume, interessanti edifici per attività agricole e residenze rurali connesse alla conduzione aziendale, purché le superfici abitabili siano realizzate a quote compatibili con la piena di riferimento, previa rinuncia da parte del soggetto interessato al risarcimento in caso di danno o in presenza di copertura assicurativa;

b) interventi di ristrutturazione edilizia, comportanti anche sopraelevazione degli edifici con aumento di superficie o volume, non superiori a quelli potenzialmente allagabili, con contestuale dismissione d'uso di

Definizione della componente geologica, idrogeologica e sismica del Piano di Governo del Territorio, in attuazione dell'art. 57, comma 1, della Legge Regionale 11 marzo 2005, n° 12



queste ultime e a condizione che gli stessi non aumentino il livello di rischio e

non comportino significativo ostacolo o riduzione apprezzabile della capacità di invaso delle aree stesse, previa rinuncia da parte del soggetto interessato al risarcimento in caso di danno o in presenza di copertura assicurativa;

c) interventi di adeguamento igienico - funzionale degli edifici esistenti, ove necessario, per il rispetto della legislazione in vigore anche in materia di sicurezza del lavoro connessi ad esigenze delle attività e degli usi in atto;

d) opere attinenti l'esercizio della navigazione e della portualità, commerciale e da diporto, qualora previsti nell'ambito del piano di settore, anche ai sensi del precedente art. 20.

5. La realizzazione di opere pubbliche o di interesse pubblico che possano limitare la capacità di invaso delle fasce fluviali, è soggetta ai procedimenti di cui al precedente art. 38.

6. Fatto salvo quanto specificatamente disciplinato dalle precedenti Norme, i Comuni, in sede di adeguamento dei rispettivi strumenti urbanistici per renderli coerenti con le previsioni del presente Piano, nei termini previsti all'art. 27, comma 2, devono rispettare i seguenti indirizzi:

a) evitare nella Fascia A e contenere, nella Fascia B la localizzazione di opere pubbliche o di interesse pubblico destinate ad una fruizione collettiva;

b) favorire l'integrazione delle Fasce A e B nel contesto territoriale e ambientale, ricercando la massima coerenza possibile tra l'assetto delle aree urbanizzate e le aree comprese nella fascia;

c) favorire nelle fasce A e B, aree di primaria funzione idraulica e di tutela naturalisticoambientale, il recupero, il miglioramento ambientale e naturale delle forme fluviali e morfologiche residue, ricercando la massima coerenza tra la destinazione naturalistica e l'assetto agricolo e forestale (ove presente) delle stesse.

7. Sono fatti salvi gli interventi già abilitati (o per i quali sia già stata presentata denuncia di inizio di attività ai sensi dell'art. 4, comma 7, del D.L. 5 ottobre 1993, n. 398, così come convertito in L. 4 dicembre 1993, n. 493 e successive modifiche) rispetto ai quali i relativi lavori siano già stati iniziati al momento di entrata in vigore del presente Piano e vengano completati entro il termine di tre anni dalla data di inizio.

8. Sono fatte salve in ogni caso le disposizioni e gli atti amministrativi ai sensi delle leggi 9 luglio 1908, n. 445 e 2 febbraio 1974, n. 64, nonché quelli di cui al D.Lgs. 29 ottobre 1999 n. 490 e dell'art. 82 del D.P.R. 24 luglio 1977, n. 616 e successive modifiche e integrazioni.

9. Per le aree inserite all'interno dei territori protetti nazionali o regionali, definiti ai sensi della L. 6 dicembre 1991, n. 394 e successive modifiche e integrazioni e/o da specifiche leggi regionali in materia, gli Enti di gestione, in sede di formazione e adozione di strumenti di pianificazione d'area e territoriale o di loro varianti di adeguamento, sono tenuti, nell'ambito di un'intesa con l'Autorità di bacino, a conformare le loro previsioni alle delimitazioni e alle relative prescrizioni del presente Piano, specificatamente finalizzate alla messa in sicurezza dei territori.

Art. 41. Compatibilità delle attività estrattive

Definizione della componente geologica, idrogeologica e sismica del Piano di Governo del Territorio, in attuazione dell'art. 57, comma 1, della Legge Regionale 11 marzo 2005, n° 12



1. Fatto salvo, qualora più restrittivo, quanto previsto dalle vigenti leggi di tutela, nei territori delle Fasce A e B le attività estrattive sono ammesse se individuate nell'ambito dei piani di settore o degli equivalenti documenti di programmazione redatti ai sensi delle leggi regionali. Restano comunque escluse dalla possibilità di attività estrattive le aree del demanio fluviale.
2. I piani di settore o gli equivalenti documenti di programmazione redatti ai sensi delle leggi regionali devono garantire che gli interventi estrattivi rispondano alle prescrizioni e ai criteri di compatibilità fissati nel presente Piano. In particolare deve essere assicurata l'assenza di interazioni negative con l'assetto delle opere idrauliche di difesa e con il regime delle falde freatiche presenti. I piani di settore o gli equivalenti documenti di programmazione redatti ai sensi delle leggi regionali devono inoltre verificare la compatibilità delle programmate attività estrattive sotto il profilo della convenienza di interesse pubblico comparata con riferimento ad altre possibili aree di approvvigionamento alternative, site nel territorio regionale o provinciale, aventi minore impatto ambientale. I medesimi strumenti devono definire le modalità di ripristino delle aree estrattive e di manutenzione e gestione delle stesse, in coerenza con le finalità e gli effetti del presente Piano, a conclusione dell'attività. I piani di settore delle attività estrattive o gli equivalenti documenti di programmazione redatti ai sensi delle leggi regionali, vigenti alla data di approvazione del presente Piano, devono essere adeguati alle norme del Piano medesimo.
3. Gli interventi estrattivi non possono portare a modificazioni indotte direttamente o indirettamente sulla morfologia dell'alveo attivo, devono mantenere o migliorare le condizioni idrauliche e ambientali della fascia fluviale.
4. I piani di settore o gli equivalenti documenti di programmazione redatti ai sensi delle leggi regionali devono essere corredati da uno studio di compatibilità idraulico-ambientale, relativamente alle previsioni ricadenti nelle Fasce A e B, e comunicati all'atto dell'adozione all'Autorità idraulica competente e all'Autorità di bacino che esprime un parere di compatibilità con la pianificazione di bacino.
5. In mancanza degli strumenti di pianificazione di settore, o degli equivalenti documenti di programmazione redatti ai sensi delle leggi regionali, e in via transitoria, per un periodo massimo di due anni dall'approvazione del presente Piano, è consentito procedere a eventuali ampliamenti delle attività estrattive esistenti, per garantire la continuità del soddisfacimento dei fabbisogni a livello locale, previa verifica della coerenza dei progetti con le finalità del presente Piano.
6. Nei territori delle Fasce A, B e C sono consentiti spostamenti degli impianti di trattamento dei materiali di coltivazione, nell'ambito dell'area autorizzata all'esercizio dell'attività di cava, limitatamente al periodo di coltivazione della cava stessa.
7. Ai fini delle esigenze di attuazione e aggiornamento del presente Piano, le Regioni attuano e mantengono aggiornato un catasto delle attività estrattive ricadenti nelle fasce fluviali con funzioni di monitoraggio e controllo. Per le cave ubicate all'interno delle fasce fluviali il monitoraggio deve segnalare eventuali interazioni sulla dinamica dell'alveo, specifici fenomeni eventualmente connessi al manifestarsi di piene che abbiano interessato l'area di cava e le interazioni sulle componenti ambientali.



Art. 48. Disciplina per le aree a rischio idrogeologico molto elevato

1. Le aree a rischio idrogeologico molto elevato, delimitate nella cartografia di cui all'Allegato 4.1 all'Elaborato 2 del presente Piano, ricomprendono le aree del Piano Straordinario per le aree a rischio idrogeologico molto elevato, denominato anche PS 267, approvato, ai sensi dell'art. 1, comma 1-bis del D.L. 11 giugno 1998, n. 180, convertito con modificazioni dalla L. 3 agosto 1998, n. 267, come modificato dal D.L. 13 maggio 1999, n. 132, coordinato Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico con la legge di conversione 13 luglio 1999, n. 226, con deliberazione del C.I. n. 14/1999 del 20 ottobre 1999.

Art. 49. Aree a rischio idrogeologico molto elevato

1. Le aree a rischio idrogeologico molto elevato sono individuate sulla base della valutazione dei fenomeni di dissesto idraulico e idrogeologico, della relativa pericolosità e del danno atteso. Esse tengono conto sia delle condizioni di rischio attuale sia delle condizioni di rischio potenziale anche conseguente alla realizzazione delle previsioni contenute negli strumenti di pianificazione territoriale e urbanistica.

2. Le aree a rischio idrogeologico molto elevato sono perimetrate secondo i seguenti criteri di zonizzazione:

ZONA 1: area instabile o che presenta un'elevata probabilità di coinvolgimento, in tempi brevi, direttamente dal fenomeno e dall'evoluzione dello stesso;

ZONA 2: area potenzialmente interessata dal manifestarsi di fenomeni di instabilità coinvolgenti settori più ampi di quelli attualmente riconosciuti o in cui l'intensità dei fenomeni è modesta in rapporto ai danni potenziali sui beni esposti.

Per i fenomeni di inondazione che interessano i territori di pianura le aree a rischio idrogeologico molto elevato sono identificate per il reticolo idrografico principale e secondario rispettivamente dalle seguenti zone:

ZONA B-Pr in corrispondenza della fascia B di progetto dei corsi d'acqua interessati dalla delimitazione delle fasce fluviali nel Piano stralcio delle Fasce Fluviali e nel PAI: aree potenzialmente interessate da inondazioni per eventi di piena con tempo di ritorno inferiore o uguale a 50 anni;

ZONA I: aree potenzialmente interessate da inondazioni per eventi di piena con tempo di ritorno inferiore o uguale a 50 anni.

Nelle aree di cui ai commi precedenti deve essere predisposto un sistema di monitoraggio finalizzato ad una puntuale definizione e valutazione della pericolosità dei fenomeni di dissesto, all'individuazione dei precursori di evento e dei livelli di allerta al fine della predisposizione dei piani di emergenza, di cui all'art. 1, comma 4, della L. 267/1998, alla verifica dell'efficacia e dell'efficienza delle opere eventualmente realizzate.

Le limitazioni d'uso del suolo attualmente operanti ai sensi della L. 9 luglio 1908, n. 445 e della L. 30 marzo 1998, n. 61, relative alle aree a rischio idrogeologico molto elevato, rimangono in vigore e non sono



soggette alle misure di salvaguardia di cui al presente Piano.

Art. 50. Aree a rischio molto elevato in ambiente collinare e montano

1. Nella porzione contrassegnata come ZONA 1 delle aree di cui all'Allegato 4.1 all'Elaborato 2 di Piano, sono esclusivamente consentiti:

- gli interventi di demolizione senza ricostruzione;
- gli interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria, restauro, risanamento conservativo, così come definiti alle lettere a), b), c) dell'art. 31 della L. 5 agosto 1978, n. 457, senza aumenti di superficie e volume, salvo gli adeguamenti necessari per il rispetto delle norme di legge;
- le azioni volte a mitigare la vulnerabilità degli edifici e degli impianti esistenti e a migliorare la tutela della pubblica incolumità con riferimento alle caratteristiche del fenomeno atteso. Le sole opere consentite sono quelle rivolte al consolidamento statico dell'edificio o alla protezione dello stesso;
- gli interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria relativi alle reti infrastrutturali;
- gli interventi volti alla tutela e alla salvaguardia degli edifici e dei manufatti vincolati ai sensi del D.Lgs. 29 ottobre 1999 n. 490 e successive modifiche e integrazioni, nonché di quelli di valore storico-culturale così classificati in strumenti di pianificazione urbanistica e territoriale vigenti;
- gli interventi per la mitigazione del rischio idrogeologico e idraulico presente e per il monitoraggio dei fenomeni;
- la ristrutturazione e la realizzazione di infrastrutture lineari e a rete riferite a servizi pubblici essenziali non altrimenti localizzabili, previo studio di compatibilità dell'intervento con lo stato di dissesto esistente validato dall'Autorità competente. Gli interventi devono comunque garantire la sicurezza dell'esercizio delle funzioni per cui sono destinati, tenuto conto dello stato di dissesto in essere.

2. Per gli edifici ricadenti nella ZONA 1 già gravemente compromessi nella stabilità strutturale per effetto dei fenomeni di dissesto in atto sono esclusivamente consentiti gli interventi di demolizione senza ricostruzione e quelli temporanei volti alla tutela della pubblica incolumità.

3. Nella porzione contrassegnata come ZONA 2 delle aree di cui all'Allegato 4.1 all'Elaborato 2 di Piano sono esclusivamente consentiti, oltre agli interventi di cui ai precedenti commi:

- gli interventi di ristrutturazione edilizia, così come definiti alla lettera d) dell'art. 31 della L. 5 agosto 1978, n. 457;
- gli interventi di ampliamento degli edifici esistenti unicamente per motivate necessità di adeguamento igienico-funzionale, ove necessario, per il rispetto della legislazione in vigore anche in materia di sicurezza del lavoro connessi ad esigenze delle attività e degli usi in atto;
- la realizzazione di nuove attrezzature e infrastrutture rurali compatibili con le condizioni di dissesto presente; sono comunque escluse le nuove residenze rurali;
- gli interventi di adeguamento e ristrutturazione delle reti infrastrutturali.



Art. 52. Misure di tutela per i complessi ricettivi all'aperto

1. Ai fini del raggiungimento di condizioni di sicurezza per i complessi ricettivi turistici all'aperto esistenti, nonché per le costruzioni temporanee o precarie ad uso di abitazione nelle aree a rischio idrogeologico molto elevato, i Comuni sono tenuti a procedere a una verifica della compatibilità rispetto alle condizioni di pericolosità presenti. A seguito di tale verifica l'Amministrazione comunale è tenuta ad adottare ogni provvedimento di competenza atto a garantire la pubblica incolumità.

Art. 53. Misure di tutela per le infrastrutture viarie soggette a rischio idrogeologico molto elevato

1. Gli Enti proprietari delle opere viarie nei tratti in corrispondenza delle situazioni a rischio molto elevato, di cui un primo elenco è riportato nell'Allegato 4 alla Relazione generale del PS 267, procedono, entro 12 mesi dalla data di approvazione del presente Piano, tramite gli approfondimenti conoscitivi e progettuali necessari, alla definizione degli interventi a carattere strutturale e non strutturale atti alla mitigazione del rischio presente.

2. Per tutto il periodo che intercorre fino alla realizzazione degli interventi di cui al precedente comma, gli stessi Enti pongono in atto ogni opportuno provvedimento atto a garantire l'esercizio provvisorio dell'infrastruttura in condizioni di rischio compatibile, con particolare riferimento alla tutela della pubblica incolumità. In particolare definiscono:

- le condizioni di vigilanza, attenzione, allertamento ed emergenza correlate alla tipologia degli eventi idrologici e idrogeologici che possono comportare condizioni di rischio sull'infrastruttura;
- le eventuali attrezzature di misura necessarie per l'identificazione delle condizioni di cui al comma precedente e la conseguente attuazione delle misure di emergenza;
- le operazioni periodiche di sorveglianza e ispezione da compiere per garantire la sicurezza del funzionamento dell'infrastruttura;
- le segnalazioni al pubblico delle condizioni di rischio presenti, eventualmente opportune per la riduzione dell'esposizione al rischio.

3. Tale elenco può essere integrato ed aggiornato, su proposta delle Regioni territorialmente competenti o dagli Enti interessati, con deliberazione del Comitato Istituzionale.

Nota. le NdA del PAI, qualora più restrittive delle Norme Tecniche di Fattibilità Geologica, divengono prevalenti.