

**REGIONE PIEMONTE**  
**PROVINCIA DI ALESSANDRIA**  
**COMUNE DI VIGNALE MONFERRATO**



**Verifiche di compatibilità idraulica e idrogeologica al P.A.I.  
sulla base di indagini conformi alla Circ. P.G.R. 7/LAP 1996,  
relativa N.T.E. 12/1999 e D.G.R. Piemonte n. 45-6656 del  
15/07/2002**

**RELAZIONE GEOLOGICO-TECNICA**

data: gennaio 2010

**Il Sindaco**

**Il Responsabile del Procedimento**

**Il Segretario Comunale**

**Il tecnico incaricato:**     **dott. geol. Riccardo Ferretti**  
   **iscritto all'Ordine Regionale**  
   **dei Geologi del Piemonte con n. 134**

**Collaboratori:**                 **dott. geol. M. Cristina Pleba**  
   **iscritto all'Ordine Regionale**  
   **dei Geologi del Piemonte con n. 257**

**dott. geol. ing. Giuseppe Massone**  
**iscritto all'Ordine Regionale**  
**dei Geologi del Piemonte con n. 513**

## PREMESSA

In relazione all'incarico ricevuto dall'Amministrazione Comunale per effettuare le verifiche di compatibilità idraulica ed idrogeologica sulla base di indagini conformi alla Circ. 7/LAP e DGR Piemonte n. 45-6656 del 15/07/2002 nel Comune di Vignale, si è effettuato un dettagliato studio geologico, di cui la presente relazione e le relative tavole allegare espongono i risultati.

Facendo riferimento al P.A.I. (Delib. C.I. Autorità Bacino F. Po del 26/4/01) approvato con D.P.C.M. del 24/5/01 ed in particolare all'Atlante dei rischi idraulici e idrogeologici, nell'Allegato 1 - Elenco dei comuni per classi di rischio (art. 7 delle Norme di attuazione) il Comune di Vignale viene identificato nella classe 2 di rischio totale; principali tipologie di dissesto componenti il rischio risultano "esondazione" e "frana". Nell'Allegato 2 - Quadro sintesi fenomeni dissesto livello comunale vengono definite le dimensioni delle principali tipologie di dissesto.

Provincia	ISTAT95 Comune	Rischio totale	Principali tipologie di dissesto componenti il rischio							
			Conoide	Esondazione	Fluvio Torrentizie	Frana	Valanga	Non specificata		
Piemonte	Alessandria	01006160	SERRAVALLE SCRIVIA	3	x		x			
	01006161	SEZZADIO	2		x		x			
	01006162	SILVANO D'ORBA	3		x	x	x			
	01006163	SOLERO	2		x					
	01006164	SOLONGHELLO	3		x		x			
	01006165	SPIGNO MONFERRATO	3		x	x	x			
	01006166	SPINETO SCRIVIA	2		x		x			
	01006167	STAZZANO	3		x		x			
	01006168	STREVI	3		x	x	x			
	01006169	TAGLIOLO MONFERRATO	3		x	x	x			
	01006170	TASSAROLO	1					x		
	01006171	TERRUGGIA	1					x		
	01006172	TERZO	4		x	x	x			
	01006173	TICINETO	3		x					
	01006174	TORTONA	3		x		x			
	01006175	TREVILLE	2					x		
	01006176	TRISOBBIO	3			x	x			
	01006177	VALENZA	2		x		x			
	01006178	VALMACCA	3		x					
	01006180	VIGNOLE BORBERA	2		x		x			
01006181	VIGUZZOLO	2		x		x				

**Figura 1.** Estratto Atlante dei rischi idraulici e idrogeologici Allegato 2 "Quadro sintesi fenomeni dissesto livello comunale".

La presente relazione e le relative Tavole allegare sono state redatte, in conformità ai criteri previsti dalla Circ. PGR n. 7/LAP del 8/5/96 e relativa Nota Tecnica Esplicativa (N.T.E.) del 12/99, in modo da adeguare, integrare e specificare con nuove linee guida metodologiche quanto richiesto dall'art. 14 della L.R. Piemonte n. 56/77 e s.m.i..

Pertanto, in relazione alla necessità di adeguare lo strumento urbanistico alle nuove disposizioni in materia di sicurezza dei siti e di prevenzione dagli eventi calamitosi, si è reso necessario effettuare un dettagliato rilevamento di campagna, in modo da produrre,

segundo la metodologia della Circ. P.G.R. 7/LAP e della relativa N.T.E. del 12/99, una cartografia con la zonazione dell'intero territorio comunale, verificando gli elementi geomorfologici, idrogeologici, idrografici che si evolvono dinamicamente e tutti quegli aspetti che consentono di valutare le condizioni di stabilità, la propensione al dissesto ed al rischio idraulico.

Sviluppando le linee guide metodologiche indicate nella Circ. 7/LAP e nella relativa N.T.E. del 12/99, sono stati redatti, basate sui rilevamenti di campagna, i seguenti elaborati e cartografie tematiche:

- Carta geologico-strutturale su base CTR in scala 1: 10.000 (Tavola 1)
- Carta geomorfologica dei dissesti e della dinamica torrentizia su base CTR in scala 1: 10.000 (Tavola 2)
- Schede specifiche di rilevamento dei dissesti idrogeologici con la relativa documentazione fotografica
- Carta della caratterizzazione litotecnica dei terreni su base CTR in scala 1: 10.000 (Tavola 3)
- Carta Geoidrologica su base CTR in scala 1: 10.000 (Tavola 4)
- Carta della rete idrografica superficiale e delle opere di difesa idraulica censite su base CTR in scala 1: 10.000 (Tavola 5)
- Schede specifiche SICOD relative alle opere censite e schede di rilevamento dei processi lungo la rete idrografica con la relativa documentazione fotografica
- Carta dell'Acclività riferita al settore collinare su base CTR in scala 1: 10.000 (Tavola 6).

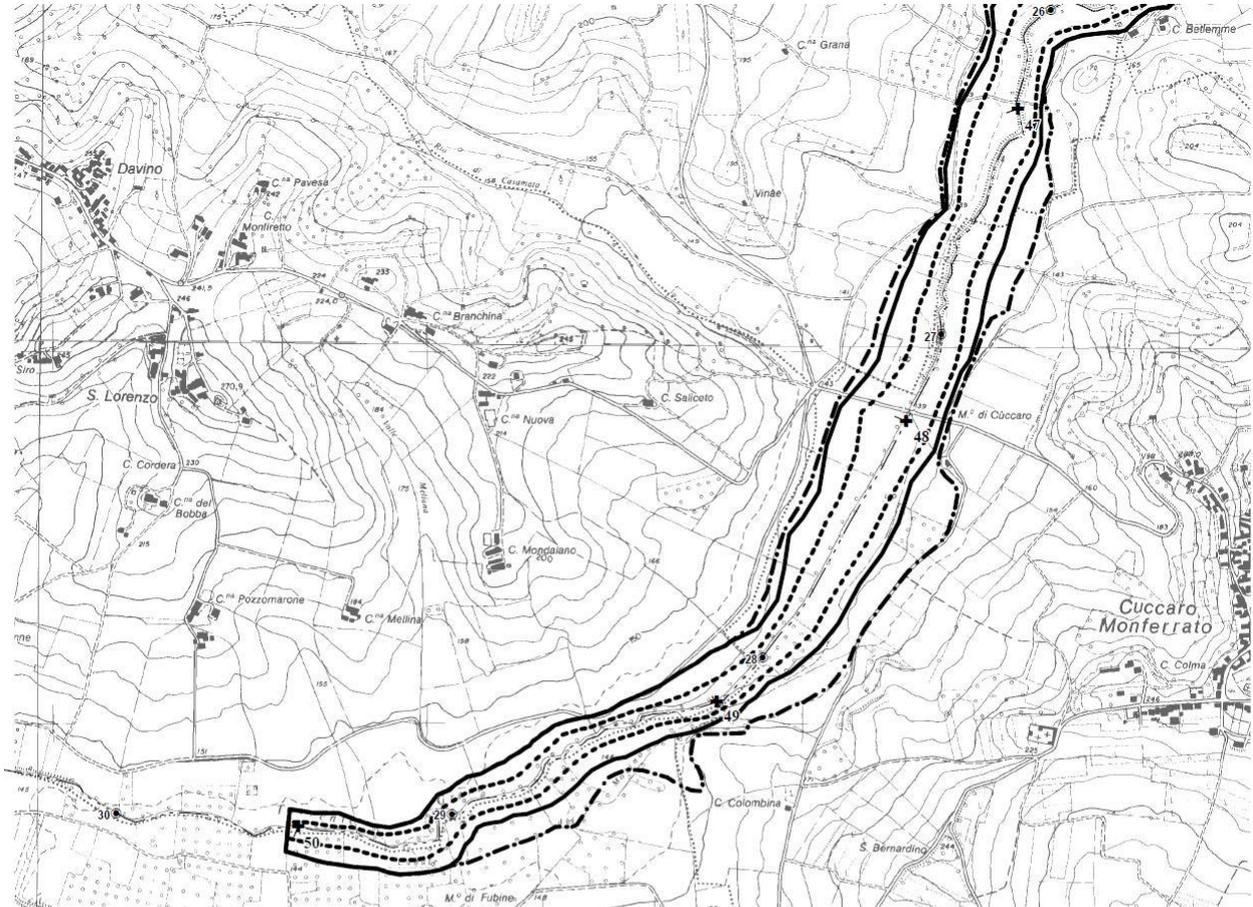
Si è pertanto effettuata una trattazione analitica delle caratteristiche geomorfologiche, idrogeologiche ed idrografiche del territorio comunale indicate nelle carte tematiche, corredandola con le necessarie indicazioni interpretative sulle cause generatrici e sulle modalità dell'evoluzione dinamica subita dalle formazioni geologiche. L'insieme delle elaborazioni compiute e dei rilevamenti sul terreno è stato poi finalizzato alla definizione, sotto il profilo della pericolosità, delle caratteristiche geomorfologiche; il territorio comunale è stato pertanto suddiviso per aree omogenee dal punto di vista del rischio con aspetti dichiaratamente applicativi ai fini della determinazione dell'affidabilità edificatoria dei suoli e dell'idoneità alla destinazione d'uso prevista nel P.R.G.C..

Il quadro del dissesto e della pericolosità idrogeologica del territorio comunale è stato cartografato negli elaborati geologici a corredo, redatti ai sensi della Circ. 7/LAP e relativa N.T.E. del 12/99, secondo le procedure e la metodologia indicata dalla D.G.R. Piemonte n° 45-6656 del 15 luglio 2002, come individuato nella D.G.R. n° 31-3749 del 6 agosto 2001. E' stata redatta, elaborata su tutto il territorio comunale su base CTR in scala 1: 10.000, la **Carta di Sintesi della Pericolosità Geomorfologica e dell'Idoneità all'Utilizzazione Urbanistica** (Tavola 7).

Gli elaborati cartografici espongono i risultati emersi dal rilevamento di campagna in scala 1:10.000 (Cartografia Tecnica Regionale - riprese aeree 1991), utilizzando schemi operativi di legenda per quanto più possibile in sintonia con la necessità di una "facile consultazione" ai sensi della D.G.R. 15/7/2002 n. 45-6656 che segue le linee metodologiche guida della Circ. 7/LAP e successiva N.T.E. del 12/99. In tutte le Tavole a corredo dello studio geologico-tecnico è perimetrato il territorio comunale; i limiti amministrativi con i comuni limitrofi Altavilla, Casorzo, Olivola, Frassinello, Camagna, Cuccaro e Fubine sono stati riportati dalla base catastale (quadro unione dei fogli in scala 10.000) e pertanto non risultano coincidenti con i limiti segnati sulle sezioni CTR.

## 1. RIFERIMENTI ELABORATI CARTOGRAFICI TEMATICI ESISTENTI

### 1.1 PROGETTO DI INTEGRAZIONE AL P.A.I. – RETE IDROGRAFICA MINORE DI PIANURA DELIMITAZIONE DELLE FASCE FLUVIALI "GRANA 05" E "ROITALDO 04" E" (AUTORITÀ DI BACINO)

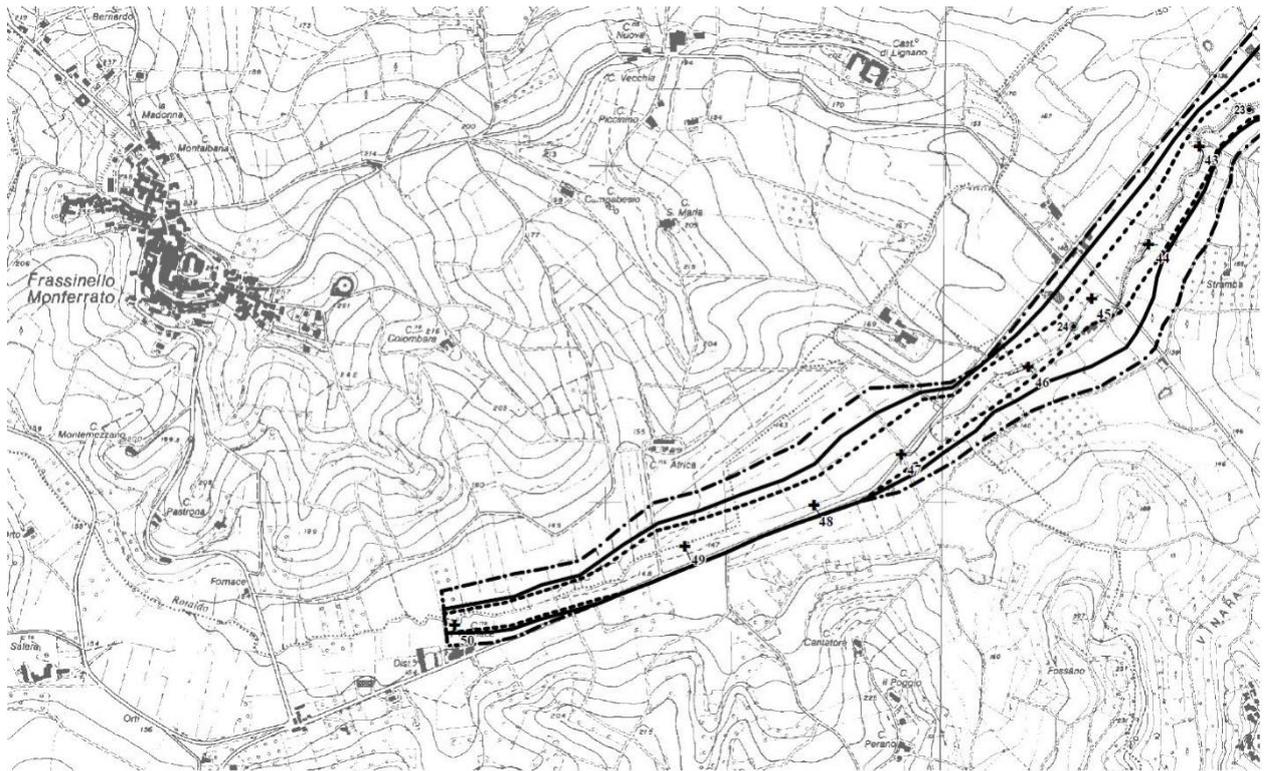


#### LEGENDA

Delimitazione delle fasce fluviali relative al "Progetto di Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico del Reticolo Minore (PSRM)"

PSRM	
	limite (*) tra la Fascia A e la Fascia B
	limite (*) tra la Fascia B e la Fascia C
	limite (*) esterno della Fascia C
	limite (*) di progetto tra la Fascia B e la Fascia C
	area inondabile
<b>1A, 1B, ...</b>	varianti alla delimitazione delle fasce fluviali di cui al "Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI)"

Figura 1.1. Estratto P.A.I. Tavola di delimitazione delle fasce fluviali "Grana 05"



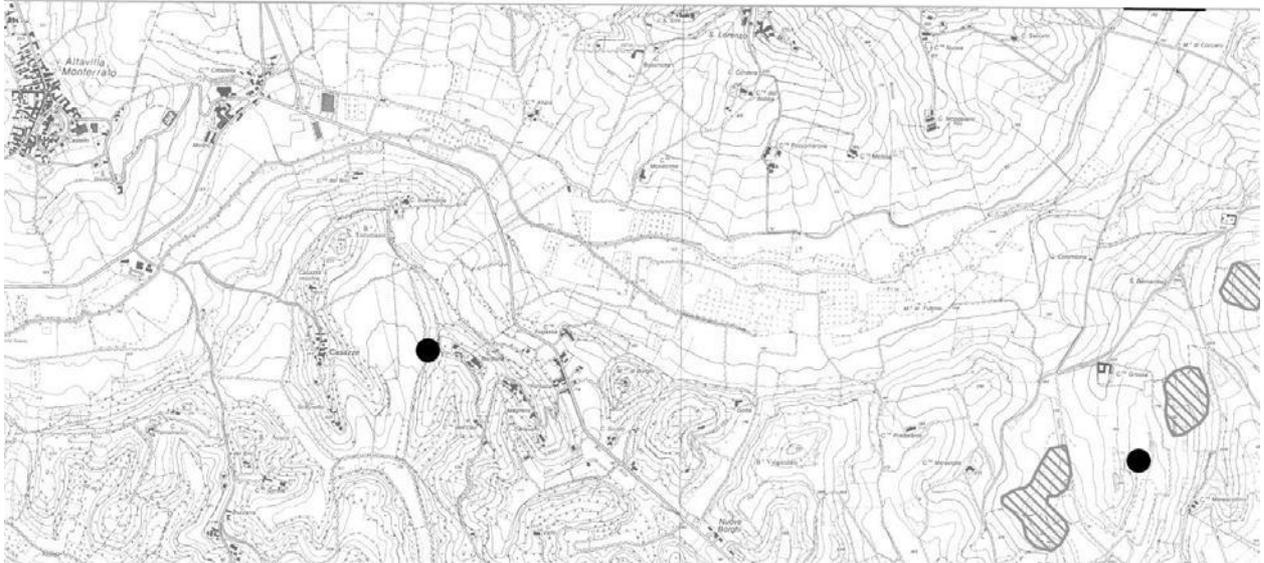
## LEGENDA

**Delimitazione delle fasce fluviali relative al "Progetto di Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico del Reticolo Minore (PSRM)"**

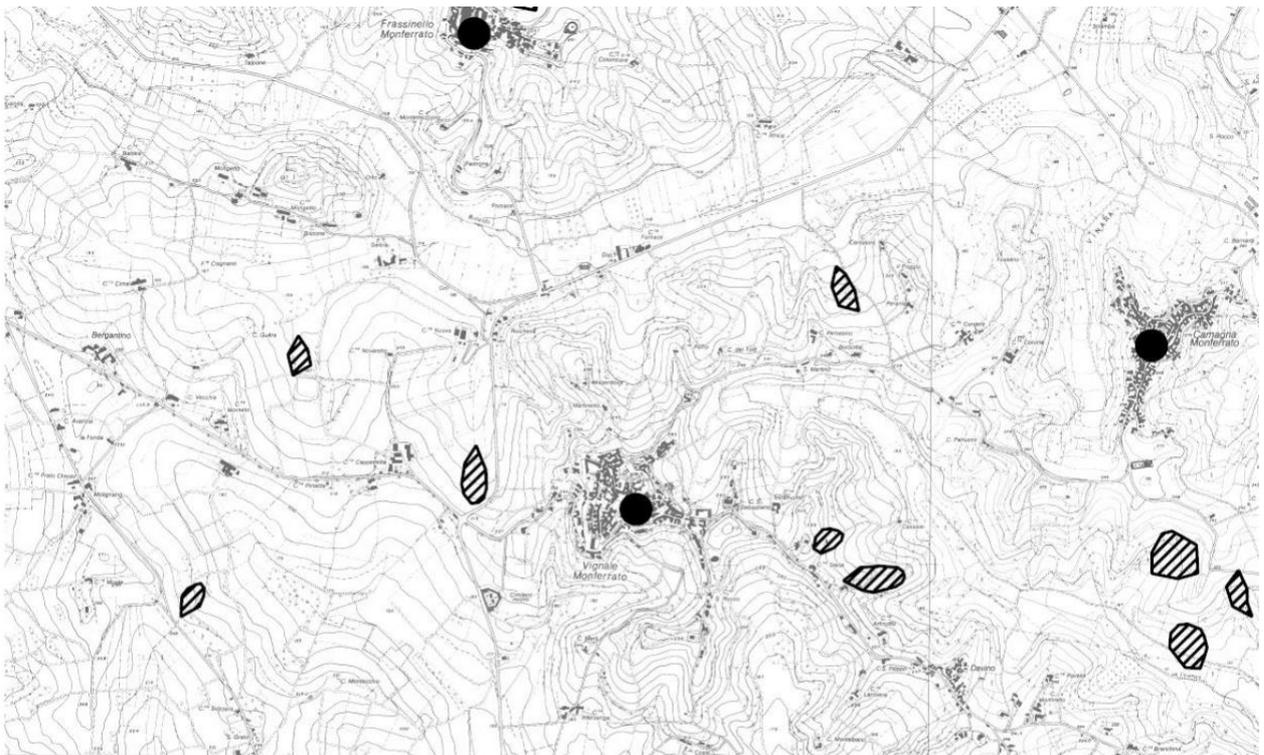
PSRM	
	limite (*) tra la Fascia A e la Fascia B
	limite (*) tra la Fascia B e la Fascia C
	limite (*) esterno della Fascia C
	limite (*) di progetto tra la Fascia B e la Fascia C
	area inondabile
<b>1A, 1B, ...</b>	varianti alla delimitazione delle fasce fluviali di cui al "Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI)"

**Figura 1.2.** Estratto P.A.I. Tavola di delimitazione delle fasce fluviali "Rotaldo 04"

Facendo riferimento all'Atlante dei Rischi del P.A.I., le delimitazioni dei dissesti sono riportate nei seguenti stralci.



**Figura 1.3.** Estratto P.A.I. Tavola di delimitazione delle aree in dissesto 176-4



**Figura 1.4.** Estratto P.A.I. Tavola di delimitazione delle aree in dissesto 158-3 e relativa legenda

## 1.2 PROGETTO IFFI – INVENTARIO FENOMENI FRANOSI IN ITALIA AGGIORNATO AL MARZO 2004

Oltrechè il ricorso al P.A.I. (Autorità di Bacino del F. Po) ed alla Banca Dati Geologica (CSI Piemonte), si è fatto riferimento alla Cartografia del progetto IFFI. Nel portare a conoscenza che la realizzazione del progetto IFFI per il Piemonte è stata affidata al Settore Studi e Ricerche Geologiche S.I.P.R della Regione, confluito in ARPA Piemonte in ottemperanza alla L.R. 28 del 20/11/2002), si segnala che tale documento individua, per l'ambito territoriale di interesse, aree in dissesto come indicato nei seguenti stralci (Ved. figg. 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18).



Figura 1.5. Estratto legenda IFFI scala 1:10.000



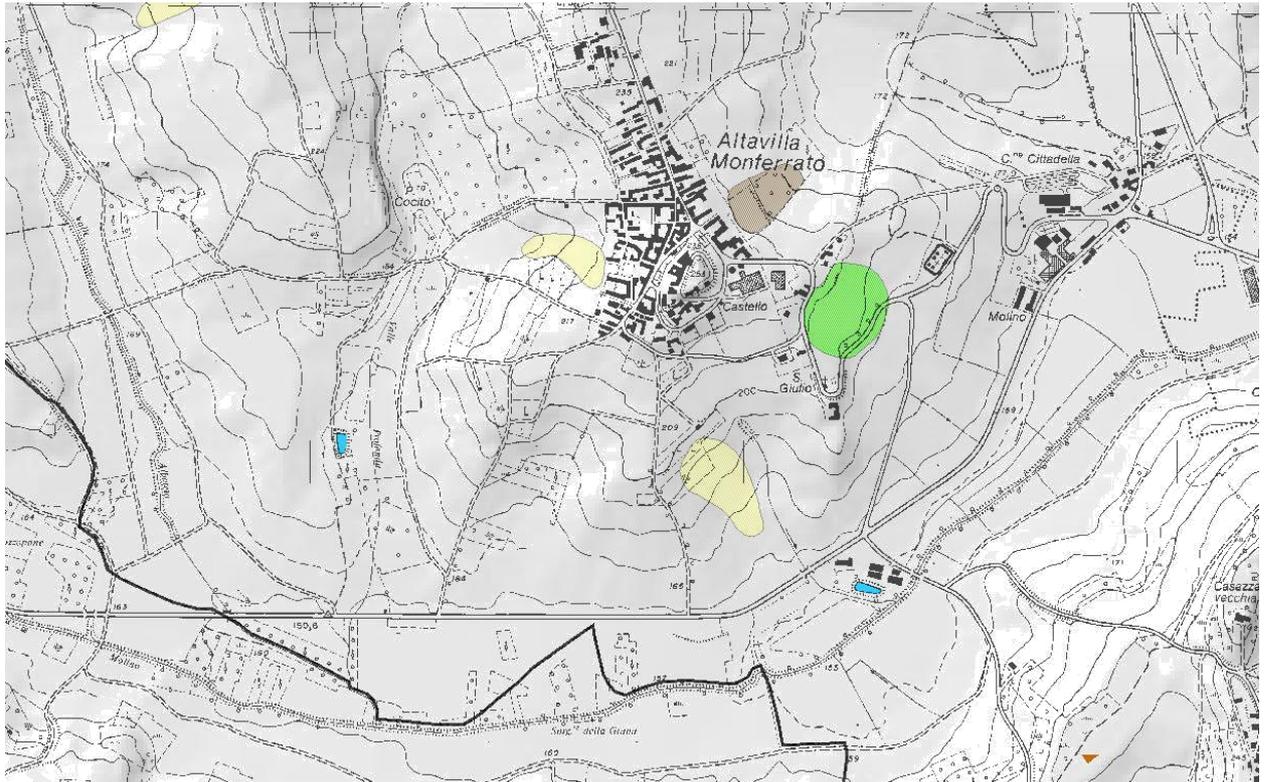


Figura 1.8. Estratto Progetto IFFI

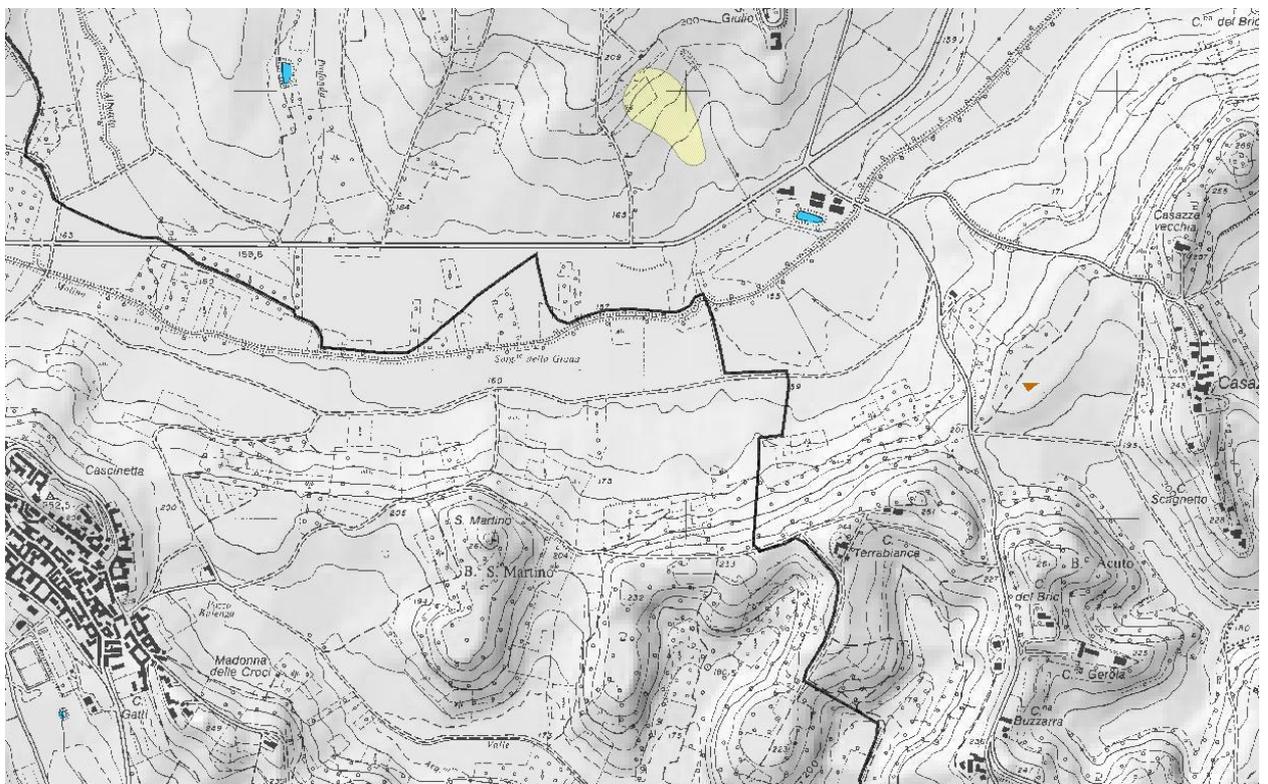


Figura 1.9. Estratto Progetto IFFI

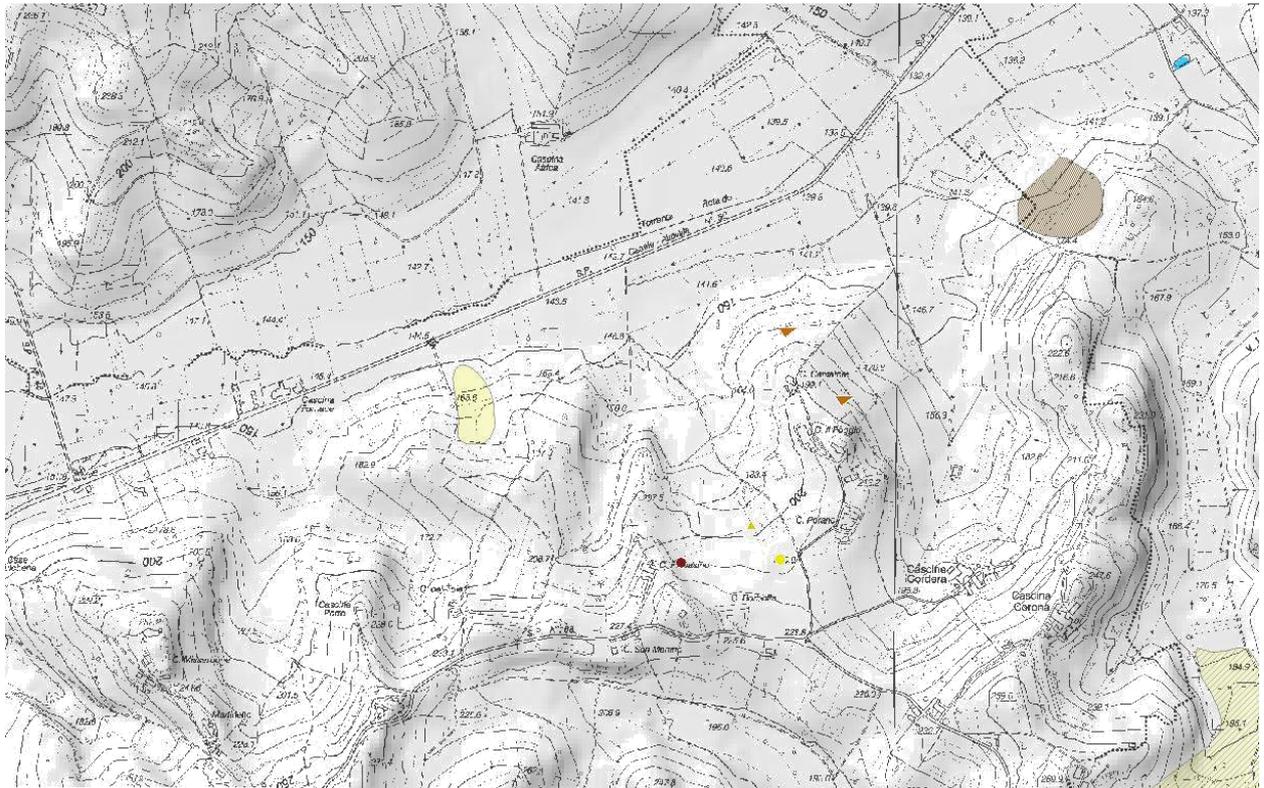


Figura 1.10. Estratto Progetto IFFI

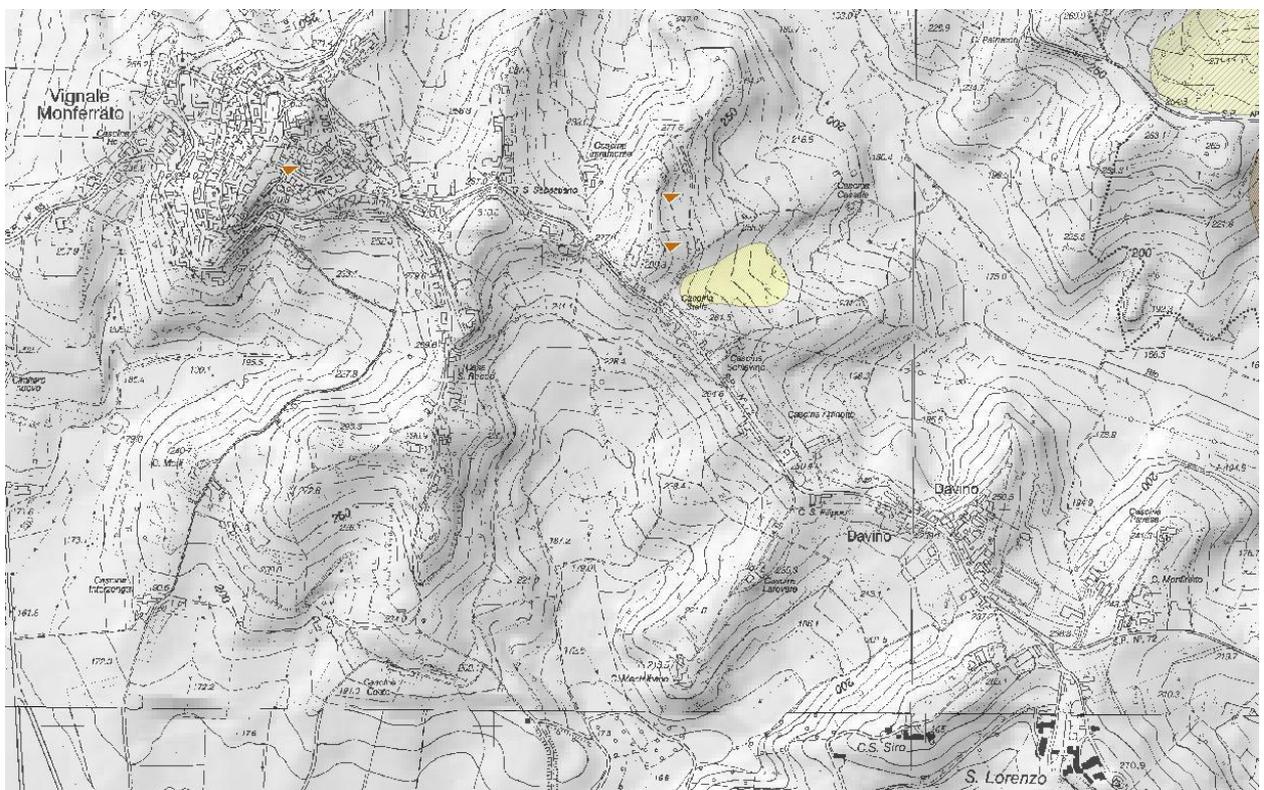


Figura 1.11. Estratto Progetto IFFI

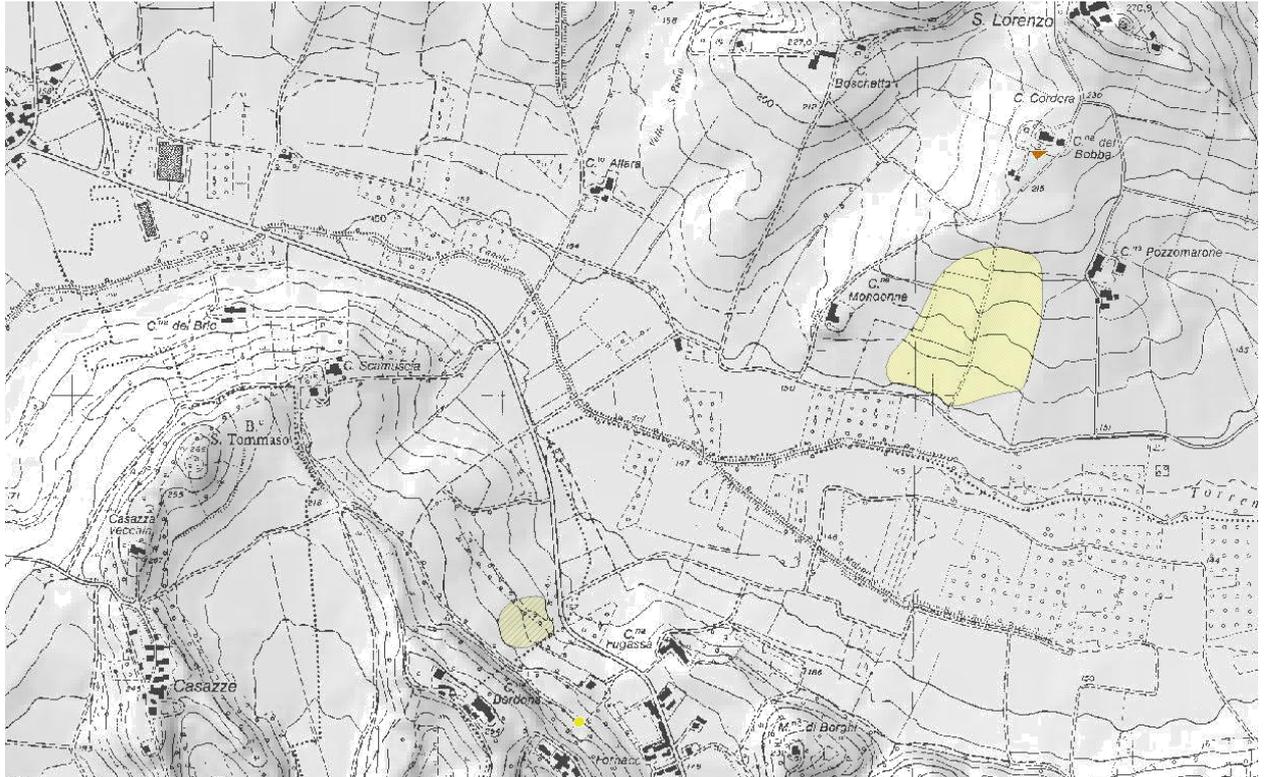


Figura 1.12. Estratto Progetto IFFI

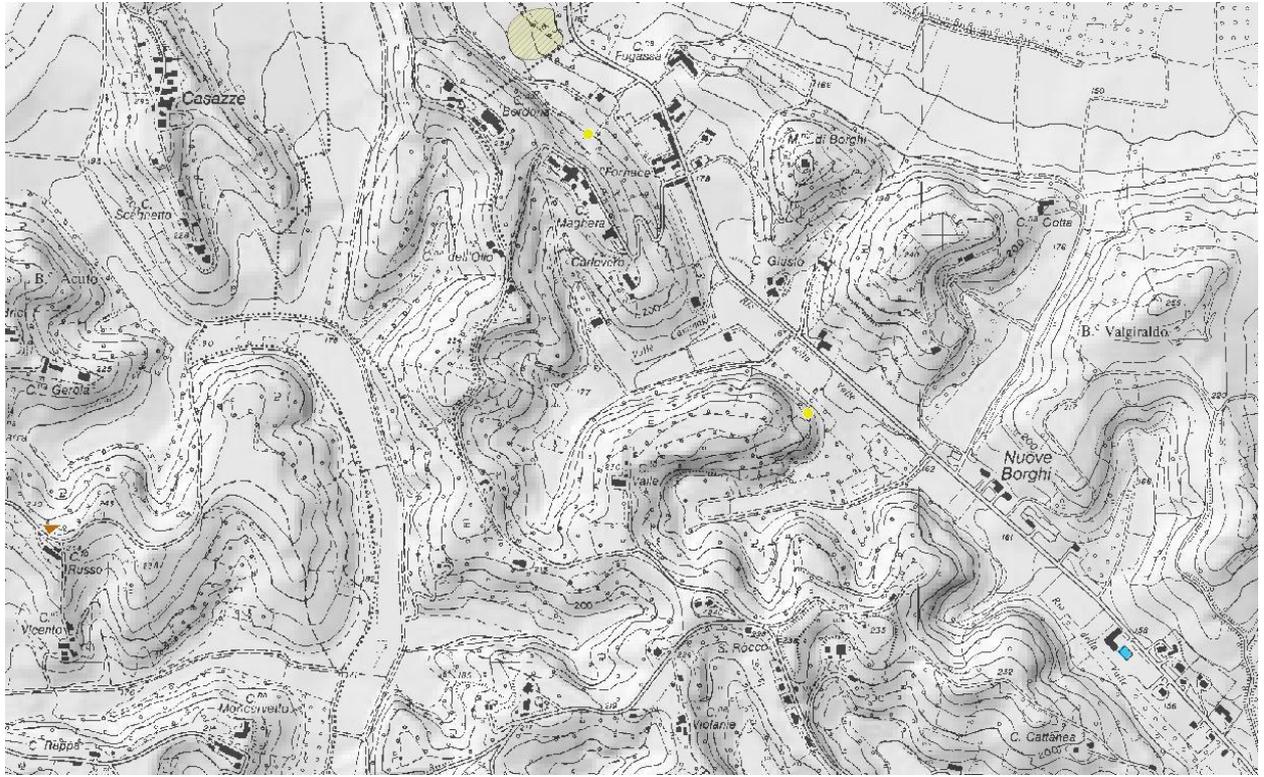


Figura 1.13. Estratto Progetto IFFI

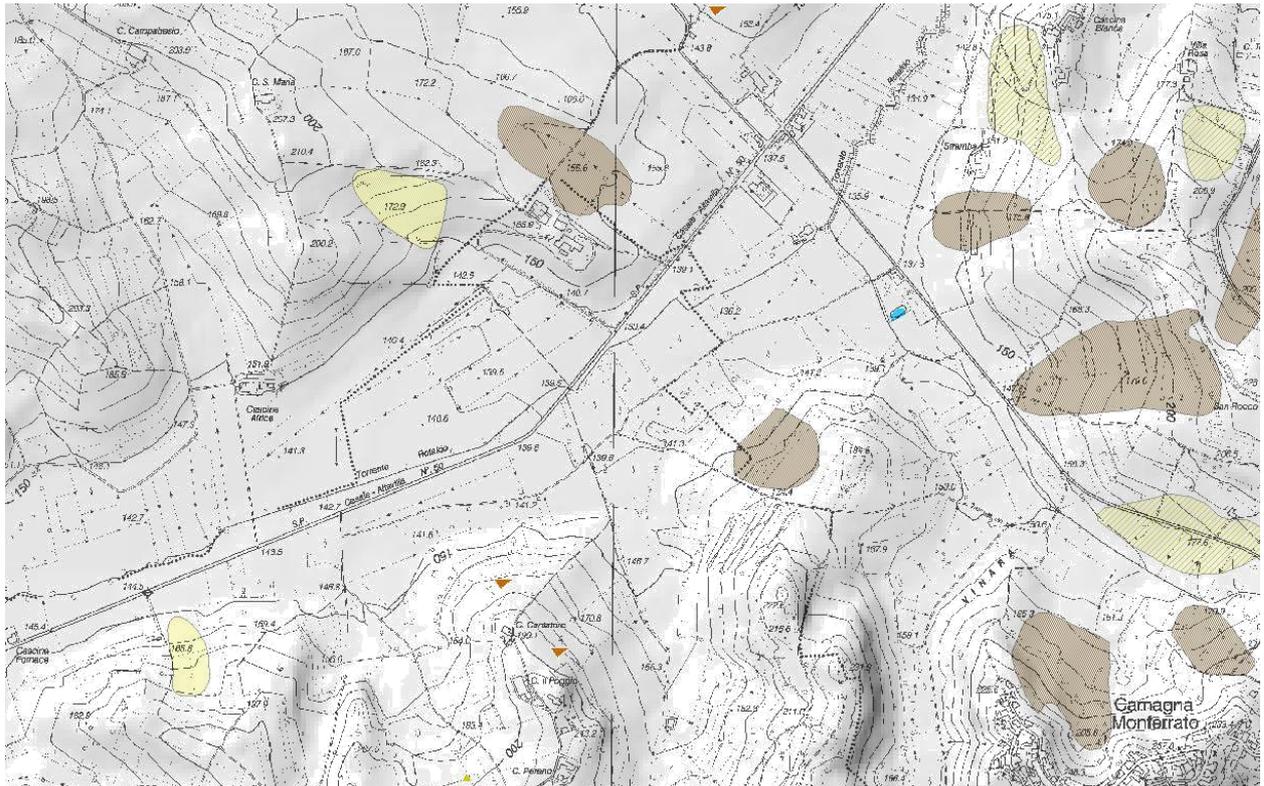


Figura 1.14. Estratto Progetto IFFI

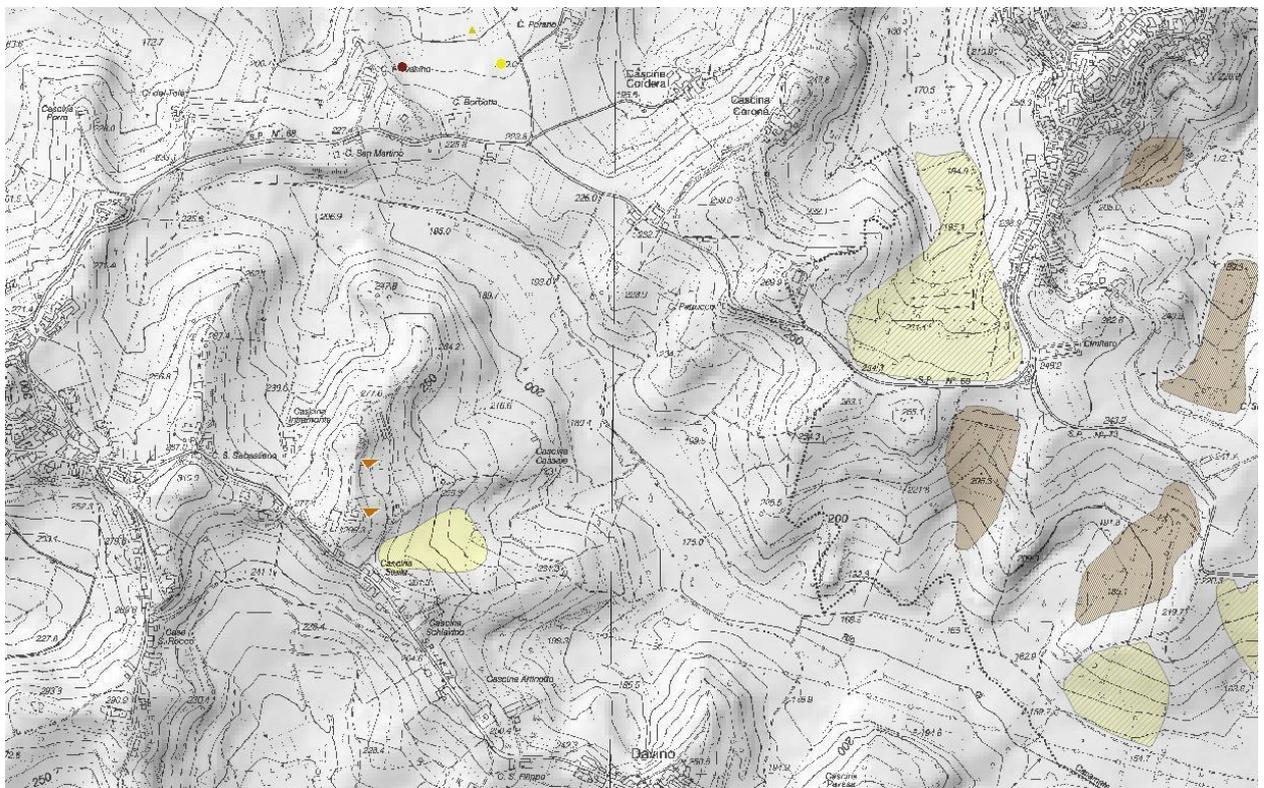


Figura 1.15. Estratto Progetto IFFI

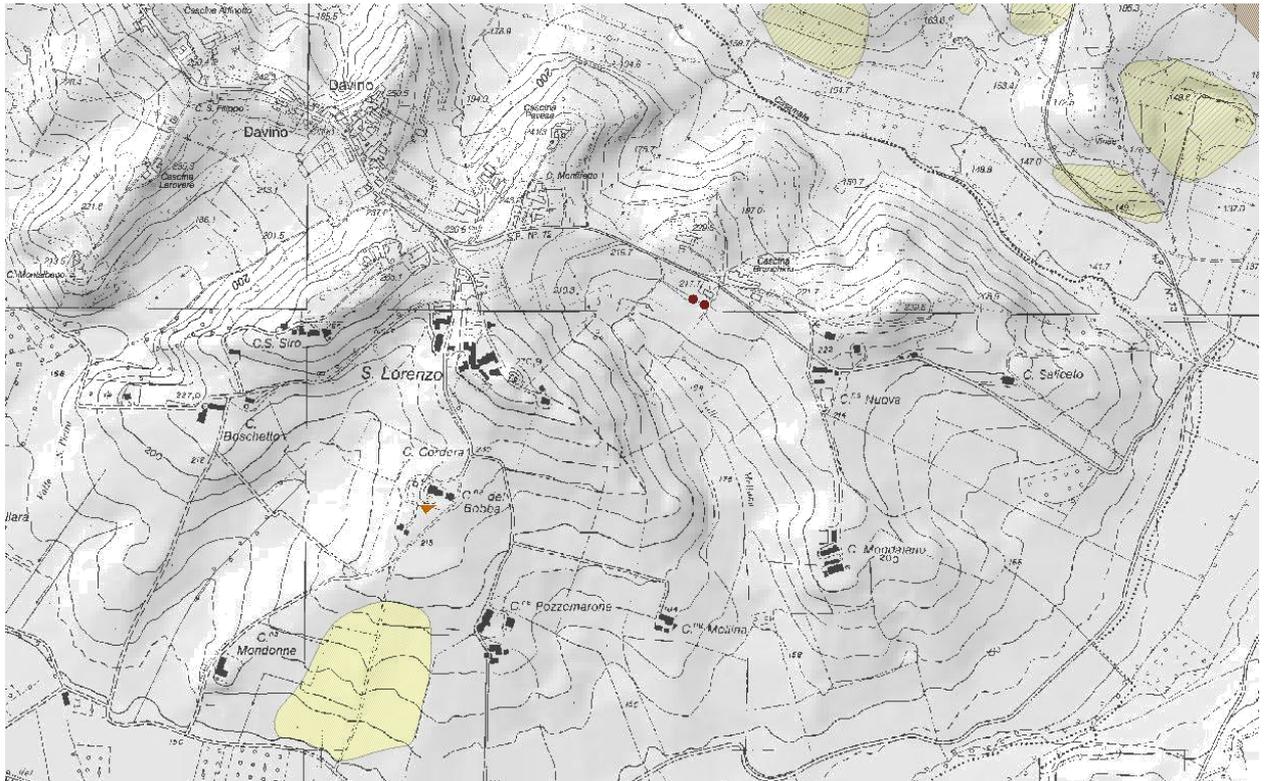


Figura 1.16. Estratto Progetto IFFI

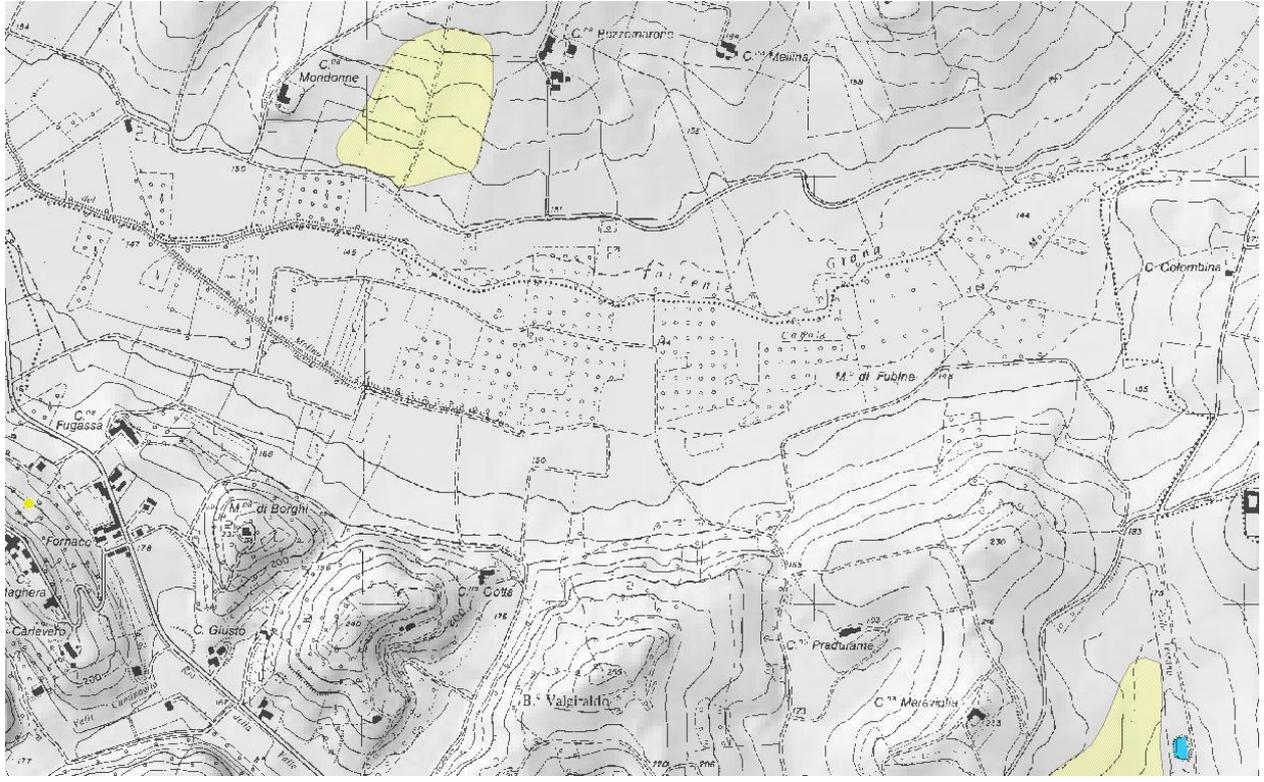


Figura 1.17. Estratto Progetto IFFI

## 2. RICERCA STORICA

L'indagine retrospettiva è stata effettuata sulla base della bibliografia storica, dei precedenti elaborati geologici a corredo del P.R.G.C., del Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (P.A.I.) dell'Autorità di Bacino del F. Po, delle informazioni raccolte presso la Banca Dati Geologica Regionale e delle segnalazioni estratte dall'Archivio Processi – Effetti del Sistema Informativo Geologico Centro Regionale per le ricerche territoriali e geologiche dell'ARPA Piemonte. Relativamente a quest'ultime, sono nel seguito riportate le schede relative ai processi ed ai danni indotti durante gli eventi calamitosi.

Si porta a conoscenza che tutti i dissesti storici sono riconducibili a fenomeni gravitativi su versanti. Non risulta presente alcuna documentazione legata alla dinamica torrentizia.

<b>Scheda</b>	<b>604453</b>
Inizio processo*	195706 <i>*Le date sono espresse in anno mese giorno : AAAAMMGG</i>
Fine processo*	195706
Comune	VIGNALE MONFERRATO
Località	VIGNALE MONFERRATO
Corso d'acqua	NON PRECISATO
Bacino	ROTALDO
Morfologia	Versante
Attività	Attività' lungo i versanti
Tipologia	-
Effetti	
Danni	Tronco stradale e/o ferroviario danneggiato
Coordinata x	452576 Ubicazione genericamente attribuita alla località'
Coordinata y	4984693 Area (ha) 0
Codice archivio	6179 1957/1
Riassunto	GIUGNO 1957. FRANA DANNEGGIA STRADA A VIGNALE MONFERRATO.
Fonti	1- PROVINCIA DI ALESSANDRIA. UFFICIO TECNICO: RELAZIONE A CORREDO DELLA PERIZIA RELATIVA AI LAVORI DI RIPARAZIONE DEI DANNI ARRECATI DALLE ALLUVIONI DEL MESE DI GIUGNO 1957 ALLA STRADA COMUNALE. ALESSANDRIA, 19 AGOSTO 1957 (03) 2- GENIO CIVILE DI ALESSANDRIA. DANNI ALLUVIONALI (L. 13.7.1957 N. 554): LAVORI DI RICOSTRUZIONE DEL MURO DI SOSTEGNO DELLA CHIESA PARROCCHIALE DI VIGNALE MONFERRATO. ALESSANDRIA, 12 FEBBRAIO 1958 (03)
Descrizione danni	CROLLA MURO DI SOSTEGNO DELLA CHIESA PARROCCHIALE, INTERROTTA UNA STRADA
<b>Scheda</b>	<b>604450</b>
Inizio processo*	19610516 <i>*Le date sono espresse in anno mese giorno : AAAAMMGG</i>
Fine processo*	19610516
Comune	VIGNALE MONFERRATO
Località	VIGNALE MONFERRATO
Corso d'acqua	NON PRECISATO
Bacino	ROTALDO
Morfologia	Versante
Attività	Attività' lungo i versanti
Tipologia	Colamento veloce in terra
Effetti	
Danni	Edifici danneggiati
Coordinata x	452576 Ubicazione genericamente attribuita alla località'
Coordinata y	4984693 Area (ha) 0
Codice archivio	6179 1961/1
Riassunto	MAGGIO 1961. FRANA DANNEGGIA EDIFICI A VIGNALE MONFERRATO.
Fonti	1- LA GAZZETTA DEL POPOLO, 18 MAGGIO 1961: SCONVOLTO IL BASSO MONFERRATO DA UN NUBIFRAGIO ABBATTUTOSI NELLA NOTTE CON INAUDITA VIOLENZA. (02) 2- GENIO CIVILE DI ALESSANDRIA. LETTERA AL PROVVEDITORATO REGIONALE ALLE OPERE PUBBLICHE PER IL PIEMONTE: VIGNALE - CROLLO MURI DI SOSTEGNO NELL'ABITATO DI VIGNALE MONFERRATO A CAUSA DEL NUBIFRAGIO DEL GIORNO 16.5.1961. ALESSANDRIA, 3 GENNAIO 1962 (PROT. 97) (06)
Allegati	2- 3 FOTOGRAFIE B/N DI EDIFICI DANNEGGIATI
Processi	LA COLATA INVESTE DAPPRIMA IL MURO DI VILLA CALLORI, SI RIVERSA IN VIA BESSO E INVESTE SUCCESSIVAMENTE L'OSPIZIO E LA VIA POZZI
Descrizione danni	CROLLA MURO DI SOSTEGNO IN PIAZZA ITALIA, INVESTITI IL MURO DI CINTA DI UN EDIFICIO (SIG. CALLORI), LE VIE BESSO (O BERCO) E POZZI E L'OSPIZIO "POZZI"
Interventi	SPERONI IN CALCESTRUZZO

<b>Scheda</b>	<b>604451</b>	
Inizio processo*	19640204	*Le date sono espresse in anno mese giorno : AAAAMMGG
Fine processo*	19640204	
Comune	VIGNALE MONFERRATO	
Località	VIGNALE MONFERRATO	
Corso d'acqua	NON PRECISATO	
Bacino	ROTALDO	
Morfologia	Versante	
Attività	Attività lungo i versanti	
Tipologia	Crollo di limitate porzioni lapidee	
Effetti		
Danni	Edifici danneggiati	
Coordinata x	452576	Ubicazione genericamente attribuita alla località'
Coordinata y	4984693	Area (ha) 0
Codice archivio	6179 1964/1	
Riassunto	FEBBRAIO 1964. FRANA DANNEGGIA EDIFICI A VIGNALE MONFERRATO.	
Osservazioni date	DATA DEL DOCUMENTO	
Fonti	GENIO CIVILE DI ALESSANDRIA. LETTERA LA PROVVEDITORATO REGIONALE ALLE OPERE PUBBLICHE PER IL PIEMONTE: (L. 12.4.1948 N. 1010) - COMUNE DI VIGNALE MONFERRATO - LAVORI DI PUNTELLAMENTO BANCO PERICOLANTE SOTTOSTANTE LA CHIESA PARROCCHIALE. ALESSANDRIA, 12 FEBBRAIO 1964 (PROT. 12771). (06)	
Descrizione danni	CROLLA TRATTO DI SCARPATA SOTTOSTANTE LA CHIESA, INVESTITO UN PORTICATO	
Interventi	PUNTELLAMENTO	

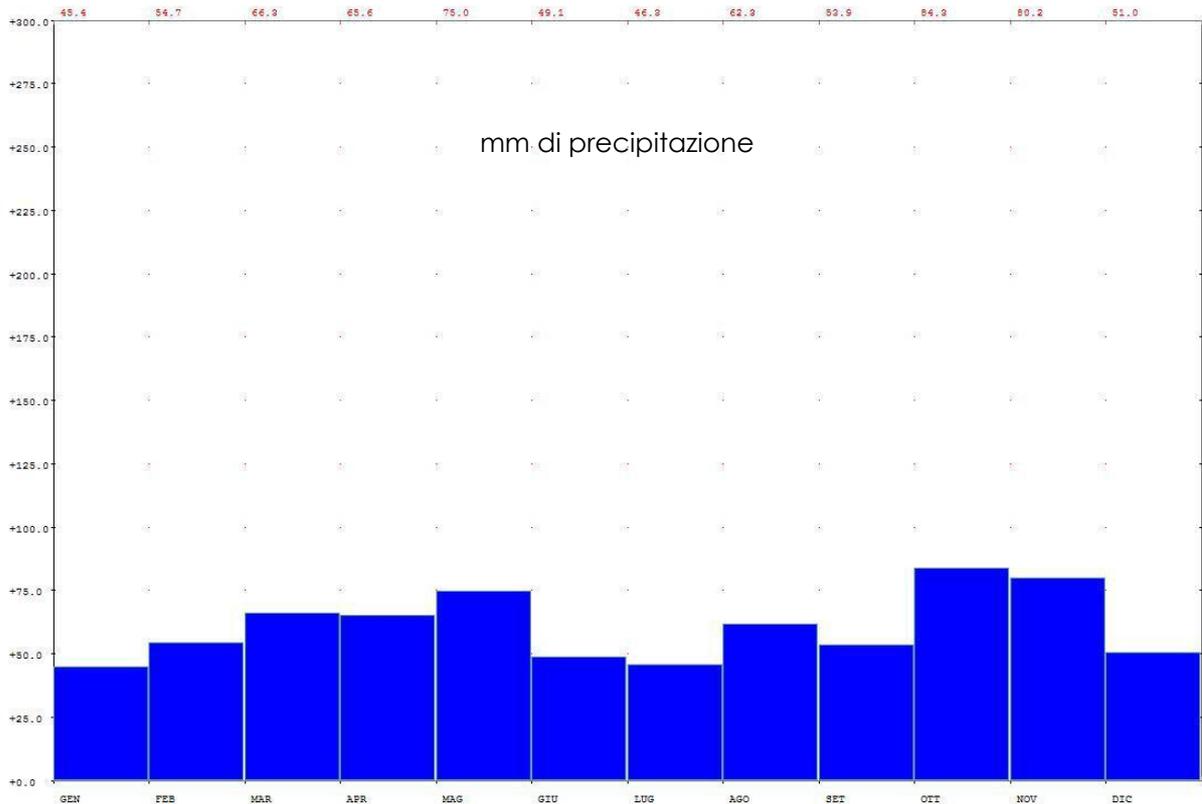
<b>Scheda</b>	<b>604452</b>	
Inizio processo*	19790609	*Le date sono espresse in anno mese giorno : AAAAMMGG
Fine processo*	19790609	
Comune	VIGNALE MONFERRATO	
Località	VIGNALE MONFERRATO	
Corso d'acqua	NON PRECISATO	
Bacino	ROTALDO	
Morfologia	Versante	
Attività	Attività lungo i versanti	
Tipologia	-	
Effetti		
Danni	Edifici danneggiati	
Coordinata x	452576	Ubicazione genericamente attribuita alla località'
Coordinata y	4984693	Area (ha) 0
Codice archivio	6179 1979/1	
Riassunto	GIUGNO 1979. FRANA DANNEGGIA EDIFICI A VIGNALE MONFERRATO.	
Osservazioni date	DATA DEL DOCUMENTO	
Fonti	COMUNE DI VIGNALE MONFERRATO. LETTERA ALLA REGIONE PIEMONTE: RICHIESTA SOPRALLUOGO. VIGNALE MONFERRATO, 9 GIUGNO 1979 (PROT. 1230) (06)	
Parametri	"VASTO MOVIMENTO FRANOSO"	
Descrizione danni	FRANA DIETRO IL CASTELLO DANNEGGIA STRADE E EDIFICI (LESIONI STRUTTURALI)	
Interventi	RICHIESTO SOPRALLUOGO	

<b>Scheda</b>	<b>604454</b>	
Inizio processo*	198608	*Le date sono espresse in anno mese giorno : AAAAMMGG
Fine processo*	198608	
Comune	VIGNALE MONFERRATO	
Località	VIGNALE MONFERRATO	
Corso d'acqua	NON PRECISATO	
Bacino	ROTALDO	
Morfologia	Versante	
Attività	Processo non definito	
Tipologia	-	
Effetti		
Danni	Tronco stradale e/o ferroviario danneggiato	
Coordinata x	452576	Ubicazione genericamente attribuita alla localita'
Coordinata y	4984693	Area (ha) 0
Codice archivio	6179 1986/1	
Riassunto	DOCUMENTO 1986. RICHIESTE OPERE DI CONSOLIDAMENTO A VIGNALE MONFERRATO.	
Osservazioni date	DATA DEL DOCUMENTO	
Fonti	REGIONE PIEMONTE. ASSESSORATO VIABILITA' E TRASPORTI: ELENCHI DELLE SEGNALAZIONI DI DISSESTI IDROGEOLOGICI E DI MOVIMENTI FRANOSI SU INFRASTRUTTURE PERVENUTE AL SERVIZIO TECNICO TUTELA DELLA PUBBLICA INCOLUMITA' ED AL SERVIZIO DIFESA SUOLO, CON RELATIVE RICHIESTE DI CONTRIBUTO. AGOSTO 1986. (06)	
Descrizione danni	DANNI NON PRECISATI IN VIA D'AZEGLIO	
Interventi	RICHIESTO CONTRIBUTO DI £ 40.000.000 PER RIPRISTINO VIA D'AZEGLIO	

### 3. INQUADRAMENTO CLIMATICO DI VIGNALE MONFERRATO

In riferimento allo schema proposto dalla Regione Piemonte "Direzione dei Servizi tecnici di prevenzione - Settore Meteoidrografico e Reti di monitoraggio", in collaborazione con l'Università degli Studi di Torino (Dipartimento di Scienze della Terra), l'andamento delle precipitazioni annue e delle temperature registrate presso le stazioni della zona, definiscono un andamento climatico di tipo "Xeroterico – submediterraneo di transizione".

Osservando le precipitazioni medie mensili (Annali idrologici e Dati del Servizio Meteoidrografico della Regione Piemonte), si individuano due massimi e due minimi: un massimo autunnale più accentuato di quello primaverile ed un minimo estivo, più marcato di quello invernale.



Il valore medio annuale di precipitazione nel periodo sopraccitato ammonta a 748,5 mm ed il numero dei giorni piovosi risulta mediamente pari a 66.4.

#### ALTRI DATI

Sommatoria termica in base 6 °C=2691

Sommatoria termica in base 10 °C=1927

N° medio annuo giorni di gelo=53

Indice di branas=5.1

Classificazioni

Thornthwaite

C1b2'sb3'

Bagnouls gaussen

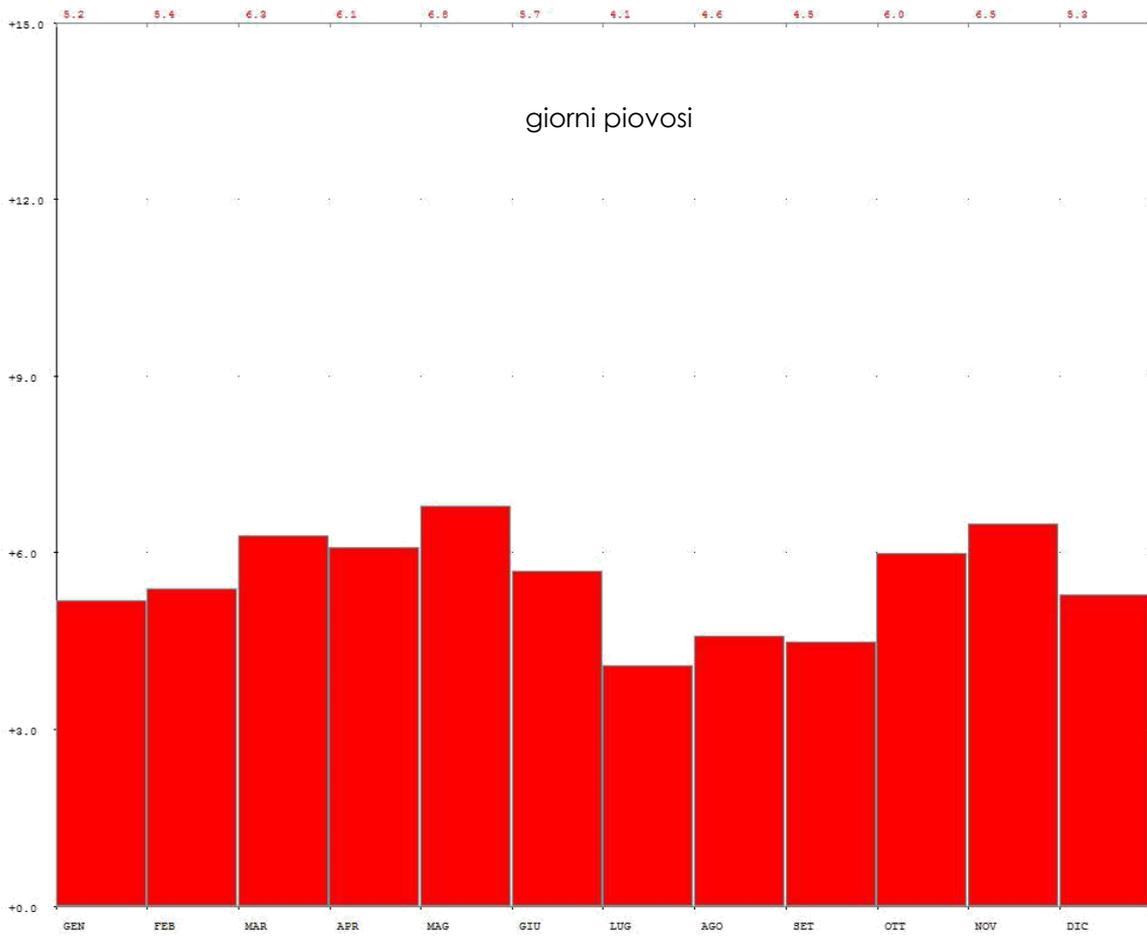
Regione=xeroterico

Sottoregione=submediterraneo di transizione

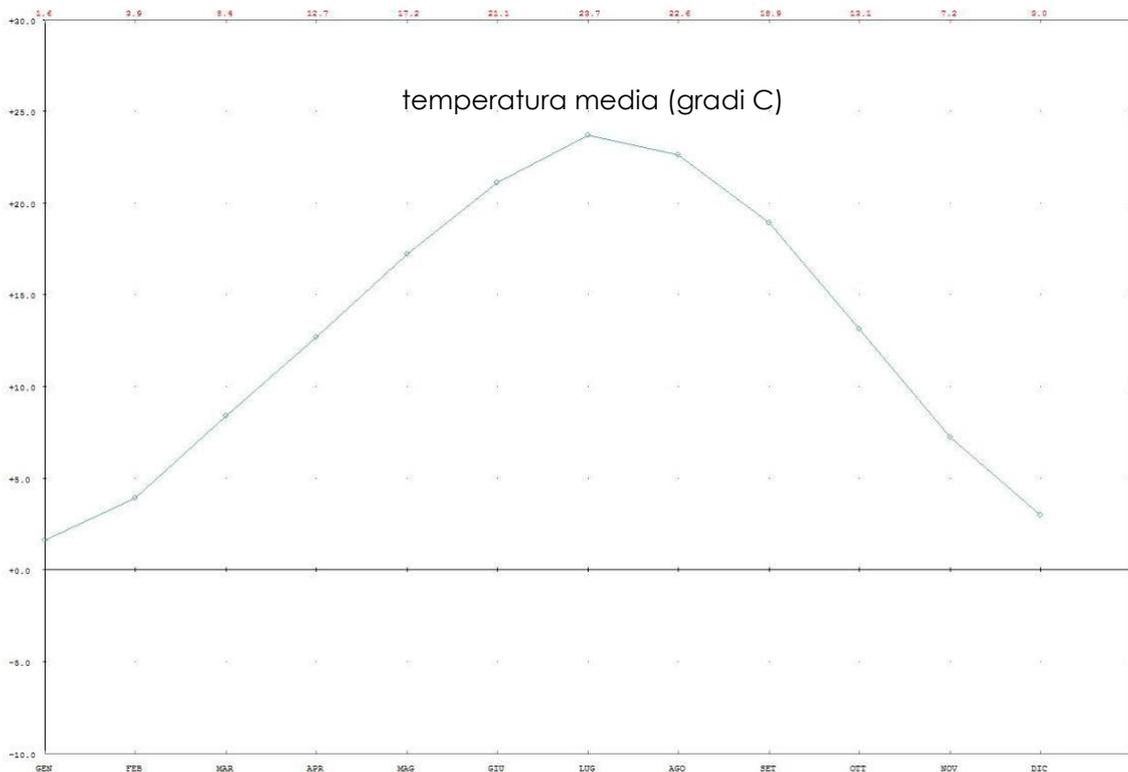
Soil taxonomy

Regime temperatura suoli=mesic

Regime umidità suoli=ustic



Relativamente alle osservazioni termometriche giornaliere nel periodo 1921÷1970 e 1988÷1994 si individua una temperatura media annuale di 13° C.



### 3.1. PLUVIOMETRIA ASSOCIATA AL TEMPO DI RITORNO

Al fine di valutare l'altezza massima di pioggia associata ad un assegnato tempo di ritorno, si è fatto ricorso ai dati forniti dalle Direttive del P.A.I. dell'Autorità Bacino del Fiume Po. Tale ente, sulla base della regionalizzazione della pluviometria, effettuata su una maglia quadrata di 2 Km, individuando il baricentro del territorio in esame nella cella "BY108", fornisce, come riportato nella successiva tabella, in relazione alla ricorrenza statistica degli eventi di criticità 20, 100, 200 e 500 anni, i parametri "a" e "n" delle curve segnalatrici di pioggia.

Tr 20		Tr 100		Tr 200		Tr 500	
a	n	a	n	a	n	a	n
39.14	0.295	51.43	0.284	56.70	0.280	63.67	0.276

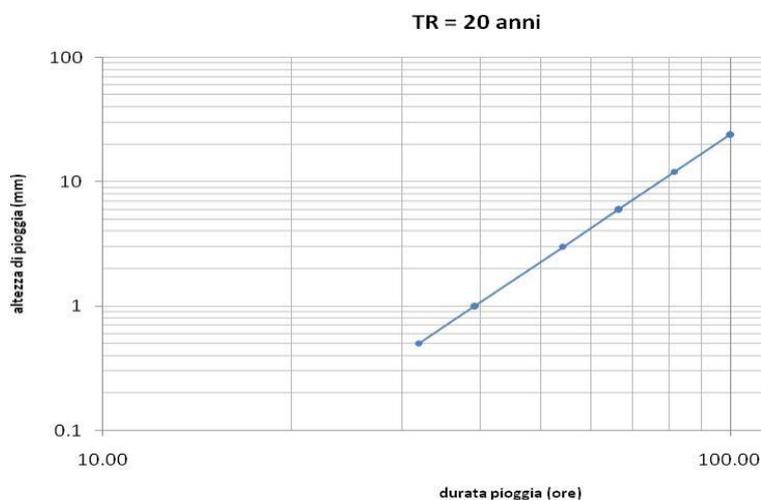
Per un determinato sito e per un dato tempo di ritorno, i valori delle massime precipitazioni pluviometriche, sono esprimibili, infatti, con buona approssimazione mediante le curve di possibilità climatica, che legano le altezze di precipitazione alla durata dell'evento stesso:

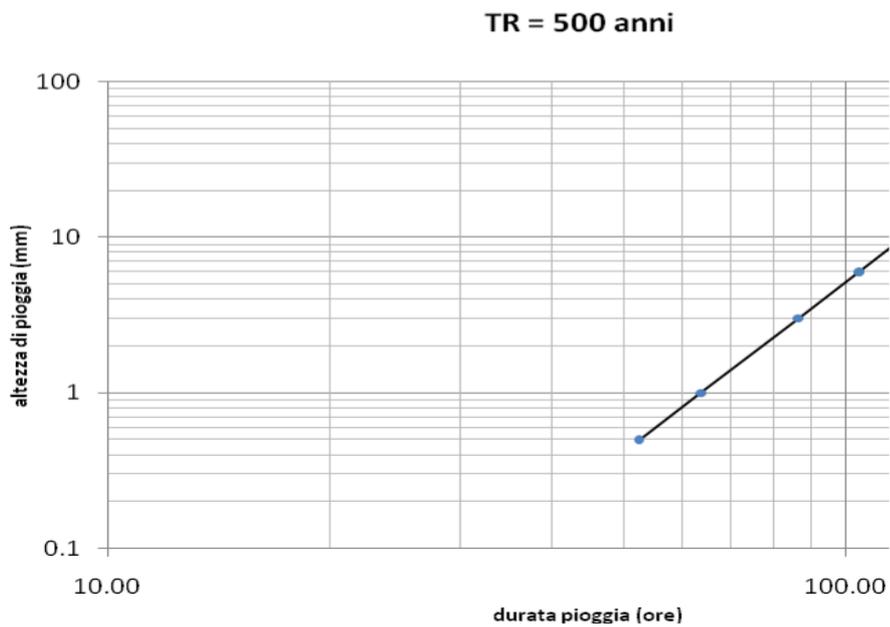
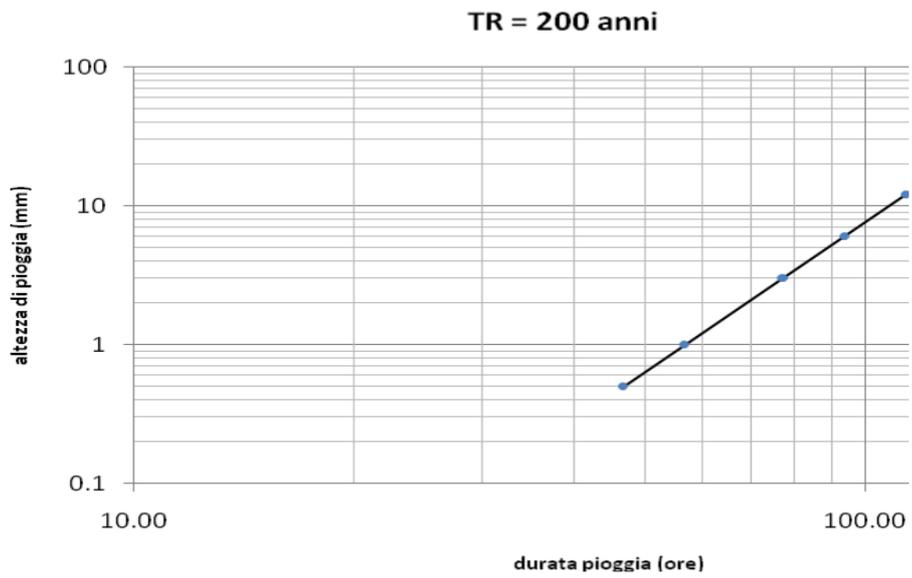
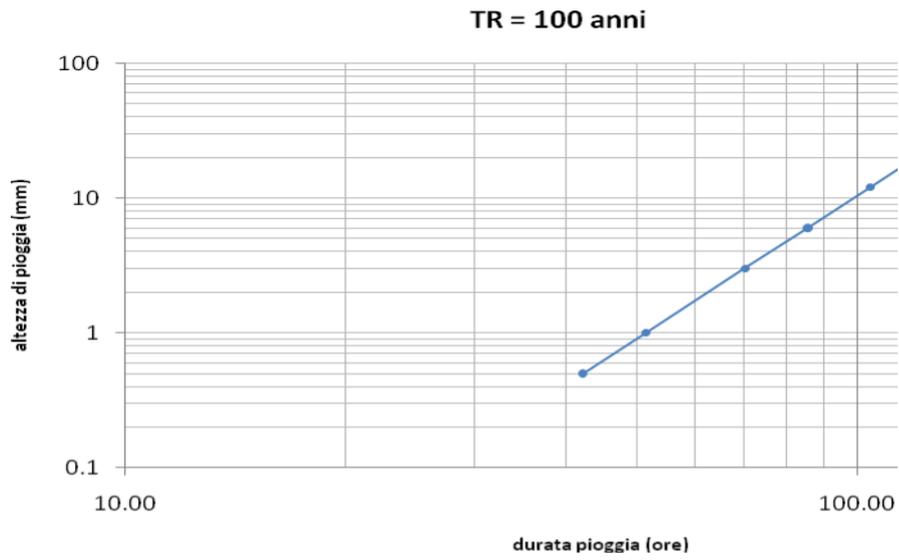
$$h = a t^n$$

dove: h = altezza di precipitazione (mm);  
a = intensità unitaria di pioggia (mm/ora);  
t = durata della precipitazione (ora);  
n = parametro della curva di possibilità climatica.

Sulla base dei sopracitati parametri "a" e "n", le altezze di precipitazione, riportate in forma grafica nei successivi diagrammi, risultano, pertanto, le seguenti.

Durata precipitazione (ore)	TR = 20 anni altezza pioggia (mm)	TR = 100 anni altezza pioggia (mm)	TR = 200 anni altezza pioggia (mm)	TR = 500 anni altezza pioggia (mm)
0.5	31.90	42.24	46.70	52.58
1	39.14	51.43	56.70	63.67
3	54.12	70.26	77.12	86.22
6	66.40	85.55	93.64	104.40
12	81.47	104.16	113.70	126.41
24	99.95	126.82	138.05	153.06





#### **4. ELABORAZIONE DELLA CARTA GEOLOGICO-STRUTTURALE DEL TERRITORIO COMUNALE (TAVOLA 1)**

Il territorio comunale di Vignale Monferrato occupa una superficie di ca. 18.8 Km<sup>2</sup> e risulta caratterizzato, prescindendo dai depositi alluvionali quaternari (olocenici e pleistocenici) ad opera dei principali corsi d'acqua della zona, da depositi terziari di origine marina. Quest'ultimi costituiscono le dorsali collinari, mentre i sedimenti continentali quaternari, sono limitati alle superfici di alcuni terrazzi più o meno elevati ed ai fondi vallivi.

Nella serie sedimentaria quaternaria, dalla più giovane alla più antica, sono presenti le seguenti formazioni:

- Alluvioni attuali e recenti;
- Fluviale recente.

Le alluvioni attuali e recenti si rinvengono in fregio alla rete idrografica, drenata dai T. Rotaldo e dal T. Grana. Costituiscono i cosiddetti "canali di scorrimento" e gli attuali "letti di esondazione" dei corsi d'acqua della zona.

Tali sedimenti, prescindendo da subordinati livelli ghiaioso-sabbiosi, risultano di natura prevalentemente limoso-sabbiosa e/o limosa, di colore giallo-marrone, caratterizzati da una pedogenesi poco evoluta e talora assente.

I sedimenti attribuiti al Fluviale recente costituiscono un orizzonte che ricopre le superfici di alcuni terrazzi con scarpate poco marcate, presenti sul fondo valle dei sopraccitati torrenti Rotaldo e Grana. Questi depositi sono prevalentemente limosi, di colore giallastro, con un lieve tono rossiccio.

Nella serie sedimentaria terziaria, dalla più giovane alla più antica, sono presenti le seguenti formazioni:

- Sabbie di Asti;
- Argille di Lugagnano;
- Formazione gessoso-solfifera;
- Marne di S. Agata Fossili;
- Pietra da cantoni;
- Arenarie di Ranzano;
- Complesso indifferenziato.

Le "Sabbie di Asti" (Villafranchiano-Pliocene sup.±medio), sono fondamentalmente rappresentate da sabbie a granulometria assai variabile da zona a zona, con intercalazioni di lenti ghiaiose e banchi calcarenitici o di argille marno-sabbiose. Localmente le facies più frequenti sono rappresentate da marne sabbiose, con debole componente argillosa. Le coltri eluvio-colluviali risultano di natura prevalentemente limosa. Tale formazione manifesta affioramenti nella parte più a Sud del territorio comunale, sull'orografia sinistra e destra del T. Grana.

Le "Argille di Lugagnano" (Pliocene) affiorano unicamente nella porzione più meridionale dell'ambito territoriale in esame, in corrispondenza del confine amministrativo con i comuni di Alta-villa M.to e Fubine. L'associazione di litotipi costituente tale formazione è caratterizzate da marne sabbiose, argille marnoso-sabbiose grigio-azzurre con intercalazioni di sabbie più o meno cementate. Le coltri di copertura sono rappresentate da limi ed argille limose.

La formazione "gessoso-solfifera" (Messiniano) affiora esclusivamente nella porzione NW del territorio comunale. Litologicamente, tali terreni, sono costituiti, dal basso verso l'alto, da marne sabbio-

se a frattura concoide, con intercalati livelli sabbiosi, marne calcaree quasi laminari, un complesso di argille verdognole, sedi di lenti gessose o di banchi calcarei vacuolari. La parte più alta della formazione è caratterizzata da livelli argillosi, entro cui si rinvengono concrezioni calcareo-travertinose.

Le "Marne di S. Agata Fossili" (Miocene medio-superiore), presenti nella parte occidentale del territorio comunale, sono costituite da marne ed argille grigio-azzurre a frattura concoide, talora fogliettata, con rare ed esigue intercalazioni sabbiose, passanti inferiormente ad alternanze centimetriche di argille azzurre e sabbie. La giacitura degli strati è ovunque maldistinguibile.

La formazione della "Pietra da Cantoni" (Miocene inferiore-medio), presente nella parte pressochè centrale del territorio comunale, mostra caratteri di una sedimentazione clastica, tipica di un ambiente di deposizione marino, relativamente poco profondo ed influenzato dal moto ondoso. Dal basso verso l'alto, la successione litologica è la seguente:

- a) calcari organogeni bioclastici di colore giallognolo, ricchi inferiormente di noduli di corallinacee e passanti a calcari arenacei;
- b) marne arenacee poco coerenti;
- c) marne calcareo-arenacee passanti ad arenari calcaree, dapprima a grana grossolana e giallastra, indi a grana finissima di colore biancastro. Questo orizzonte caratterizza l'intera formazione e rappresenta il livello in cui erano aperte le principali cave da cantoni;
- d) alternanze di calcari silicei in strati decimetrici e di marne grigio chiare a frattura concoide in strati fino a 1,5 m ÷ 2,0 m;
- e) marne siltose biancastre a frattura concoide e a stratificazione mal distinta;
- f) arenarie sabbiose e calcaree ad elementi serpentinosi, per lo più a grana media, talora a concrezioni nodulari calcarifere allineate in modo discontinuo secondo la stratificazione.

La formazione delle "Arenarie di Ranzano" (Eocene superiore – Oligocene medio), affiorante nella parte più orientale del territorio comunale, è costituita da sabbie scure serpentinosi più o meno cementate, da arenarie grossolane in banchi da 50-100 cm, con frequenti e talora potenti intercalazioni marnose. Nella parte inferiore della serie, alle sabbie ed arenarie si alternano potenti e talora estese lenti conglomeratiche ad elementi arrotondati, con blocchi che possono raggiungere il diametro di un metro.

A vari livelli di questa formazione si possono rinvenire fitte e regolari alternanze di straterelli centimetrici di argille più o meno marnose e di sabbie serpentinosi. In generale, comunque, nell'area in esame, prevalgono i banchi di arenarie poco cementate intercalati a potenti banchi marnosi.

Il "Complesso indifferenziato" (Eocene-Cretaceo), affiorante in limitate propaggini ad Est del territorio comunale. Con tale denominazione sono stati indicati i terreni caratterizzati da caoticità di giacitura e composizione litologica. A causa dell'estesa copertura eluvio-colluviale, nonché della menzionata caoticità di giacitura, non è risultato possibile individuare l'esatta serie stratigrafica. Litologicamente quest'area sembra costituita in prevalenza da argille plastiche varicolori, inglobandi frammenti di calcari di tipo "alberese", di calcari a Calpionelle e a Radiolari, di calcareniti, di arenarie e da brecciole ad elementi di rocce cristalline.

## 5. ELABORAZIONE DELLA CARTA GEOMORFOLOGICA, DELLA DINAMICA TORRENTIZIA E DEI DISSESTI (TAVOLA 2)

Il territorio comunale di Vignale Monferrato è distinguibile, da un punto di vista geomorfologico, in due ambiti diversificati:

- **zone di fondovalle** con caratteristiche geotecniche generalmente stabili e dove le problematiche risultano prevalentemente di natura idraulica. Le caratteristiche tessiturali e la disposizione orizzontale dei vari livelli comportano condizioni generali di stabilità morfologica; in genere la litologia presente non subisce rilevanti variazioni delle proprietà geotecniche; variazioni delle proprietà meccaniche dei terreni possono verificarsi in funzione della soggiacenza di falda, del contenuto di umidità e/o del grado di saturazione in conseguenza di eventi piovosi e/o alluvionali. Pertanto l'evoluzione delle condizioni di equilibrio si verifica prevalentemente sotto l'aspetto idrografico-idraulico.
- **zona di collina**, con caratteristiche geotecniche in evoluzione dinamica in quanto, la litologia presente può subire variazioni dello stato di plasticità e delle proprietà che determinano le condizioni di equilibrio, in funzione del contesto di acclività e delle variazioni dell'assetto idrogeologico. Pertanto l'evoluzione delle condizioni di equilibrio si verifica prevalentemente sotto l'aspetto della stabilità.

Le due unità già distinte da un punto di vista geologico, topografico e morfologico, risultano pertanto distinguibili anche da un punto di vista geomorfologico e del comportamento geotecnico secondo i seguenti aspetti:

- aspetto della stabilità prevalentemente per la zona collinare
- aspetto idrografico-idraulico prevalentemente per la zona pedecollinare.

Relativamente alle due **zone di fondovalle**, interessate a Nord dal T. Rotaldo ed a Sud dal T. Grana, la configurazione pseudopianeggiante dei siti e le caratteristiche litotecniche dei terreni presenti non comportano, in genere, problematiche di stabilità, nè sotto il profilo geomorfologico, nè sotto il profilo geotecnico. Tali zone sono pertanto da intendersi **stabili sotto il profilo della pericolosità geomorfologica**. Uniche eccezioni possono manifestarsi in corrispondenza di zone interessate da rimaneggiamenti antropici, o degli orli di terrazzo o di scarpate morfologiche, antropiche o di sponda nella zona di pertinenza fluviale, interessata dall'evoluzione dinamica dei corsi d'acqua.

Per quanto riguarda l'aspetto **idraulico**:

Per i sopraccitati corsi d'acqua, nella Tavola 2, fatta esclusione per una minima parte interessata dalla cosiddetta fasciatura ad opera dell'Autorità di Bacino del F. Po, in assenza di verifiche idrauliche e quindi con criterio geomorfologico, nonché dell'esondato storico, è stato solo possibile attribuire, in via cautelativa, il **dissesto areale a pericolosità molto elevata EeA**. La delimitazione di tali zone risulta dagli elementi fisici rilevabili in campagna quali **le scarpate morfologiche e gli orli di terrazzo**.

Per la rete minore, laddove sono manifesti fenomeni di ristagno e/o difficoltà di drenaggio, senza significativi o con modesti coinvolgimenti areali, sono stati attribuiti **dissesti di tipo lineare a pericolosità molto elevata EeL**.

Relativamente alla **zona collinare** facendo riferimento all'Allegato 2 della D.G.R. 15/7/02 n. 45-6656, sulla base delle osservazioni in sito e dall'esame delle fotografie aeree sono

stati evidenziati fenomeni di dissesto, distinti e cartografati in **Tavola 2** con la relativa sigla e numerazione di riferimento.

Utilizzando il modello proposto nella N.T.E alla Circ. 7/LAP del 12/99 sono stati descritti nel dettaglio ogni singolo dissesto censito nel rilevamento. Ad ogni singolo dissesto censito è stata attribuita una scheda identificativa indicando la sigla identificativa della tipologia, la numerazione ed il riferimento della documentazione fotografica relativa. La sigla ed il codice numerico di riferimento dell'opera sono stati riportati nella Tavola 2.

Oltre ai movimenti gravitativi attivi e quiescenti, sono state individuate le aree potenzialmente instabili. Trattasi di zone al limite della stabilità e di zone potenzialmente instabili dove lo stato attuale dei siti non denuncia situazioni di instabilità; nelle prime, le condizioni sono molto prossime all'equilibrio limite cioè, il rapporto tra le forze resistenti e quelle agenti è stato qualitativamente valutato circa uguale ad 1 e nelle seconde le caratteristiche topografiche e geolitologiche sono tali da far prevedere la possibilità che si inneschino movimenti gravitativi, in caso di interventi o attività sul terreno non compatibili con l'assetto idrogeologico. Sono state riportati, all'interno di tali aree, simbologie lineari relativi a processi in atto quali dilavamento superficiale, ruscellamento diffuso, soliflussi, superficie degradate ed erosione superficiale, ristagni d'acqua in aree di depressione morfologica, ecc.. tenendo conto dei fattori intrinseci indicanti la propensione all'instabilità come l'acclività, la natura litologica, l'uso del suolo, la potenza del terreno coinvolgibile, ecc.., in funzione dell'intensità e durata degli eventi piovosi, del volume di materiale coinvolto, del grado di acclività e del grado di imbibizione, può infatti verificarsi la saturazione ed il superamento del limite plastico del terreno argilloso con conseguenti fenomeni di instabilità.

La restante parte del territorio collinare è pertanto da intendersi stabile sotto il profilo della pericolosità geomorfologica. Sono aree dove la configurazione naturale dei siti e la litologia presente non comporta problematiche di stabilità o comunque consente la definizione di condizioni a pericolosità moderata.

## **6. ELABORAZIONE DELLA CARTA LITOTECNICA DELLE FORMAZIONI (TAVOLA 3)**

La caratterizzazione litotecnica dei terreni, oltre ad individuare la natura dei depositi, tiene conto dei risultati di prove speditive con il Pocket Penetrometer e dati di bibliografia. Il territorio esaminato, pertanto, è stato suddiviso in complessi in un certo qual modo omogenei per caratteristiche geotecniche e geomeccaniche. In questo modo i terreni aventi caratteristiche litotecniche simili sono stati suddivisi in quattro gruppi principali.

### GRUPPO 1

Coperture alluvionali recenti e antiche, costituite da limi sabbiosi ed argillosi poco consistenti: [PHI<sub>u</sub>=0, Cu=10÷30 Kpa; PHI'=20÷25°, GAMMA=18÷19 KN/mc].

Alluvioni ghiaioso-sabbioso-argillose, ghiaie fortemente alterate e/o livelli pseudociottolosi con matrice argillosa: [C'=0, PHI'=25÷30°, GAMMA=18÷19 KN/mc].

### GRUPPO 2

Associazione di litotipi villafranchiani e pliocenici caratterizzati da sabbie più o meno stratificate, con passate calcarenitiche e con livelli ghiaiosi più o meno cementati. In relazione al grado di alterazione, addensamento e/o cementazione: [C=0÷100 Kpa, PHI=25÷35°, GAMMA=18÷22 KN/mc].

### GRUPPO 3

Complessi pliocenici e miocenici a bassa o molto bassa permeabilità, costituiti da depositi principalmente di bassa energia (piana sottomarina ed ambiente lagunare), comprendenti argille, argille marnose, marne argillose e marne siltoso-sabbiose, talvolta alternati a livelli arenacei. Parti alterate, in funzione del grado di alterazione: [PHI<sub>u</sub>=0, Cu=20÷100 Kpa, GAMMA=18÷20 KN/mc].

Parti inalterate, in funzione del grado di massività, diagenesi e cementazione: [C=0÷100 Kpa, PHI=20÷25°, GAMMA=18÷20 KN/mc].

Alle coperture eluvio-colluviali di tali terreni, prevalentemente limoso-argillose, talora poco consistenti, sono attribuibili i seguenti parametri: [PHI<sub>u</sub>=0, Cu=10÷50 Kpa, GAMMA=17÷18 KN/mc].

### GRUPPO 4

Complessi miocenici ed oligocenici caratterizzati da arenarie, sabbie, conglomerati e calcareniti. In funzione del grado di alterazione, addensamento e/o cementazione, i parametri geotecnici di riferimento risultano: [C=0÷100 Kpa, PHI=25÷35°, GAMMA=20÷22 KN/mc].

Alle coperture eluvio-colluviali di tali terreni, prevalentemente limoso-argillose, talora poco consistenti, sono attribuibili i seguenti parametri: [PHI<sub>u</sub>=0, Cu=10÷50 Kpa, GAMMA=17÷18 KN/mc].

Si tiene a precisare che la caratterizzazione litotecnica effettuata, analogamente a quella idrogeologica in seguito descritta, poichè rivolta ad aree sufficientemente estese, rappresenta una situazione media delle proprietà meccaniche dei terreni e pertanto risulta puramente indicativa. Per tali motivi non può essere utilizzata per la progettazione. I parametri geotecnici per tale procedura dovranno essere determinati con indagini geognostiche ed appropriate prove in sito e/o di laboratorio.

## 7. CARATTERISTICHE IDROGEOLOGICHE DEL TERRITORIO (TAVOLA 4)

Il territorio di Vignale Monferrato, dal punto di vista idrogeologico, è caratterizzato da litotipi prevalentemente impermeabili o poco permeabili e, solo in minima parte, da sedimenti permeabili. Tra i sedimenti e/o le coltri di copertura impermeabili sono da menzionare quelli a composizione marnoso-argillosa, che costituiscono la porzione più estesa del territorio; tuttavia anche in questi materiali possono esistere dei piccoli acquiferi localizzati lungo i giunti di strato, nelle fratture o al contatto tra la roccia in posto e le sovrastanti coltri di alterazione superficiale.

Nell'elaborazione della Carta Idrogeologica, oltrechè aver riportato le due sorgenti sulfuree ed i pozzi di proprietà comunale, in considerazione di quanto sopra descritto, sono state distinte le seguenti unità:

- Coperture alluvionali recenti e antiche, costituite da limi sabbiosi ed argillosi poco consistenti:  $[K = 10^{(-10)} \text{ m/sec} \div 10^{(-8)} \text{ m/sec}]$ .  
Alluvioni ghiaioso-sabbioso-argillose, ghiaie fortemente alterate e/o livelli pseudociottolosi con matrice argillosa:  $[K = 10^{(-7)} \text{ m/sec} \div 10^{(-6)} \text{ m/sec}]$ .
- Associazione di litotipi villafranchiani e pliocenici caratterizzati da sabbie più o meno stratificate, con passate calcarenitiche e con livelli ghiaiosi più o meno cementati. In relazione al grado di cementazione e/o di fratturazione:  $[K = 10^{(-7)} \text{ m/sec} \div 10^{(-5)} \text{ m/sec}]$ .
- Complessi pliocenici e miocenici a bassa o molto bassa permeabilità, costituiti da depositi principalmente di bassa energia (piana sottomarina ed ambiente lagunare), comprendenti argille, argille marnose, marne argillose e marne siltoso-sabbiose, talvolta alternati a livelli arenacei:  $[K = 10^{(-10)} \text{ m/sec} \div 10^{(-8)} \text{ m/sec}]$ .  
Le coperture eluvio-colluviali di tali terreni, prevalentemente limoso-argillose, risultano poco permeabili:  $[K = 10^{(-9)} \text{ m/sec} \div 10^{(-6)} \text{ m/sec}]$ .
- Complessi miocenici ed oligocenici caratterizzati da arenarie, sabbie e conglomerati con diverso grado di cementazione, scarsamente permeabili per porosità primaria:  $[K = 10^{(-9)} \text{ m/sec} \div 10^{(-7)} \text{ m/sec}]$ .  
Presenza di livelli marnoso-sabbiosi:  $[K = 10^{(-8)} \text{ m/sec} \div 10^{(-6)} \text{ m/sec}]$ .  
Le coperture eluvio-colluviali di tali terreni, prevalentemente limoso-argillose, risultano poco permeabili:  $[K = 10^{(-9)} \text{ m/sec} \div 10^{(-6)} \text{ m/sec}]$ .

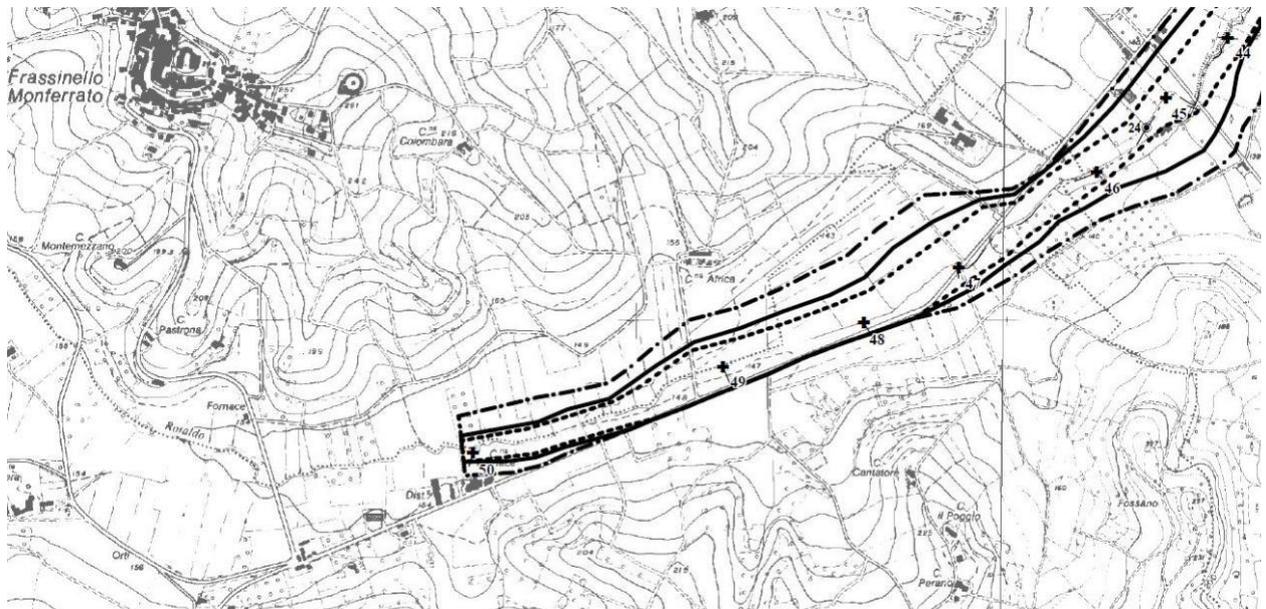
Si tiene a precisare che la caratterizzazione della conducibilità idraulica effettuata, poichè rivolta ad aree sufficientemente estese, rappresenta una stima di tale parametro e pertanto risulta puramente indicativa.

L'assenza di pozzi significativamente correlabili nella zona più propriamente di fondovalle, che ha comunque consentito di verificare una soggiacenza di falda, variabile generalmente tra ca. 2 m ÷ 5 m dal p.c., non ha reso possibile determinare l'andamento del deflusso idrico.

## 8. ELABORAZIONE DELLA TAVOLA DELLA RETE IDROGRAFICA SUPERFICIALE E DELLE OPERE IDRAULICHE ASSOCIATE AI CORSI D'ACQUA (TAVOLA 5)

La rete idrografica che opera il drenaggio di tutto il territorio amministrativo di Vignale Monferrato è rappresentata dal T. Rotaldo e dal T. Grana, ubicati rispettivamente a Nord e Sud del confine comunale, entrambi con direzione di scorrimento W→E.

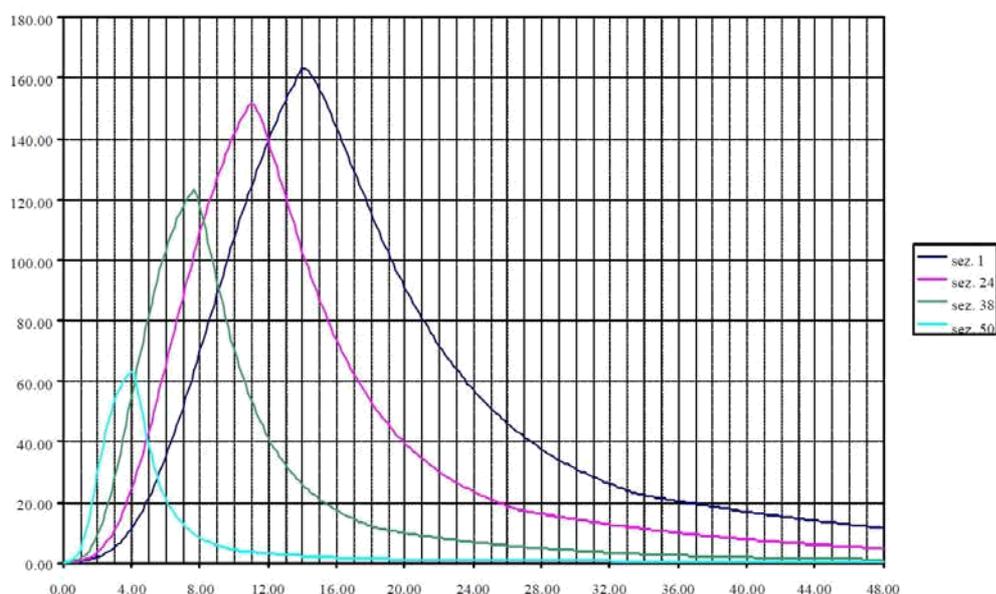
Il torrente **Rotaldo** è un affluente di destra del fiume Po ed attraversa parte del territorio collinare delle province di Asti ed Alessandria (Basso Monferrato). Tale corso d'acqua nasce da vari rami in corrispondenza delle alture collinari dei comuni di Ottiglio e Grazzano Badoglio (quota compresa tra 250-300 m s.l.m.) e, interessando il comune di Vignale, sfocia dopo 32 Km nel Po a Rivalba (q. 90 m s.l.m.). La valle del torrente Rotaldo nel tratto iniziale si presenta stretta e con direzione NW-SE fino a Case Ruichena (S di Frassinello Olivola), dove assume un andamento NE-SW. Dalla confluenza del rio Ponara la valle del torrente Rotaldo si allarga fino ad aprirsi completamente in corrispondenza della pianura del Po. Nel settore di pianura, il torrente Rotaldo presenta nel tratto iniziale una direzione SW-NE che passa, in corrispondenza di Borgo S. Martino, ad una direzione NW-SE, fino alla confluenza con il fiume Po. A valle di Case Ruichena e fino all'altezza di Vallare, confluiscono nel Rotaldo diversi rii minori, fra cui i più importanti sono rappresentati dal rio Ponara e da rio della Valle della Chiesa, entrambi situati in destra idrografica. Gli idrogrammi ed i dati di portata determinati dall'Autorità di Bacino del F. Po, nel progetto di integrazione al PAI "rete idrografica minore", che interessano solo in parte il territorio in esame in quanto lo studio è stato interrotto tra Vignale e Camagna (ved. figura 7.1), sono riportati nel seguito.



**Figura 7.1.** Estratto P.A.I. Tavola di delimitazione delle fasce fluviali "Rotaldo 04"

La tabella seguente sintetizza i valori di portata al colmo nelle sezioni di interesse ricavabili dagli idrogrammi calcolati.

Sez.	QT=20 anni (m <sup>3</sup> /s)	QT=100 anni (m <sup>3</sup> /s)	QT=200 anni (m <sup>3</sup> /s)	QT=500 anni (m <sup>3</sup> /s)
1	111	154	163	191
24	98	135	152	170
38	81	110	123	141
<b>50</b>	<b>42</b>	<b>57</b>	<b>63</b>	<b>72</b>



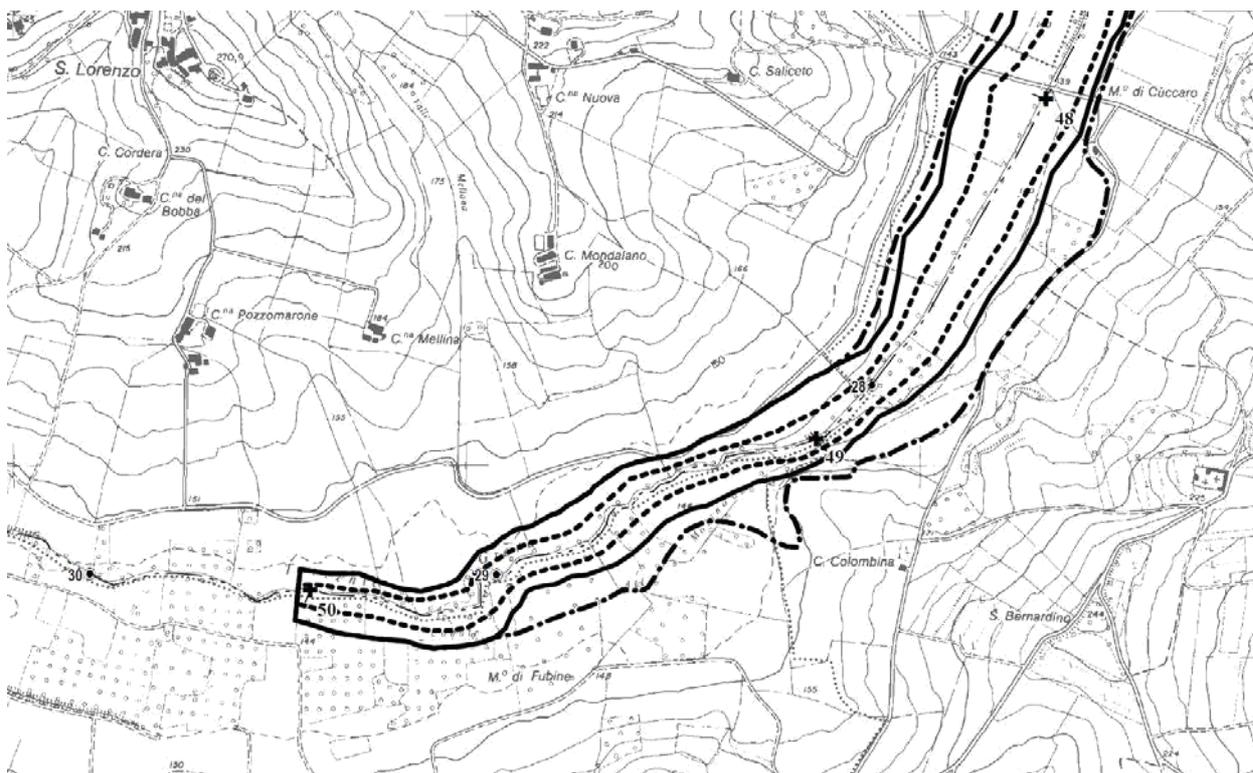
**Figura 7.2.** Idrogrammi di progetto relativi al torrente Rotaldo (TR = 200 anni).

In relazione allo specifico interesse, relativamente al tratto di corso d'acqua individuato tra le sezioni 38-50, viene nel seguito integralmente riportato quanto contenuto nella già citata relazione "LINEE GENERALI DI ASSETTO IDROGEOLOGICO E QUADRO DEGLI INTERVENTI BACINO DEL TORRENTE ROTALDO".

*Dato l'andamento plano-altimetrico dei terreni in prossimità del corso d'acqua, non si hanno vere e proprie aree oggetto di inondazione, ma per lo più allagamenti interessanti limitate aree in fregio all'alveo del torrente. In particolare risultano a rischio di inondazione, per eventi di piena con periodo di ritorno di 200 e 500 anni, alcuni edifici in sponda sinistra in corrispondenza della sezione 45, essenzialmente per effetto dell'attraversamento posto immediatamente a valle della sezione stessa. Tutti i cinque attraversamenti interessanti il tronco in oggetto risultano inadeguati dal punto di vista idraulico per tutti i periodi di ritorno considerati, ad eccezione dei ponti alle sezioni 38 e sezione 40, i restanti ponti vengono tutti sormontati già per la piena ventennale.*

Il torrente **Grana** è uno degli affluenti di destra del fiume Po ed interessa, lungo il suo corso, parte del territorio collinare delle provincie di Asti ed Alessandria (Basso Monferrato). Tale corso d'acqua nasce in comune di Moncalvo (q. 305 m s.l.m.) e sfocia dopo circa 47 Km nel fiume Po a NE di Valenza (q. 88 m s.l.m.). Il bacino imbrifero presenta una forma allungata ed è costituito essenzialmente dal solco vallivo principale che nella parte medio alta corre parallelo al solco vallivo del torrente Rotaldo. Più a valle il bacino si apre verso la pianura alluvionale del Po (Occimiano - provincia di Alessandria) estendendosi fino ai rilievi collinari di Pomaro Monferrato e Valenza, dove il torrente Grana, prima di confluire nel fiume Po, riceve significativi contributi idrici dal rio Auda e dal rio Coda del Lupo.

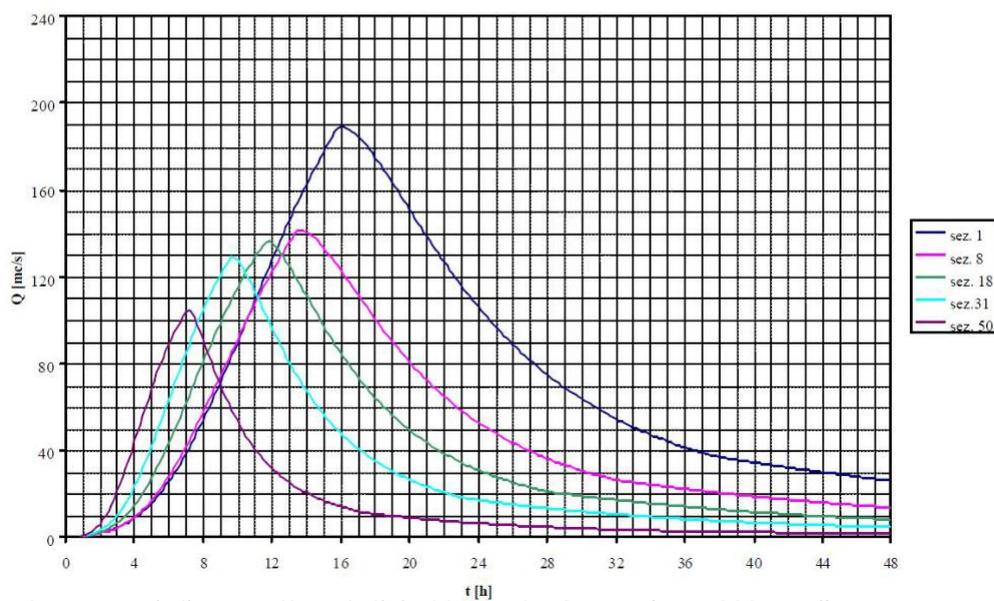
Gli idrogrammi ed i dati di portata determinati dall'Autorità di Bacino del F. Po, nel progetto di integrazione al PAI "rete idrografica minore", che interessano solo in parte il territorio in esame in quanto lo studio è stato interrotto tra Vignale, a Sud di S. Lorenzo, e Altavilla (ved. figura 7.2), sono riportati nel seguito.



**Figura 7.3.** Estratto P.A.I. Tavola di delimitazione delle fasce fluviali "Grana 04"

La tabella seguente sintetizza i valori di portata al colmo nelle sezioni di interesse ricavabili dagli idrogrammi calcolati.

Sez.	$Q_T=20\text{anni}$ ( $\text{m}^3/\text{s}$ )	$Q_T=100\text{anni}$ ( $\text{m}^3/\text{s}$ )	$Q_T=200\text{anni}$ ( $\text{m}^3/\text{s}$ )	$Q_T=500\text{anni}$ ( $\text{m}^3/\text{s}$ )
1	131	173	189	211
8	97	130	142	158
18	91	124	136	153
31	88	117	129	145
50	72	95	105	118



**Figura 7.4.** Idrogrammi di progetto relativi al torrente Grana ( $TR = 200$  anni).

In relazione allo specifico interesse, relativamente al tratto di corso d'acqua individuato tra le sezioni 31-50, viene nel seguito integralmente riportato quanto contenuto nella già citata relazione "LINEE GENERALI DI ASSETTO IDROGEOLOGICO E QUADRO DEGLI INTERVENTI BACINO DEL TORRENTE ROTALDO".

*Tutti gli attraversamenti presenti sono risultati insufficienti dal punto di vista idraulico, con superamento della quota di estradosso da parte dei livelli di piena per tempi di ritorno ventennali o centenari e comportano effetti sensibili sull'andamento dei livelli idrometrici a monte con conseguenti inondazioni che interessano, per i tempi di ritorno di 200 e 500 anni, anche parte della periferia sud del centro abitato di Occimiano (località Dosso delle Bossole). Più a monte le aree d'esondazione appaiono limitate in virtù soprattutto dell'andamento morfologico dei terreni; infatti non si può più parlare di aree d'esondazione vere e proprie, ma di allargamenti delle sezioni di deflusso. Da considerare a rischio sono quindi solamente gli insediamenti posti nelle immediate vicinanze delle sponde del torrente.*

Nella Tavola 5 sono state riportate, oltreché per i sopraccitati corsi d'acqua pubblici, anche per la rete di drenaggio minore, tutte le opere strutturali ed idrauliche associate al reticolo idrografico. Inoltre, per quest'ultime, oltre alla produzione della documentazione fotografica, sono state altresì compilate le schede SICOD. Utilizzando il modello di scheda del Sistema Catasto delle Opere di Difesa, riconosciuto nella D.G.R. 47-4052 del 1/10/01, sono state descritte nel dettaglio le opere idrauliche censite nel rilevamento. Ogni singola opera idraulica è stata inserita in una scheda, indicando la sigla identificativa della tipologia, la numerazione ed il riferimento della documentazione fotografica relativa. La sigla ed il codice numerico di riferimento dell'opera sono stati riportati nella sopraccitata Tavola 5.

Si porta a conoscenza, fatta esclusione per i torrenti Grana e Rotaldo, definiti acque pubbliche, che tutta la rimanente rete del drenaggio superficiale dell'ambito territoriale di interesse non presenta acque demaniali.

## 8.1. VALUTAZIONE PORTATE DELLA RETE IDROGRAFICA MINORE E STIMA DELLE POSSIBILITA' DI DEFLUSSO DEI MANUFATTI AD ESSA ASSOCIATI

Fatta esclusione per i torrenti Rotaldo e Grana, le cui portate, come illustrate nel paragrafo precedente, sono state definite dall'Autorità di Bacino del F. Po, per la definizione dei deflussi della rete di drenaggio minore in corrispondenza dei manufatti oggetto di verifica, occorre premettere come, durante una precipitazione piovosa di notevole intensità, una parte della quantità d'acqua defluisce superficialmente, una parte passa contemporaneamente nell'atmosfera per evapotraspirazione e l'altra parte si infiltra nel sottosuolo. Quest'ultima frazione risulta, durante gli eventi di piena, decisamente minoritaria e trascurabile, i deflussi superficiali, invece, risultano preponderanti.

Dal punto di vista idrogeologico-idraulico, nella formazione dei deflussi superficiali, si osservano i seguenti fenomeni:

- 1) *trasferimento della massa liquida*: la goccia d'acqua che cade sulla superficie del bacino scorre su di essa con velocità variabile e unitasi alle altre si presenta nella sezione di chiusura dopo un certo tempo dalla sua caduta;
- 2) *laminazione della massa liquida*: la pioggia caduta sulla superficie del bacino si accumula momentaneamente su di essa come farebbe in un serbatoio. La portata defluente attraverso la sezione di chiusura del bacino dipende dal meccanismo con cui si attuano nella rete idrografica gli invasi e gli svasi dell'acqua affluita.

La valutazione delle portate di piena, basata sulle precipitazioni note, cadute sul bacino idrografico, richiede l'uso delle metodologie con cui viene analizzato il processo di formazione dei deflussi superficiali. In particolare di quelle con cui si stima l'idrogramma dei bacini, ossia la relazione che correla le portate defluenti col tempo. La portata di un bacino, dovuta a precipitazioni di intensità costante, si ha per eventi di durata pari al tempo di corrivazione  $t_c$  e si verifica dopo  $t_c$  istanti dall'inizio del fenomeno. La valutazione della massima portata di deflusso può essere effettuata a mezzo di un modello semplice di trasformazione afflussi-deflussi proposto da Giandotti. Detto modello è stato dedotto con considerazioni di carattere cinematico analoghe a quelle su cui si basa il metodo della corrivazione e fornisce il valore della portata al colmo di piena in funzione del volume di acqua precipitata sul bacino durante l'evento meteorico, tenendo anche in qualche conto la forma dell'onda di piena.

Se si considera che l'idrogramma di piena ha forma triangolare, con tempo di base pari al doppio del tempo di corrivazione  $t_c$ , la portata  $Q_{max}$  risulta data da:

$$Q_{max} = 2 (\text{Volume d'onda}) / 2 t_c$$

L'area del triangolo è pari al volume defluito  $C h S$ , che scola in un tempo  $2 t_c$ , dove  $C$  è il coefficiente di afflusso,  $h$  l'altezza di pioggia caduta durante l'intervallo di tempo  $t_c$  ed  $S$  è la superficie del bacino di interesse.

Sarà dunque:  $Q_{media} = C h S / 3,6 2 t_c$

da cui:  $Q_{max} = 2 Q_{media} = C h S / 3,6 t_c$

Per quanto riguarda la determinazione del tempo di corrivazione, esso dipende da molteplici fattori tra i quali la pendenza della superficie di scorrimento, la natura della copertura superficiale e la lunghezza del percorso fatto dall'acqua.

Per la sua valutazione è stata utilizzata la formula di Giandotti:  $t_c = [4(S)^{0,5} + 1,5 L] / 0,8 (h_m)^{0,5}$

dove:  $S$  = superficie del bacino

$L$  = lunghezza dell'asta principale del corso d'acqua

$h_m$  = altezza media del bacino, rispetto alla sezione di chiusura

Tenuto conto delle caratteristiche morfologiche dei bacini esaminati e della natura sempre più critica delle precipitazioni, in riferimento alla Direttiva PAI, nelle successive determinazioni delle portate associate ai vari tempi di ritorno, è stato utilizzato, conservativamente, un valore del coefficiente di deflusso "c" pari a **0,65**.

Per quanto riguarda il bacino sotteso alla canalizzazione presente nell'area della F. Salera, identificata nelle schede SICOD con la sigla MASS/CA008, sulla base dei sopraccitati tempi di ritorno, le portate in ingresso risultano le seguenti:

Fosso della F. Salera (portate in m<sup>3</sup>/sec)

Q20	Q100	Q200	Q500
8.54	11.10	12.19	13.63

Sulla base della geometria della sezione di deflusso di tale scatolare è risultato possibile valutare il grado di efficienza del medesimo e le altezze raggiunte dall'acqua in occasione della piena con criticità centennale.

Tale procedura i cui risultati sono illustrati nei successivi prospetti di calcolo, sono state svolte con l'ausilio del software IDR6W che considera, oltreché la geometria della sezione e la pendenza dell'alveo, i materiali caratterizzanti il contorno bagnato. Si basa sulla relazione di Chezy, per moto uniforme:

$$(1) \quad Q = A \cdot C \cdot (R \cdot i_r)^{1/2}$$

ove il coefficiente di scabrezza, oltreché in millimetri equivalenti (metodo di Colebrook), può essere espresso, in funzione del coefficiente di Manning "n", nella forma:

$$(2) \quad C = 1.49 / n \cdot R^{1/6}$$

essendo:

$$(3) \quad R = A/B$$

il raggio idraulico della sezione. Riscrivendo l'eq. (1) con le eqq. (2) e (3), si ottiene in definitiva l'equazione seguente (formula di Manning-Strickler):

$$(4) \quad Q = A^{5/3} \cdot B^{-2/3} \cdot n^{-1} \cdot i_r^{1/2}$$

dove: Q = portata nella sezione (m<sup>3</sup>/sec);  
 A = superficie bagnata (m<sup>2</sup>);  
 B = contorno bagnato (m);  
 n = coefficiente di Manning;  
 i<sub>r</sub> = pendenza del fondo alveo.

In riferimento all'esistente scatolare in cls, di dimensioni interne di ca. 1500 mm x 1500 mm e pendenza di ca. 1 %, come indicato nel prospetto successivo di output del programma, risulta possibile smaltire la portata critica centennale, di 11,10 m<sup>3</sup>/sec, con un'altezza idrometrica di ca. 135 cm e con riempimento del 90 %.

Per quanto riguarda i torrenti Rotaldo e Grana sono state effettuate analoghe verifiche sui manufatti identificati nelle schede SICOD con la sigle MASS/PO\_001, MASS/PO\_002, MASS/PO\_003 e MASS/AG\_011.

Come illustrato nel seguito, tutte le sopraccitate opere di attraversamento risultano sottodimensionate e neppure idonee a smaltire l'evento critico Q20.

Cantiere	Fonte Salera		
Indirizzo	Vignale (AL)		
Oggetto	Rio Fonte Salera	sez_f_salera_buzzi_.FST	
Note	pendenza fondo 1%	25/11/2009	
tra tto di C a n a l e	da S e z .	P r o g r e s s i v a m	Q u o t a m
		0	100
	a S e z . -	P r o g r e s s i v a m	Q u o t a m
		1	99.986
T i p o s e z i o n e	Scatolare sez. rettangolare	A l t e z z a u t i l e m m	L a r g h . S o m m i t à m m
		1500	1500
			L a r g h . B a s e m m
l u n g h e z z a t r a t t o m	1	D i s l i v e l l o m	p e n d e n z a f o n d o -10%0
		-01	S c a b r . o m . e q . m m .25

Parametri Idraulici di moto uniforme della Sezione

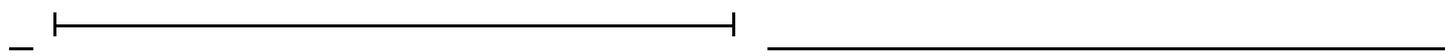
Altezza Riempimento [cm]	Area di Riempimento [cm <sup>2</sup> ]	Raggio Idraulico [cm]	% Riempimento	Coefficiente Resistenza (Colebrook)	Portata [m <sup>3</sup> /h]	Portata [litri/sec]	Velocità media di defflusso [m/sec]
1.50	225.0	1.47	1.00	15.25818	46.943	13.040	0.580
15.00	2250.0	12.50	10.00	21.12726	1895.038	526.399	2.340
30.00	4500.0	21.43	20.00	22.54691	5295.821	1471.061	3.269
45.00	6750.0	28.13	30.00	23.25702	9387.310	2607.586	3.863
60.00	9000.0	33.33	40.00	24.12848	14136.730	3926.869	4.363
75.00	11250.0	37.50	50.00	24.43402	18980.170	5272.270	4.686
90.00	13500.0	40.91	60.00	24.65936	24008.360	6668.989	4.940
105.00	15750.0	43.75	70.00	24.83302	29169.980	8102.773	5.145
120.00	18000.0	46.15	80.00	24.97125	34431.320	9564.257	5.313
135.00	20250.0	48.21	90.00	25.08403	39769.230	11047.010	5.455
150.00	22500.0	50.00	100.00	25.17789	45167.260	12546.460	5.576

Parametri Idraulici con portata di progetto mc/h 39960 (11.100 m<sup>3</sup>/sec)

135.53	20330.0	48.28	90.36	25.08766	39960.170	11100.050	5.460
--------	---------	-------	-------	----------	-----------	-----------	-------

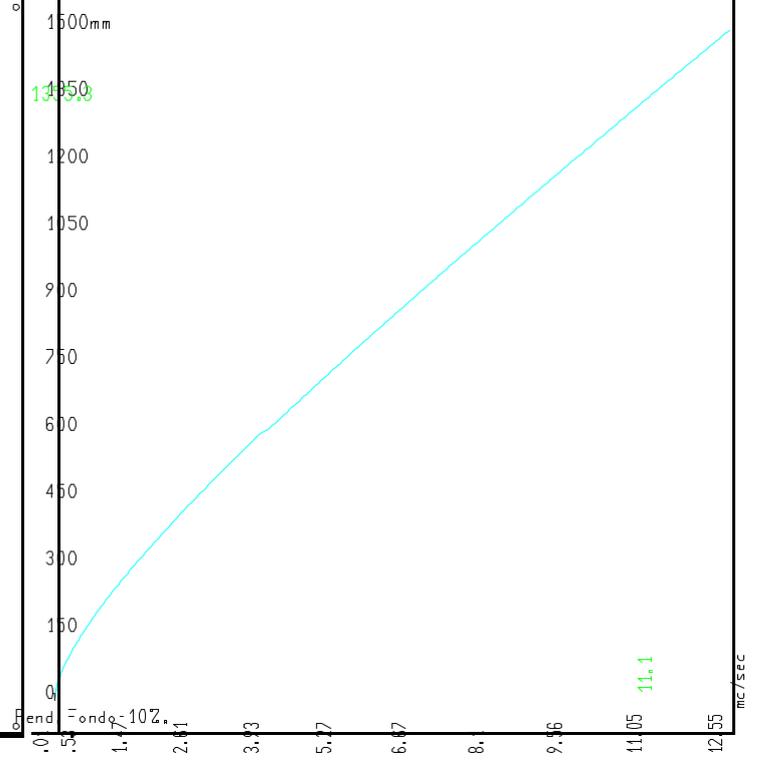
Profondità critica per l'assegnata portata 1.800 [m]  
 Profondità di moto uniforme per la portata assegnata 1.355 [m]  
 Tipo di Corrente : VELOCE

Carico specifico minimo 2.687 [m]  
 Carico specifico per la portata assegnata 2.875 [m]



1500.0

1500.0



end cond. 10%

14.1

13.15

mm

min

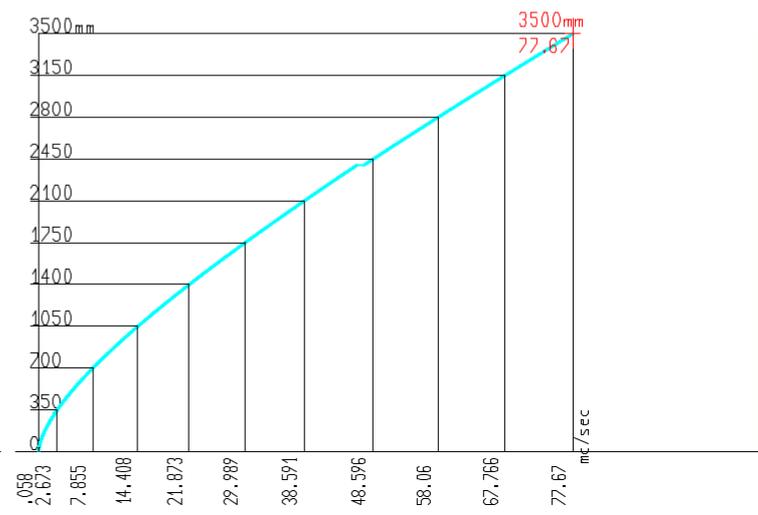
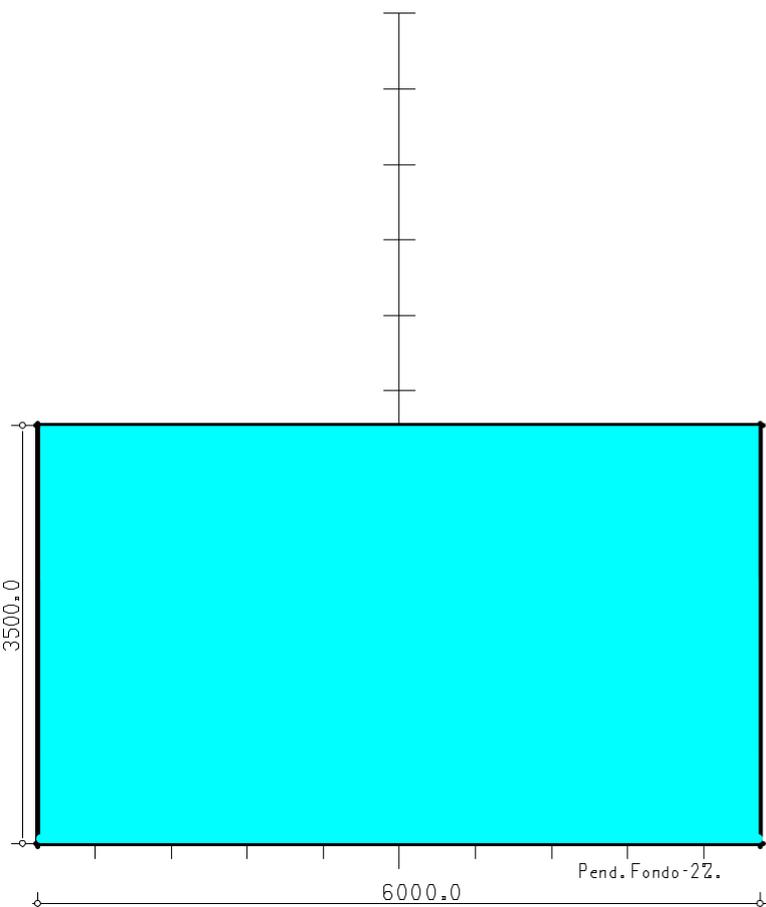
Cantiere	T. GRANA		
Indirizzo	VIGNALE		
Oggetto	PO_001_MASS	Negraro_S-A7-new	
Note	pendenza fondo 0.2%		09/12/2009
tratto di Canale da Sez.	-	Progressiva m	0
		Quota m	100
a Sez. -		Progressiva m	1
		Quota m	99.998
Tipo sezione	Sez. rettangolare con volta		Altezza max mm 3500
		Largh.max mm	6000
lunghezza tratto m	1	Dislivello m	-0.02
		pendenza fondo	-2‰

Parametri Idraulici della Sezione

Altezza Riempimento [cm]	Area di Riempimento [cm²]	Raggio Idraulico [cm]	% Riempimento	Scabrezza media [mm]	Coefficiente Resistenza (Colebrook)	Portata [m³/h]	Portata [litri/sec]	Velocità media di efflusso [m/sec]
3.50	2100.0	3.46	1.00	5.00	10.67562	210.271	58.409	0.278
35.00	21000.0	31.34	10.00	5.00	16.23287	9623.626	2673.229	1.273
70.00	42000.0	56.76	20.00	5.00	17.72346	28278.640	7855.179	1.870
105.00	63000.0	77.78	30.00	5.00	18.51376	51869.860	14408.290	2.287
140.00	84000.0	95.45	40.00	5.00	19.02723	78741.780	21872.720	2.604
175.00	105000.0	110.53	50.00	5.00	19.39472	107958.700	29988.530	2.856
210.00	126000.0	123.53	60.00	5.00	19.67347	138927.700	38591.020	3.063
245.00	147000.0	134.86	70.00	5.00	20.32306	174946.000	48596.100	3.306
280.00	168000.0	144.83	80.00	5.00	20.50169	209014.500	58059.600	3.456
315.00	189000.0	153.66	90.00	5.00	20.64999	243956.300	67765.630	3.585
350.00	210000.0	161.54	100.00	5.00	20.77528	279612.300	77670.070	3.699

Parametri Idraulici con portata di progetto mc/h 378000 (105.000 m³/sec)

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



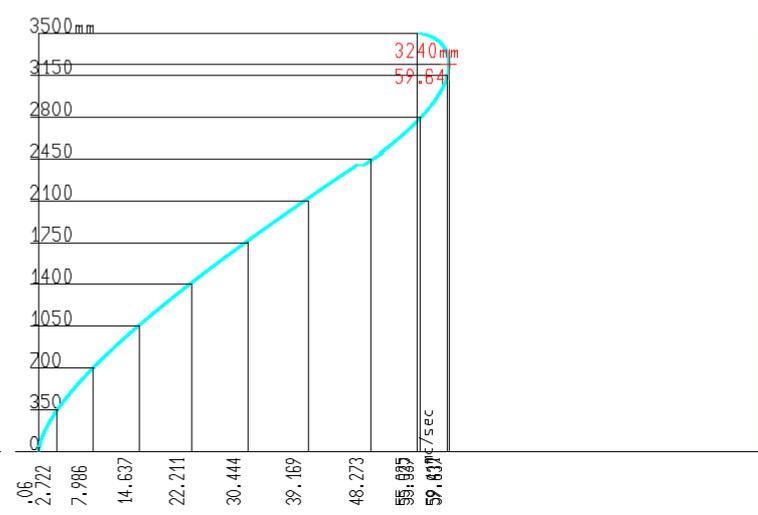
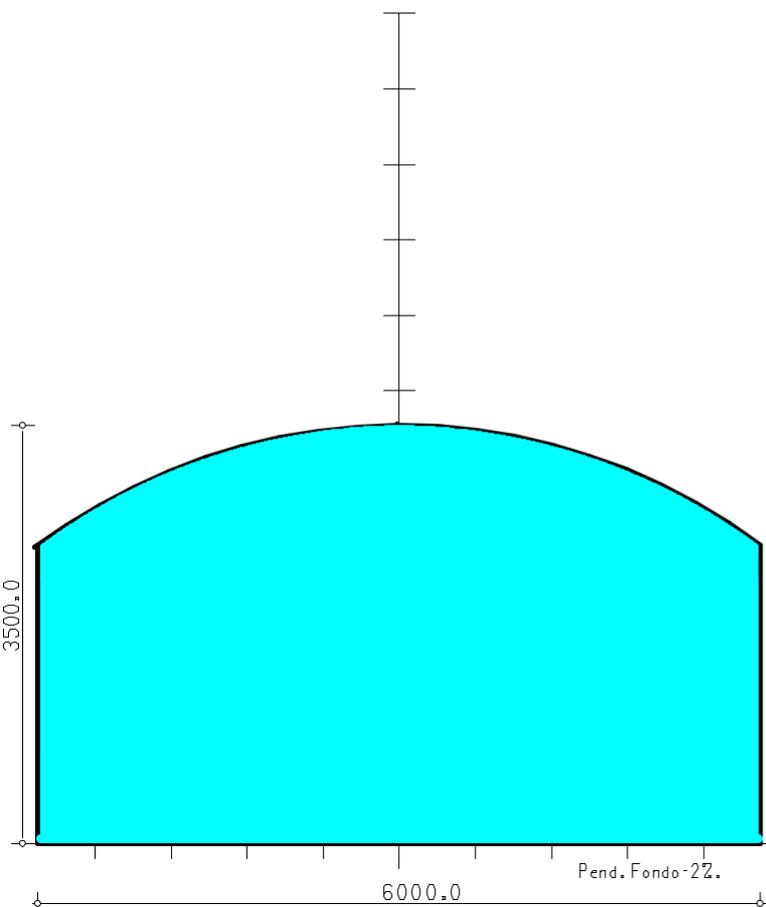
Cantiere	T. GRANA		
Indirizzo	VIGNALE MONFERRATO		
Oggetto	PO_003_MASS	Negraro_S-A7-new	
Note	pendenza fondo 0.2%		09/12/2009
tratto di Canale da Sez.	-	Progressiva m	0
		Quota m	100
a Sez. -		Progressiva m	1
		Quota m	99.998
Tipo sezione	Sez. rettangolare con volta		Altezza max mm 3500
		Largh.max mm	6000
lunghezza tratto m	1	Dislivello m	-0.02
		pendenza fondo	-2‰

Parametri Idraulici della Sezione

Altezza Riempimento [cm]	Area di Riempimento [cm <sup>2</sup> ]	Raggio Idraulico [cm]	% Riempimento	Scabrezza media [mm]	Coefficiente Resistenza (Colebrook)	Portata [m <sup>3</sup> /h]	Portata [litri/sec]	Velocità media di efflusso [m/sec]
3.50	2100.0	3.46	1.10	5.00	10.97008	216.071	60.020	0.286
35.00	21000.0	31.34	11.00	5.00	16.52732	9798.195	2721.721	1.296
70.00	42000.0	56.76	22.00	5.00	18.01792	28748.460	7985.685	1.901
105.00	63000.0	77.78	33.01	5.00	18.80822	52694.830	14637.450	2.323
140.00	84000.0	95.45	44.01	5.00	19.32169	79960.370	22211.210	2.644
175.00	105000.0	110.53	55.01	5.00	19.68917	109597.800	30443.820	2.899
210.00	126000.0	123.53	66.01	5.00	19.96793	141007.000	39168.620	3.109
245.00	147000.0	134.86	77.01	5.00	20.18789	173782.400	48272.890	3.284
280.00	166706.8	138.01	87.34	5.00	20.24562	199932.900	55536.910	3.331
315.00	182237.0	133.30	95.47	5.00	20.15869	213878.000	59410.550	3.260
324.00	185329.1	130.55	97.09	5.00	20.10646	214694.500	59637.350	3.218
350.00	190875.3	109.52	100.00	5.00	19.66618	198090.000	55024.990	2.883

Parametri Idraulici con portata di progetto mc/h 378000 (105.000 m<sup>3</sup>/sec)

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



Cantiere	T. ROTALDO		
Indirizzo	VIGNALE MONFERRATO		
Oggetto	PO_002_MASS	Rotaldo_PO_002.FSP	
Note	pendenza fondo 0.2%		09/12/2009

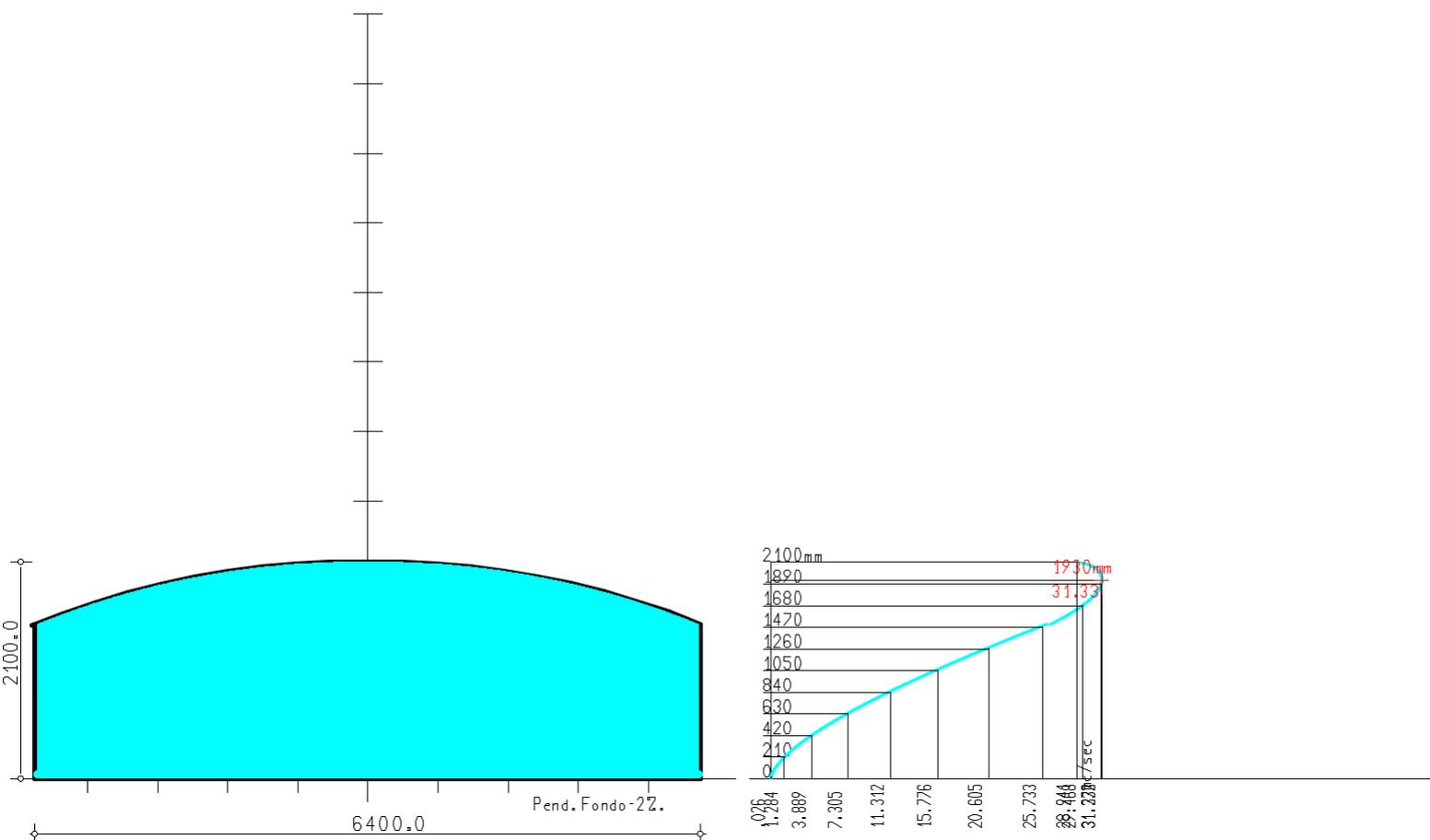
tratto di Canale da Sez.	-	Progressiva m	0	Quota m	100
a Sez.	-	Progressiva m	1	Quota m	99.998
Tipo sezione	Sez. rettangolare con volta		Altezza max mm	2100	
lunghezza tratto m	1	Dislivello m	-0.02	pendenza fondo	-2‰

Parametri Idraulici della Sezione

Altezza Riempimento [cm]	Area di Riempimento [cm <sup>2</sup> ]	Raggio Idraulico [cm]	% Riempimento	Scabrezza media [mm]	Coefficiente Resistenza (Colebrook)	Portata [m <sup>3</sup> /h]	Portata [litri/sec]	Velocità media di efflusso [m/sec]
2.10	1344.0	2.09	1.10	5.00	9.68540	94.811	26.336	0.196
21.00	13440.0	19.71	10.97	5.00	15.36098	4621.445	1283.735	0.955
42.00	26880.0	37.13	21.95	5.00	16.95263	14001.150	3889.209	1.447
63.00	40320.0	52.64	32.92	5.00	17.82885	26299.150	7305.319	1.812
84.00	53760.0	66.53	43.89	5.00	18.41665	40723.570	11312.100	2.104
105.00	67200.0	79.06	54.87	5.00	18.84919	56792.250	15775.620	2.348
126.00	80640.0	90.40	65.84	5.00	19.18540	74176.470	20604.570	2.555
147.00	94080.0	100.73	76.82	5.00	19.45649	92637.980	25732.770	2.735
168.00	106682.6	102.31	87.11	5.00	19.49562	106083.400	29467.620	2.762
189.00	116652.4	97.56	95.25	5.00	19.37645	112580.000	31272.230	2.681
193.00	118168.9	95.88	96.48	5.00	19.33278	112799.800	31333.280	2.652
210.00	122474.7	79.88	100.00	5.00	18.87524	104189.000	28941.380	2.363

Parametri Idraulici con portata di progetto mc/h 226800 (63.000 m<sup>3</sup>/sec)

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



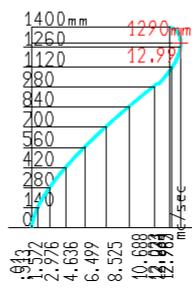
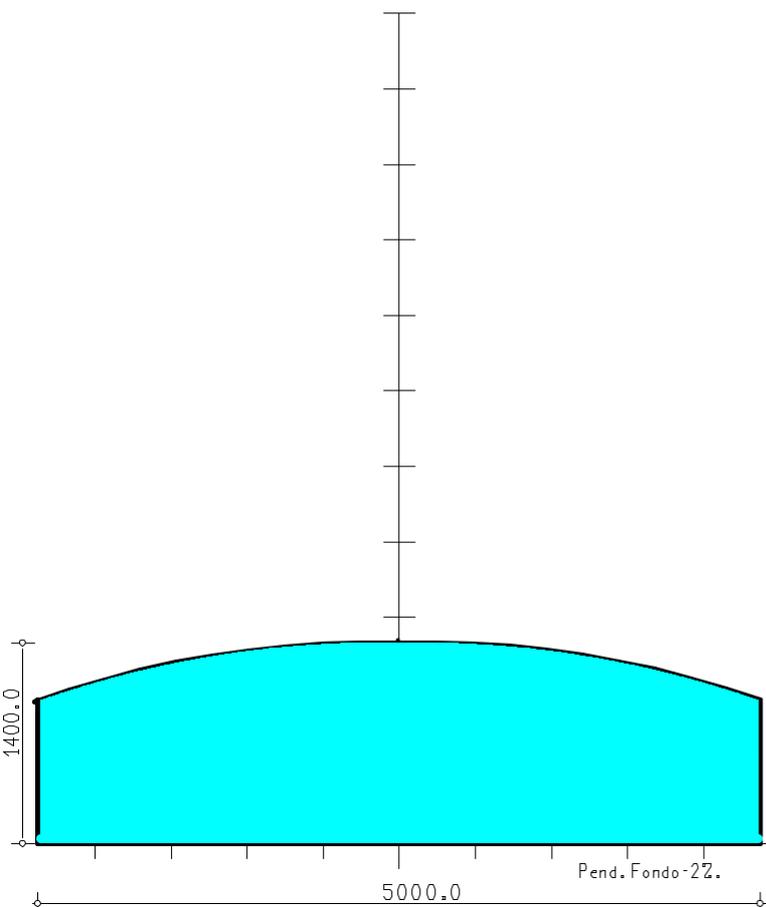
Cantiere	T. ROTALDO		
Indirizzo	VIGNALE MONFERRATO		
Oggetto	AG_011_MASS	Rotaldo_AG_011. FSP	
Note	pendenza fondo 0.2%		09/12/2009
tratto di Canale da Sez.	-	Progressiva m	0
		Quota m	100
a Sez. -		Progressiva m	1
		Quota m	99.998
Tipo sezione	Sez. rettangolare con volta		Altezza max mm 1400
		Largh.max mm	5000
lunghezza tratto m	1	Dislivello m	-0.02
		pendenza fondo	-2‰

Parametri Idraulici della Sezione

Altezza Riempimento [cm]	Area di Riempimento [cm <sup>2</sup> ]	Raggio Idraulico [cm]	% Riempimento	Scabrezza media [mm]	Coefficiente Resistenza (Colebrook)	Portata [m <sup>3</sup> /h]	Portata [litri/sec]	Velocità media di efflusso [m/sec]
1.40	700.0	1.39	1.10	5.00	8.65397	36.043	10.012	0.143
14.00	7000.0	13.26	10.96	5.00	14.36341	1846.034	512.787	0.733
28.00	14000.0	25.18	21.91	5.00	15.97717	5659.871	1572.186	1.123
42.00	21000.0	35.96	32.87	5.00	16.87236	10713.970	2976.102	1.417
56.00	28000.0	45.75	43.82	5.00	17.47702	16690.940	4636.373	1.656
70.00	35000.0	54.69	54.78	5.00	17.92473	23394.660	6498.518	1.857
84.00	42000.0	62.87	65.73	5.00	18.27471	30689.390	8524.831	2.030
98.00	49000.0	70.40	76.69	5.00	18.55837	38475.240	10687.570	2.181
112.00	55568.6	71.42	86.97	5.00	18.59439	44032.820	12231.340	2.201
126.00	60786.0	67.97	95.14	5.00	18.47008	46673.820	12964.950	2.133
129.00	61678.9	66.60	96.53	5.00	18.41926	46753.110	12986.980	2.106
140.00	63894.4	55.84	100.00	5.00	17.97702	43281.450	12022.630	1.882

Parametri Idraulici con portata di progetto mc/h 226800 (63.000 m<sup>3</sup>/sec)

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



Sempre in riferimento alla già menzionata Direttiva PAI, nonché al medesimo criterio utilizzato per le precedenti verifiche idrauliche, sono state svolte ulteriori determinazioni degli attraversamenti e delle canalizzazioni ritenute più significative.

Per quanto riguarda il bacino sotteso a località C.ne Cittadella, a monte dei manufatti DICO/AG\_024 (SP50) e DICO/AG\_028 (SP51), le portate in ingresso, espresse in m<sup>3</sup>/sec, sulla base dei tempi di ritorno, risultano così valutate:

Q20	Q100	Q200	Q500
10.21	13.27	14.57	16.30

Sempre in località C.ne Cittadella, sommando alle precedenti entità i contributi di un ulteriore impluvio proveniente dalla zona del Cimitero di Vignale, le portate immediatamente a monte dei manufatti MASS/CA\_001, MASS/CA\_006 e MASS/CA\_007, sulla base dei tempi di ritorno, sono le seguenti:

Q20	Q100	Q200	Q500
13.86	18.04	19.81	22.18

Infine, in località C.na Nuova, sono state verificate le canalizzazioni MASS/AG015, MASS/AG016 e MASS/AG013 che raccolgono progressivamente l'acqua di un piccolo bacino e l'inoltrano ad un fosso insistente sulla spianata alluvionale ubicata in orografica destra del T. Rotaldo. Le portate in ingresso risultano le seguenti:

Q20	Q100	Q200	Q500
3.28	4.32	4.76	5.35

Come illustrato nei successivi report, tutte le sopra menzionate opere di attraversamento e/o di canalizzazione, fatta esclusione per i manufatti "MASS/AG013", "MASS/AG015" e "MASS/AG016" di località C.na Nuova, risultano sottodimensionate e neppure idonee a smaltire l'evento critico Q20.

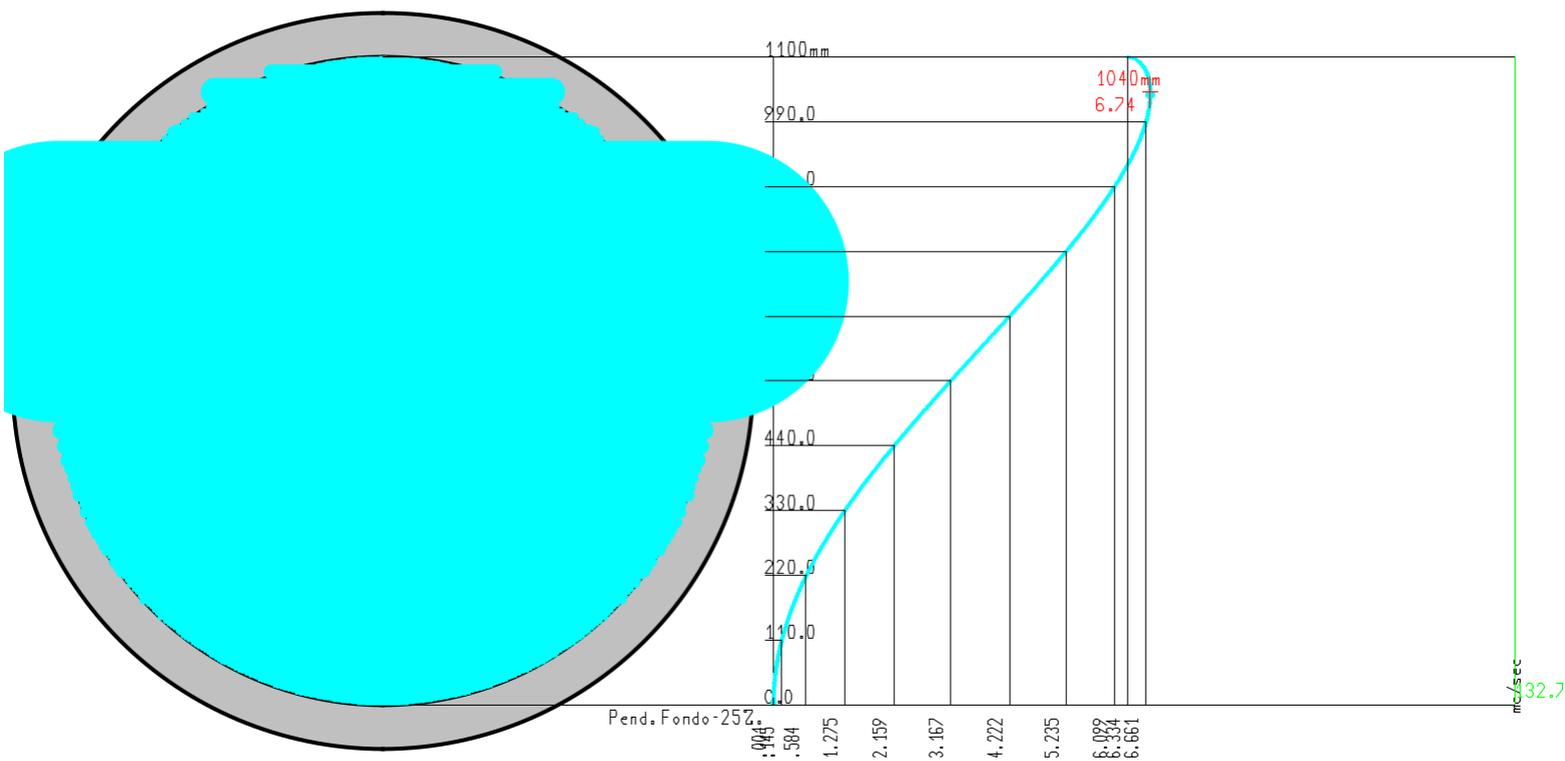
Cantiere	COMUNE DI VIGNALE		
Indirizzo	C.NE CITTADELLA		
Oggetto	Tubo cls 1100 mm (DICO_AG_024) / SP50	AG_024_DICO_FSC	
Note	pendenza fondo 0.2%	08/01/10	
tratto di tuboda Sez. -	Progressiva m 0	Quota m	100
a Sez. -	Progressiva m 1	Quota m	99.975
Tipotubazione	tubo in cls	DN int.mm	1100 Scabr.om.eq.mm .1
lunghezza tratto m	1	Dislivello m	-.025 pendenza fondo -25%0

Parametri Idraulici di moto uniforme del Tubo

Altezza Riempimento [cm]	Area di Riempimento [cm²]	Raggio Idraulico [cm]	% Riempimento	Coefficiente Resistenza (Colebrook)	Portata [m³/h]	Portata [litri/sec]	Velocità media di efflusso [m/sec]
1.10	16.1	0.73	0.17	16.87311	4.134	1.148	0.714
11.00	494.6	6.99	5.20	22.40167	522.143	145.040	2.932
22.00	1353.1	13.27	14.24	23.94038	2103.365	584.268	4.318
33.00	2397.8	18.80	25.23	24.76918	4591.552	1275.431	5.319
44.00	3549.8	23.56	37.35	25.30150	7772.994	2159.165	6.083
55.00	4751.7	27.50	50.00	25.66380	11400.940	3166.927	6.665
66.00	5953.6	30.54	62.65	25.90891	15197.530	4221.537	7.091
77.00	7105.5	32.59	74.77	26.05999	18844.710	5234.642	7.367
88.00	8150.3	33.46	85.76	26.12169	21955.870	6098.854	7.483
99.00	9008.7	32.78	94.80	26.07411	23977.900	6660.527	7.393
110.00	9503.3	27.50	100.00	25.66380	22801.840	6333.843	6.665

Parametri Idraulici con portata di progetto mc/h 47772 (13.270 m³/sec)

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



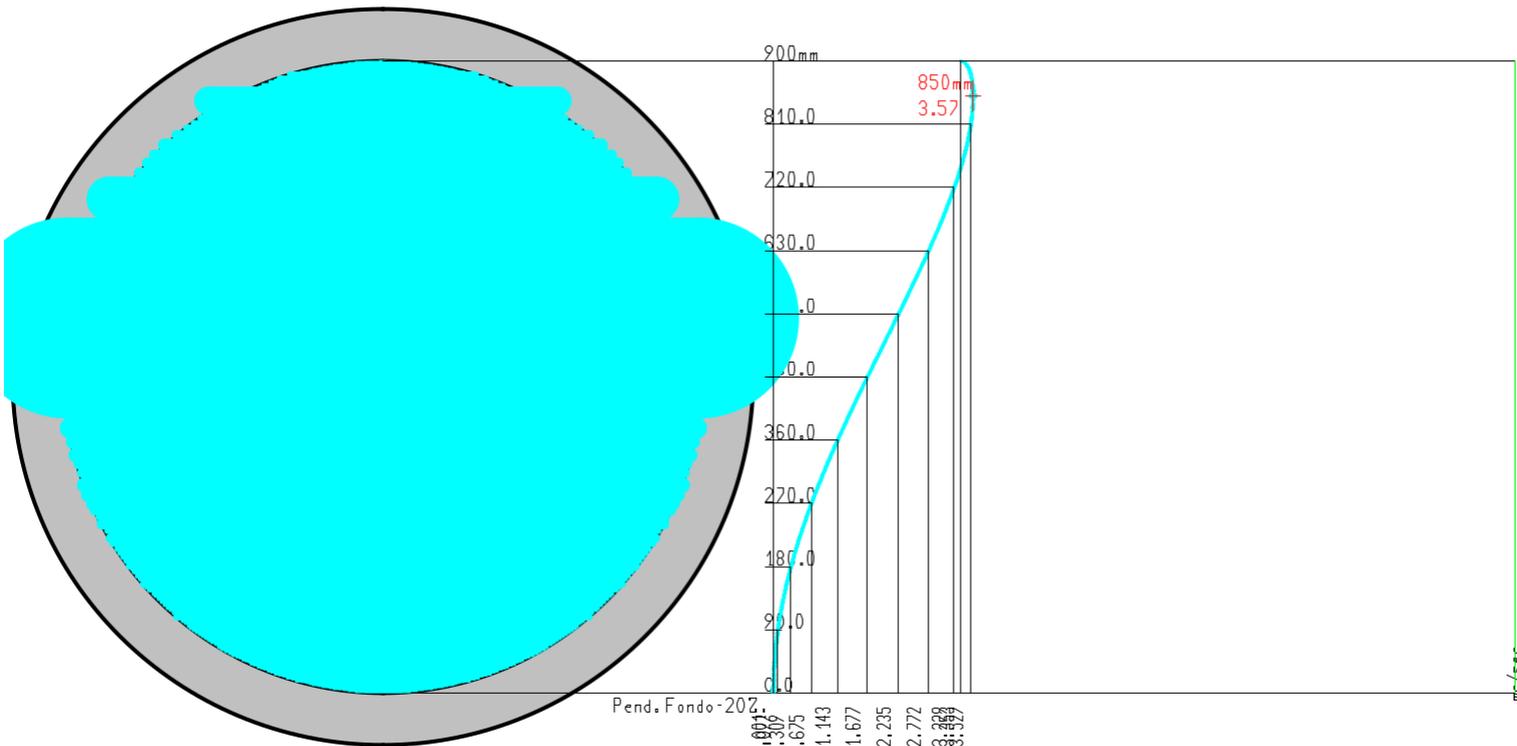
Cantiere	COMUNE DI VIGNALE	
Indirizzo	C.NE CITTADELLA	
Oggetto	Tubo cls 900 mm (DICO_AG_027)	AG_028_DICO_buzzi_F SC
Note	pendenza fondo 0.2%	08/01/10
tratto di tuboda Sez. -	Progressiva m 0	Quota m 100
a Sez. -	Progressiva m 1	Quota m 99.98
Tipotubazione	tubo in cls	DN int.mm 900 Scabr.om.eq.mm .1
lunghezza tratto m	1	Dislivello m -.02 pendenza fondo -20‰

Parametri Idraulici di moto uniforme del Tubo

Altezza Riempimento [cm]	Area di Riempimento [cm²]	Raggio Idraulico [cm]	% Riempimento	Coefficiente Resistenza (Colebrook)	Portata [m³/h]	Portata [litri/sec]	Velocità media di efflusso [m/sec]
0.90	10.8	0.60	0.17	16.35777	2.171	0.603	0.560
9.00	331.1	5.72	5.20	21.85987	275.947	76.652	2.315
18.00	905.8	10.85	14.24	23.38497	1112.731	309.092	3.412
27.00	1605.2	15.38	25.23	24.20475	2430.067	675.018	4.205
36.00	2376.3	19.28	37.35	24.73056	4114.769	1142.991	4.810
45.00	3180.9	22.50	50.00	25.08807	6036.101	1676.695	5.271
54.00	3985.4	24.99	62.65	25.32978	8046.832	2235.231	5.608
63.00	4756.6	26.66	74.77	25.47869	9978.422	2771.784	5.827
72.00	5456.0	27.38	85.76	25.53950	11626.020	3229.451	5.919
81.00	6030.6	26.82	94.80	25.49261	12696.540	3526.817	5.848
90.00	6361.7	22.50	100.00	25.08807	12072.180	3353.383	5.271

Parametri Idraulici con portata di progetto mc/h 47772 (13.270 m³/sec)

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



32.7  
m³/sec

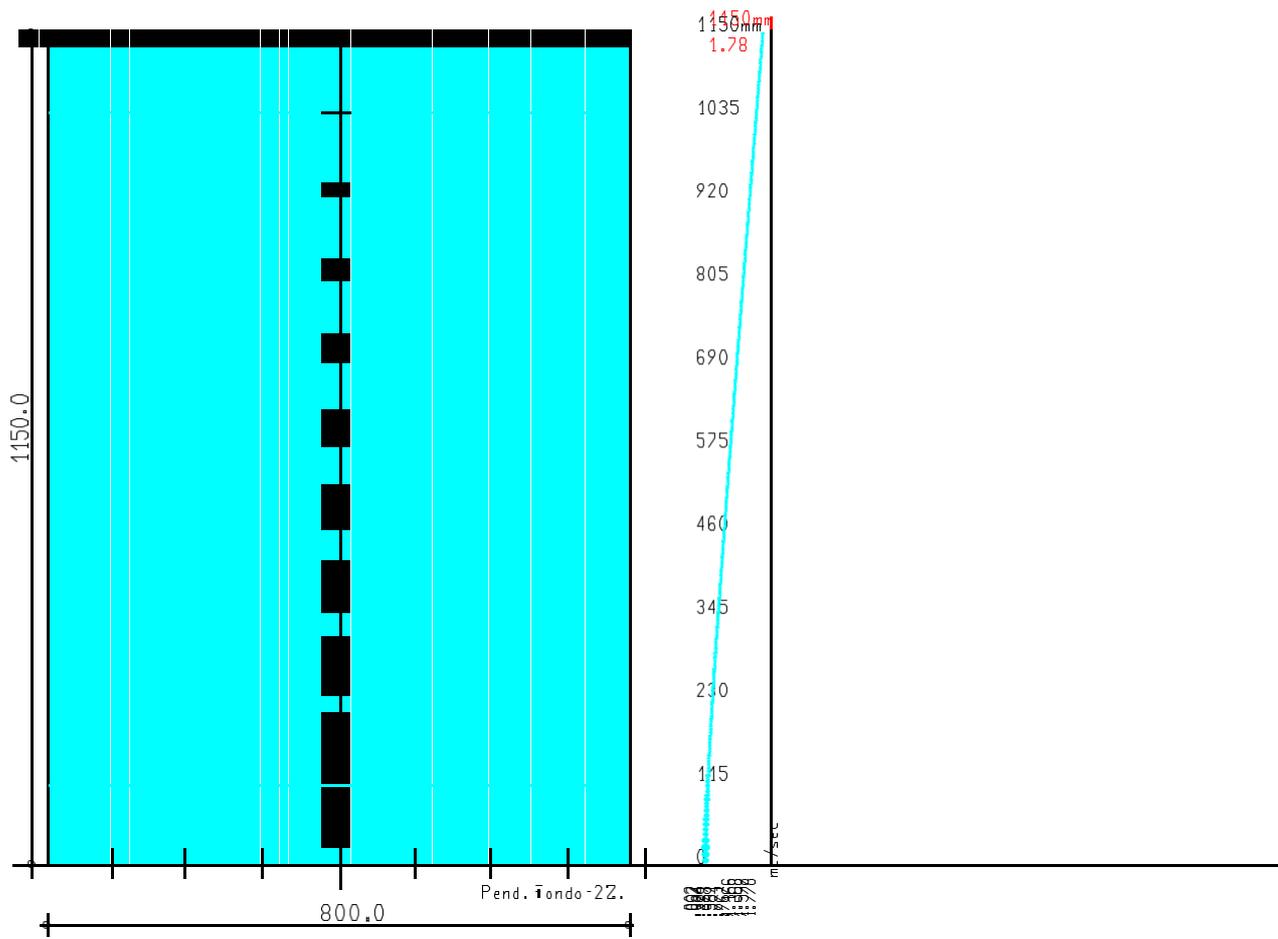
Cantiere IMPLUVIO C. CITTADELLA	
Indirizzo VIGNALE MONFERRATO	
Oggetto Canalizzazione MASS_CA001 / SP50	CA_001.FSP
Note pendenza fondo 0.2%	08/01/2010
tratto di Canale da Sez-.	Progressiva m 0 Quota m 100
a Sez. -	Progressiva m 1 Quota m 99.998
Tipo sezione Sez. rettangolare con volta	Altezza max mm 1150 Largh.max mm 800
lunghezza tratto m 1	Dislivello m -.002 pendenza fondo -2‰

Parametri Idraulici della Sezione

Altezza Riempimento [cm]	Area di Riempimento [cm <sup>2</sup> ]	Raggio Idraulico [cm]	% Riempimento	Scabrezza media [mm]	Coefficiente Resistenza (Colebrook)	Portata [m <sup>3</sup> /h]	Portata [litri/sec]	Velocità media di efflusso [m/sec]
1.15	92.0	1.12	1.00	0.10	14.52898	7.126	1.980	0.215
11.50	920.0	8.93	10.00	0.10	21.28677	295.138	81.983	0.891
23.00	1840.0	14.60	20.00	0.10	22.78905	808.016	224.449	1.220
34.50	2760.0	18.52	30.00	0.10	23.93215	1433.522	398.200	1.443
46.00	3680.0	21.40	40.00	0.10	24.36051	2090.961	580.822	1.578
57.50	4600.0	23.59	50.00	0.10	24.64896	2776.963	771.379	1.677
69.00	5520.0	25.32	60.00	0.10	24.85735	3481.666	967.129	1.752
80.50	6440.0	26.72	70.00	0.10	25.01530	4199.311	1166.475	1.811
92.00	7360.0	27.88	80.00	0.10	25.13933	4926.295	1368.415	1.859
103.50	8280.0	28.85	90.00	0.10	25.23938	5660.245	1572.290	1.899
115.00	9200.0	29.68	100.00	0.10	25.32184	6399.531	1777.647	1.932

Parametri Idraulici con portata di progetto mc/h 64944 (18.040 m<sup>3</sup>/sec)

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



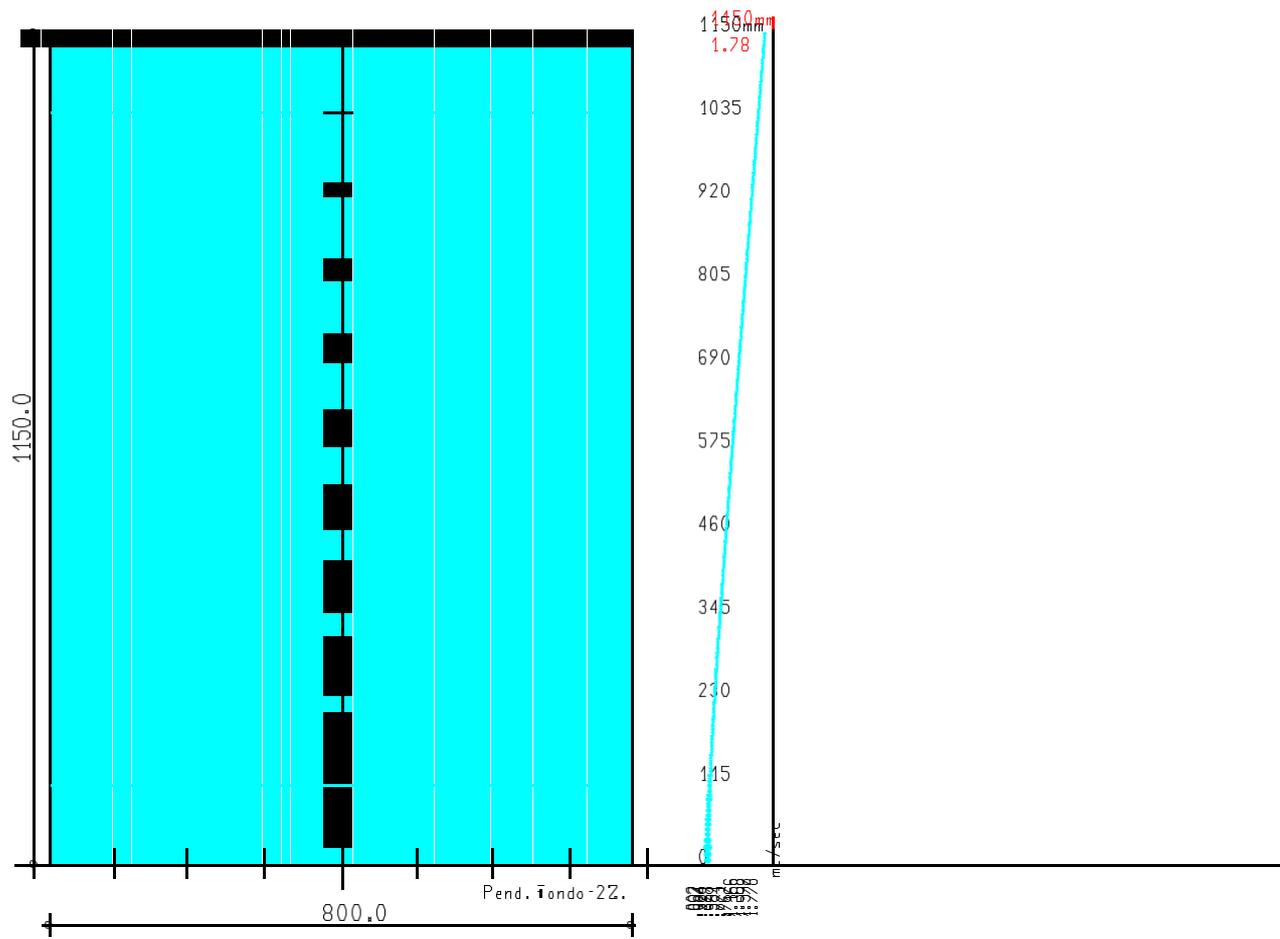
Cantiere IMPLUVIO C. CITTADELLA	
Indirizzo VIGNALE MONFERRATO	
Oggetto Canalizzazione MASS_CA006 / SP50	CA_006.FSP
Note pendenza fondo 0.2%	08/01/2010
tratto di Canale da Sez-.	Progressiva m 0 Quota m 100
a Sez. -	Progressiva m 1 Quota m 99.998
Tipo sezione Sez. rettangolare con volta	Altezza max mm 1150 Largh.max mm 800
lunghezza tratto m 1	Dislivello m -.002 pendenza fondo -2‰

Parametri Idraulici della Sezione

Altezza Riempimento [cm]	Area di Riempimento [cm <sup>2</sup> ]	Raggio Idraulico [cm]	% Riempimento	Scabrezza media [mm]	Coefficiente Resistenza (Colebrook)	Portata [m <sup>3</sup> /h]	Portata [litri/sec]	Velocità media di efflusso [m/sec]
1.15	92.0	1.12	1.00	0.10	14.52898	7.126	1.980	0.215
11.50	920.0	8.93	10.00	0.10	21.28677	295.138	81.983	0.891
23.00	1840.0	14.60	20.00	0.10	22.78905	808.016	224.449	1.220
34.50	2760.0	18.52	30.00	0.10	23.93215	1433.522	398.200	1.443
46.00	3680.0	21.40	40.00	0.10	24.36051	2090.961	580.822	1.578
57.50	4600.0	23.59	50.00	0.10	24.64896	2776.963	771.379	1.677
69.00	5520.0	25.32	60.00	0.10	24.85735	3481.666	967.129	1.752
80.50	6440.0	26.72	70.00	0.10	25.01530	4199.311	1166.475	1.811
92.00	7360.0	27.88	80.00	0.10	25.13933	4926.295	1368.415	1.859
103.50	8280.0	28.85	90.00	0.10	25.23938	5660.245	1572.290	1.899
115.00	9200.0	29.68	100.00	0.10	25.32184	6399.531	1777.647	1.932

Parametri Idraulici con portata di progetto mc/h 64944 (18.040 m<sup>3</sup>/sec)

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



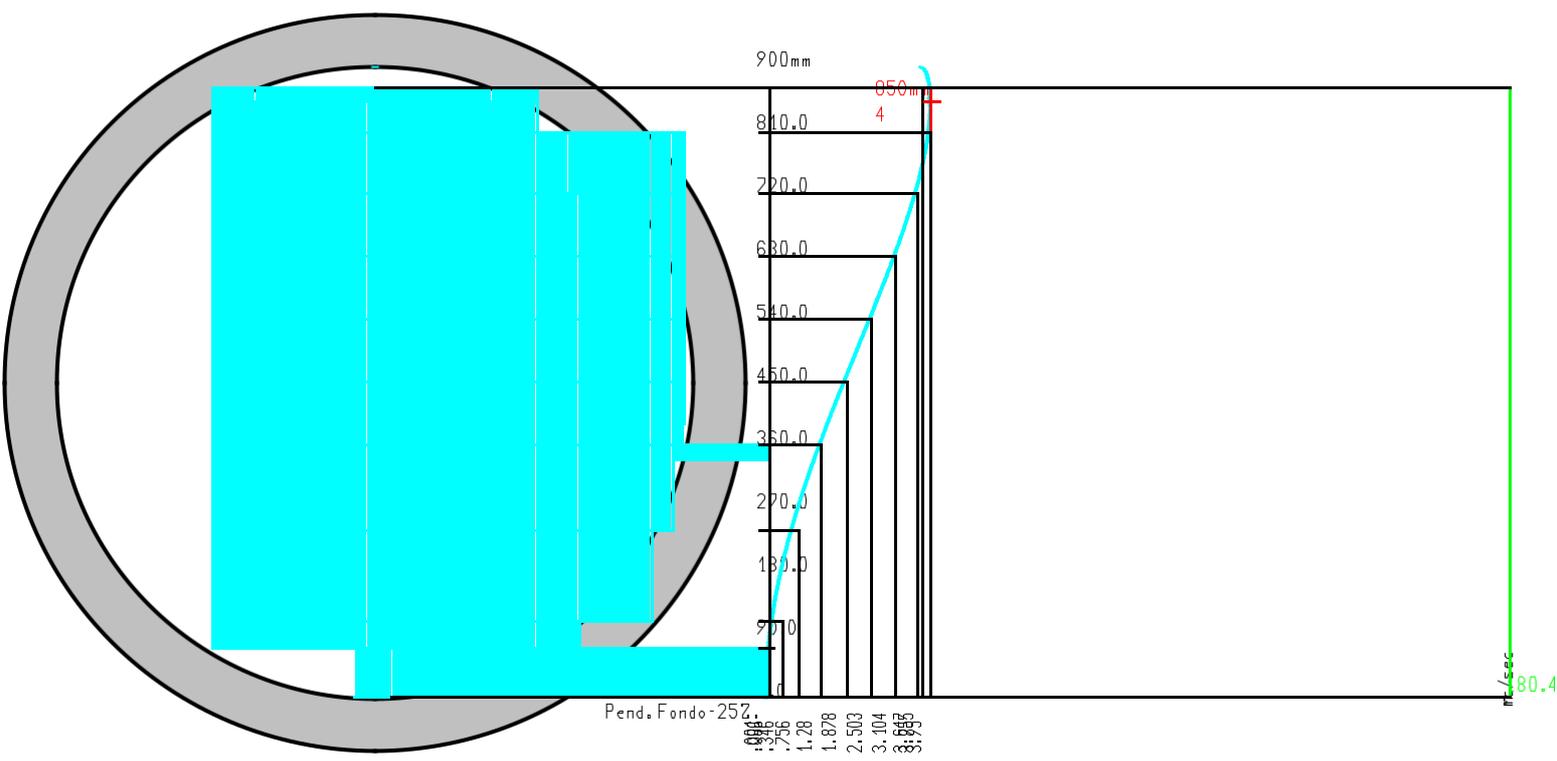
Cantiere	COMUNE DI VIGNALE		
Indirizzo	C.NE CITTADELLA		
Oggetto	Tubo cls 1100 mm (MASS_CA_007) / SP50	CA_007_MASS_buzzi.FS C	
Note	pendenza fondo 0.2%	08/01/10	
tratto di tubo da Sez. -	Progressiva m 0	Quota m	100
a Sez. -	Progressiva m 1	Quota m	99.975
Tipo tubazione	tubo in cls	DN int. mm 900	Scabr.om.eq. mm .1
lunghezza tratto m 1	Dislivello m -.025	pendenza fondo -25‰	

Parametri Idraulici di moto uniforme del Tubo

Altezza Riempimento [cm]	Area di Riempimento [cm²]	Raggio Idraulico [cm]	% Riempimento	Coefficiente Resistenza (Colebrook)	Portata [m³/h]	Portata [litri/sec]	Velocità media di efflusso [m/sec]
0.90	10.8	0.60	0.17	16.36531	2.428	0.674	0.626
9.00	331.1	5.72	5.20	21.88197	308.831	85.786	2.591
18.00	905.8	10.85	14.24	23.41454	1245.644	346.012	3.820
27.00	1605.2	15.38	25.23	24.23925	2720.769	755.769	4.708
36.00	2376.3	19.28	37.35	24.76862	4607.531	1279.870	5.386
45.00	3180.9	22.50	50.00	25.12874	6759.506	1877.641	5.903
54.00	3985.4	24.99	62.65	25.37230	9011.734	2503.260	6.281
63.00	4756.6	26.66	74.77	25.52239	11175.350	3104.264	6.526
72.00	5456.0	27.38	85.76	25.58369	13020.780	3616.884	6.629
81.00	6030.6	26.82	94.80	25.53642	14219.560	3949.878	6.550
90.00	6361.7	22.50	100.00	25.12874	13518.990	3755.274	5.903

Parametri Idraulici con portata di progetto mc/h 64944 (18.040 m³/sec)

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



Cantiere COMUNE DI VIGNALE	
Indirizzo C.NA NUOVA	
Oggetto Tubo cls (MASS_AG013)	C_NUOVA_AG013_FSC
Note	08/01/10
tratto di tubo da Sez. -	Progressiva m 0 Quota m 100
a Sez. -	Progressiva m 10 Quota m 99.7
Tipo tubazione tubo in cls	DN int. mm 900 Scabr.om.eq. mm .1
lunghezza tratto m 10	Dislivello m -.3 pendenza fondo -30%o

Parametri Idraulici di moto uniforme del Tubo

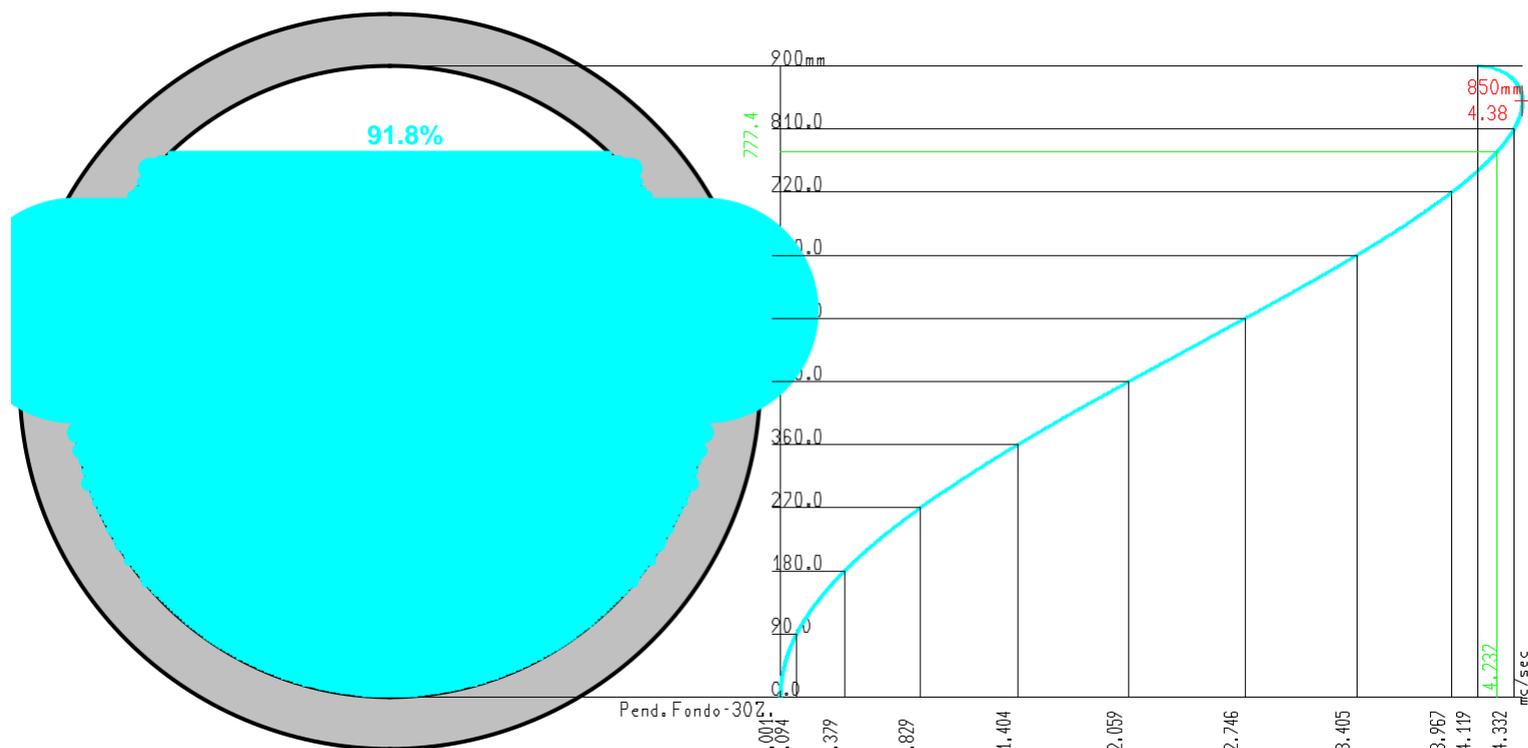
Altezza Riempimento [cm]	Area di Riempimento [cm <sup>2</sup> ]	Raggio Idraulico [cm]	% Riempimento	Coefficiente Resistenza (Colebrook)	Portata [m <sup>3</sup> /h]	Portata [litri/sec]	Velocità media di efflusso [m/sec]
0.90	10.8	0.60	0.17	16.37090	2.660	0.739	0.686
9.00	331.1	5.72	5.20	21.89841	338.561	94.045	2.840
18.00	905.8	10.85	14.24	23.43658	1365.819	379.394	4.189
27.00	1605.2	15.38	25.23	24.26502	2983.623	828.784	5.163
36.00	2376.3	19.28	37.35	24.79708	5053.099	1403.639	5.907
45.00	3180.9	22.50	50.00	25.15919	7413.640	2059.344	6.474
54.00	3985.4	24.99	62.65	25.40417	9884.257	2745.627	6.889
63.00	4756.6	26.66	74.77	25.55515	12257.700	3404.915	7.158
72.00	5456.0	27.38	85.76	25.61683	14282.020	3967.229	7.271
81.00	6030.6	26.82	94.80	25.56927	15596.780	4332.440	7.184
90.00	6361.7	22.50	100.00	25.15919	14827.250	4118.681	6.474

Parametri Idraulici con portata di progetto mc/h 15235.2 (4.232 m<sup>3</sup>/sec)

77.74	5841.6	27.21	91.82	25.60237	15235.330	4232.035	7.245
-------	--------	-------	-------	----------	-----------	----------	-------

Profondità critica per l'assegnata portata 0.890 [m]  
 Profondità di moto uniforme per la portata assegnata 0.777 [m]  
 Tipo di Corrente : VELOCE

Carico specifico minimo 3.221 [m]  
 Carico specifico per la portata assegnata 3.530 [m]



Cantiere	C.na Nuova		
Indirizzo	Vignale (AL)		
Oggetto	Str. per C.na Novareto	MASS_AG015	sez_f_salera_buzzi_200. FST
Note	25/11/2009		
tra tto di C a n a l e d a S e z .	Progressiva	m 0	Quota m 100
a S e z . -	Progressiva	m 10	Quota m 99.5
Tip o s e z i o n e	Altezza utile	mm	Largh.Sommità mm Largh.Base mm
lu n g h e z z a t r a t t o m	10	Dislivello m	-5 pendenza fondo -50% Scabr.om.eq.m m 10

Parametri Idraulici di moto uniforme della Sezione

Altezza Riempimento [cm]	Area di Riempimento [cm²]	Raggio Idraulico [cm]	% Riempimento	Coefficiente Resistenza (Colebrook)	Portata [m³/h]	Portata [litri/sec]	Velocità media di defflusso [m/sec]
0.90	7.2	0.88	0.80	5.58306	9.542	2.650	0.367
9.00	73.8	7.50	8.20	10.94288	557.512	154.865	2.098
18.00	151.2	12.94	16.80	12.30793	1687.595	468.776	3.100
27.00	227.4	17.16	25.80	13.01469	3156.260	876.739	3.776
36.00	303.6	20.60	35.20	13.90191	5040.318	1400.088	4.419
45.00	379.8	23.52	45.00	14.23299	7048.391	1957.886	4.834
54.00	456.0	26.06	55.20	14.48956	9265.075	2573.632	5.180
63.00	532.2	28.32	65.80	14.69799	11679.740	3244.372	5.479
72.00	608.4	30.38	76.80	14.87324	14286.660	3968.515	5.741
81.00	684.6	32.27	88.20	15.02450	17082.980	4745.273	5.978

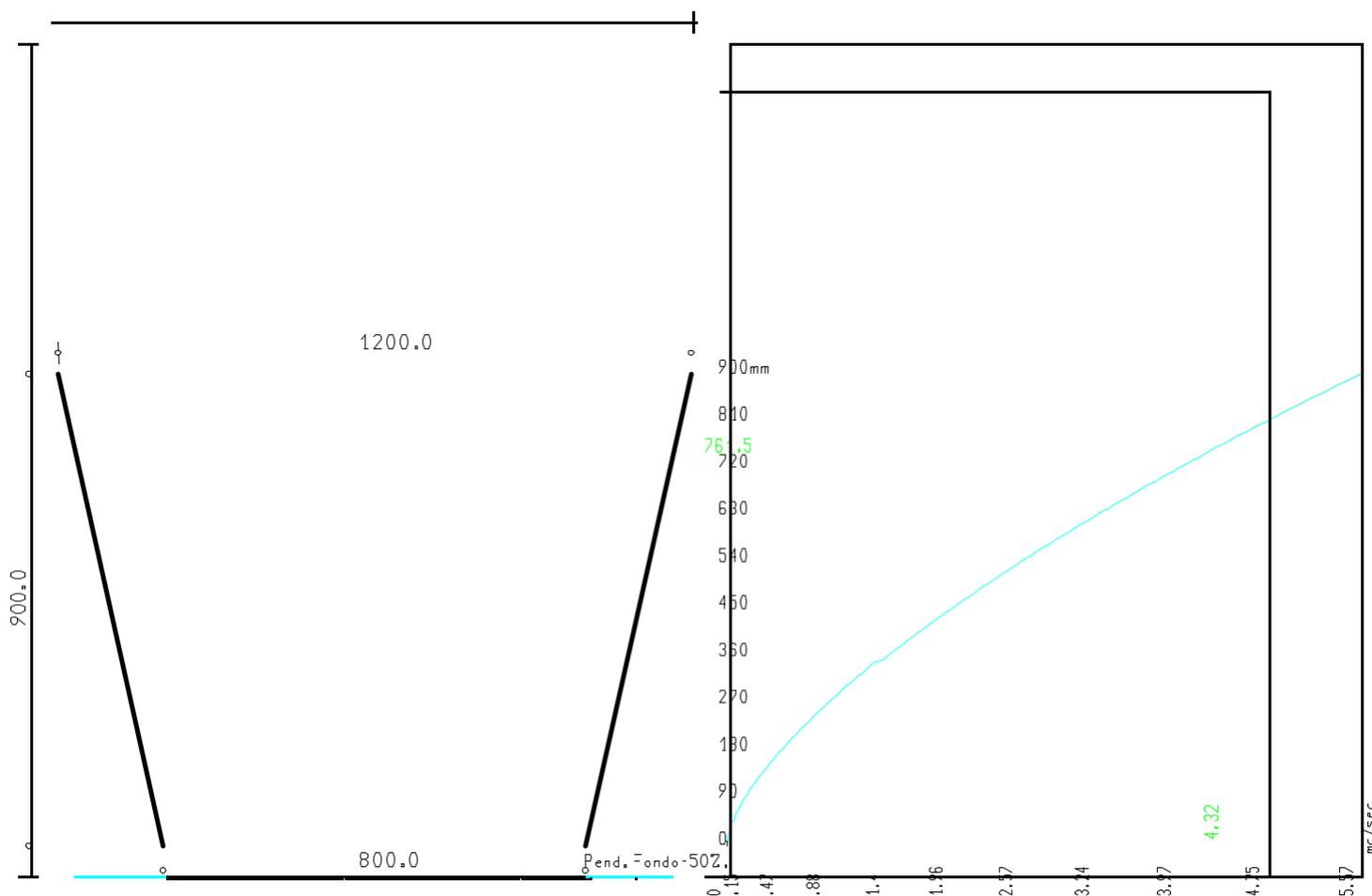
90.00	380	9000.0	34.04	100.00	15.15774	20067.670	5574.353	6.194
-------	-----	--------	-------	--------	----------	-----------	----------	-------

Parametri Idraulici con portata di progetto mc/h 15552 (4.320 m³/sec)

76.15	7380	31.27	82.00	14.94552	15552.040	4320.010	5.853
-------	------	-------	-------	----------	-----------	----------	-------

Profondità critica per l'assegnata portata 1.300 [m]  
 Profondità di moto uniforme per la portata assegnata 0.761 [m]  
 Tipo di Corrente : VELOCE

Carico specifico minimo 1.812 [m]  
 Carico specifico per la portata assegnata 2.508 [m]



Cantiere	COMUNE DI VIGNALE	
Indirizzo	C.NA NUOVA	
Oggetto	Tubo cls (MASS_AG016)	C_NUOVA_AG016_FSC
Note		08/01/10

tratto di tubo da Sez. -	Progressiva m 0	Quota m 100
a Sez. -	Progressiva m 10	Quota m 99.3
Tipo tubazione	tubo in cls	DN int. mm 800 Scabr.om.eq. mm .1
lunghezza tratto m 10	Dislivello m -.7	pendenza fondo -70‰

Parametri Idraulici di moto uniforme del Tubo

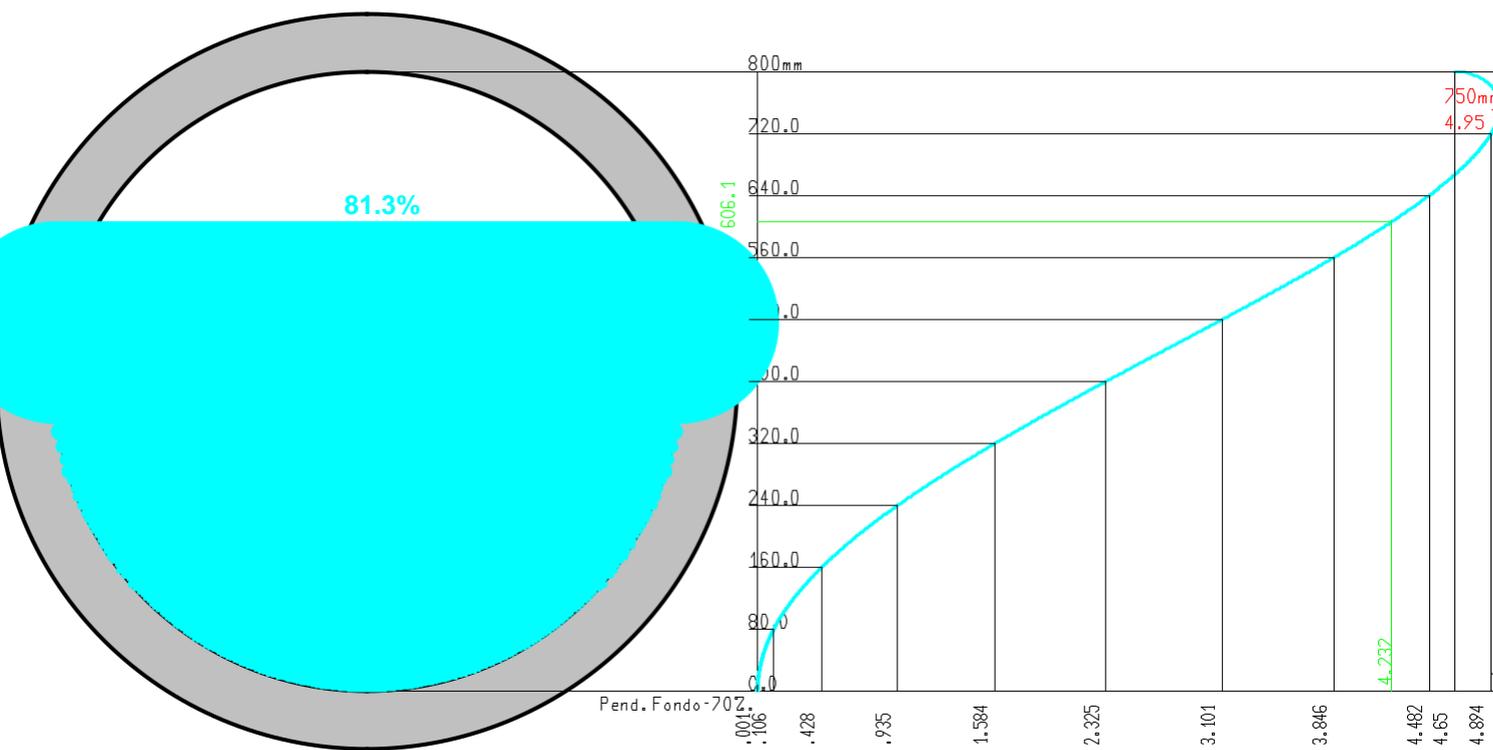
Altezza Riempimento [cm]	Area di Riempimento [cm²]	Raggio Idraulico [cm]	% Riempimento	Coefficiente Resistenza (Colebrook)	Portata [m³/h]	Portata [litri/sec]	Velocità media di efflusso [m/sec]
0.80	8.5	0.53	0.17	16.09440	2.976	0.827	0.972
8.00	261.6	5.08	5.20	21.65733	381.010	105.836	4.046
16.00	715.7	9.65	14.24	23.21407	1539.420	427.617	5.975
24.00	1268.3	13.68	25.23	24.05494	3365.693	934.915	7.372
32.00	1877.6	17.14	37.35	24.59604	5703.342	1584.262	8.438
40.00	2513.3	20.00	50.00	24.96481	8370.862	2325.240	9.252
48.00	3149.0	22.21	62.65	25.21455	11163.420	3100.950	9.847
56.00	3758.3	23.70	74.77	25.36858	13846.290	3846.192	10.234
64.00	4310.9	24.34	85.76	25.43152	16134.060	4481.685	10.396
72.00	4764.9	23.84	94.80	25.38298	17618.400	4894.000	10.271
80.00	5026.5	20.00	100.00	24.96481	16741.700	4650.471	9.252

Parametri Idraulici con portata di progetto mc/h 15235.2 (4.232 m³/sec)

60.61	4086.1	24.18	81.29	25.41648	15235.380	4232.049	10.357
-------	--------	-------	-------	----------	-----------	----------	--------

Profondità critica per l'assegnata portata 0.800 [m]  
 Profondità di moto uniforme per la portata assegnata 0.606 [m]  
 Tipo di Corrente : VELOCE

Carico specifico minimo 4.522 [m]  
 Carico specifico per la portata assegnata 6.234 [m]



## 9. CARTA DELL'ACCLIVITA' (TAVOLA 6)

Si è proceduto alla realizzazione della carta dell'acclività mediante il metodo geometrico dei rapporti cartografici tra le isoipse. La carta prevede la suddivisione del territorio per opportune classi di pendenza (Ved. successiva Tabella).

CLASSI DI ACCLIVITA'						
I	3°	5%	<P<	10%	6°	subpianeggiante molto bassa acclività
II	6°	10%	<P<	20%	11°	bassa acclività
III	11°	20%	<P<	40%	22°	media acclività
IV	22°	40%	<P<	60%	31°	alta acclività
V			P>	60%	31°	elevata acclività

Sulla base della pendenza si può verificare la propensione al dissesto, associando generalmente l'alta acclività ad una medio-alta propensione al dissesto. Generalmente si verifica che le zone appartenenti alle classi I e II di acclività (subpianeggiante/molto-bassa e bassa) vengono associate alla classe I o IIb di idoneità all'utilizzazione urbanistica, se non intervengono problematiche idrauliche per cui vengono associate alla classe IIa (se moderate) o III (se rilevanti). Le zone appartenenti alle classi III - IV di acclività (media e alta) vengono associate alla classe IIb di idoneità all'utilizzazione urbanistica, se non intervengono altri parametri di propensione al dissesto compromettenti la stabilità per cui vengono associate alla classe III. Le zone collinari appartenenti alla classe V di acclività (alta) possono in genere essere associate alla classe III di idoneità, in quanto risulta sufficiente il solo parametro della pendenza per compromettere la stabilità.

Le relazioni riscontrabili in campagna tra i parametri acclività, caratteristiche litotecniche, caratteristiche idrogeologiche caratteristiche idrografico-idrauliche sono propedeutiche alla realizzazione della Carta di Sintesi. Pertanto si è effettuata in Tabella 4 una prima valutazione della propensione al dissesto, sulla base dell'acclività, per poi poter tradurre la classazione di sintesi corrispondente.

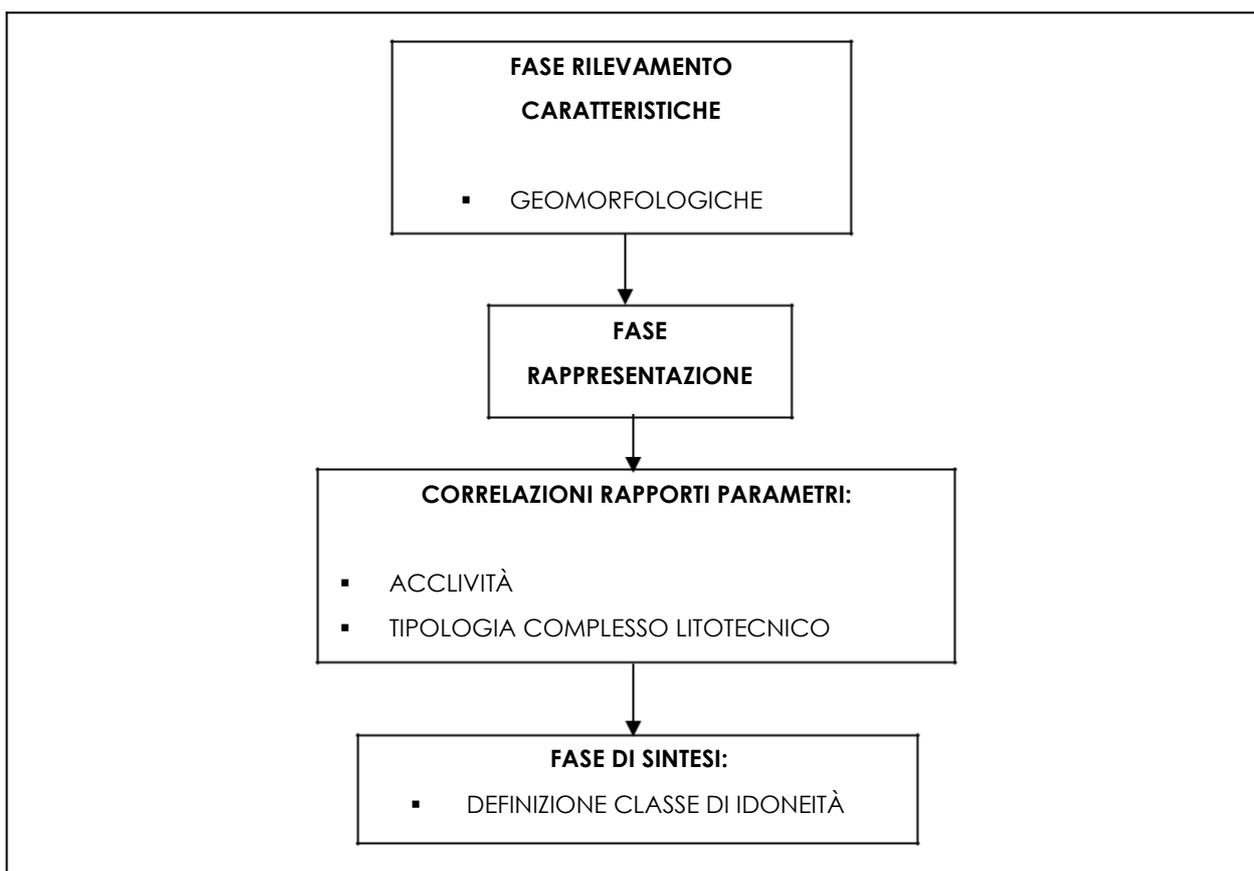
Correlazioni classi di acclività - propensione al dissesto - classe di idoneità urbanistica.

CLASSI DI ACCLIVITA'		CLASSE DI PROPENSIONE AL DISSESTO	CLASSE DI IDONEITA' URBANISTICA	PROBLEMATICHE IDRAULICHE
I (<6°)	subpianeggiante molto bassa	MOLTO BASSA	IIa	MODERATE
			IIb	MODERATE
			III	ELEVATE
II (6°÷11°)	bassa	BASSA	IIb, III	ASSENTI-MODERATE
III (11°÷22°)	media	MEDIA	IIb, III	ASSENTI-MODERATE
IV (22°÷31°)	alta	MEDIO ALTA	IIb, III	ASSENTI-MODERATE
V (>31°)	elevata	ELEVATA-MOLTO ELEVATA	III	ASSENTI-MODERATE

## 10. INTERPRETAZIONE CARTE TEMATICHE CON ELABORAZIONE DELLA CARTA DI SINTESI DELLA PERICOLOSITA' GEOMORFOLOGICA E DELL'IDONEITA' ALL'UTILIZZAZIONE URBANISTICA (TAVOLA 7)

La metodologia di lavoro indicata nella Circolare P.G.R. 8/5/96 n. 7/LAP prevede una zonazione dell'intero territorio comunale in aree omogenee, secondo tre principali **classi di pericolosità**, in relazione all'aspetto stabilità e di rischio idraulico, e di **idoneità all'utilizzazione urbanistica**.

La rappresentazione cartografica relativa, redatta in scala 1: 10.000, è la Tavola 7 denominata "Carta di sintesi della pericolosità geomorfologica e dell'idoneità all'utilizzazione urbanistica". Tale metodologia risulta così schematizzabile:



Si è cercato pertanto di tradurre in termini applicativi le situazioni a diverse condizioni di stabilità e quelle a differente grado di rischio idraulico riscontrate, secondo l'analisi di tipo qualitativo del rilevamento di campagna, sul territorio comunale, attribuendo un diverso grado di pericolosità a seconda dell'idoneità geologica-idraulica di un sito all'edificazione (Ved. successiva tabella).

Schema Rapporti Parametri-Classe di idoneità

CLASSI ACCLIVITA'	CONTESTO MORFOLOGICO	COMPLESSO LITOTECNICO comportamento geotecnico	PROBLEMATICHE IDROGEOLOGICHE propensione dissesto	PROBLEMATICHE IDROGRAFICHE- IDRAULICHE	IPOTESI CLASSE IDONEITA'
▪ I-II	pianura/fondovalle	basso-scadente medio-buono	assenti-basse	moderate	Ila
▪ I-II	pianura/fondovalle	basso-scadente medio-buono	assenti-basse	elevate-molto elevate	III
▪ I-II-III-IV	collina	basso-scadente medio-buono	basse-moderate	assenti-moderate	IIb
▪ II-III-IV-V	collina	basso-scadente medio-buono	potenziale instabilità instabilità in atto	assenti-moderate-elevate	III

Nella Tavola di sintesi sono riportati i dissesti areali e lineari individuati nella Tavola 2 geomorfologica.

Con riferimento alla Circ. 7/LAP, relativa N.T.E.12/99 ed all'Allegato 2 della D.G.R. 45-6656 del 15/7/02 punto 7, per il territorio comunale di Vignale Monferrato, la zonazione della pericolosità e della relativa traduzione in termini applicativi della propensione all'uso urbanistico ha utilizzato la seguente classificazione.

**Classe II:** aree dove le condizioni di pericolosità geomorfologica sono moderate e comunque possono essere superate attraverso l'adozione ed il rispetto di accorgimenti tecnici esplicitati ai sensi del D.M. 11/3/88 e D.M. 14/01/08, realizzabili a livello di progetto esecutivo nell'ambito del singolo lotto edificatorio o dell'intorno significativo circostante. Sono infatti da prevedersi, a corredo della progettazione esecutiva, le verifiche e le indagini geologico-geotecniche ai sensi delle sopraccitate normative, definendo le specifiche tecniche studiate ad hoc per l'intervento progettuale nel sito prescelto; Sono state distinte due sottoclassi:

**Classe IIa:** Porzioni di territorio da subpianeggianti a moderatamente acclivi, interessate da uno o più fattori penalizzanti quali fenomeni di prolungato ristagno delle acque meteoriche, ruscellamento diffuso, modesta soggiacenza di falda, scarso drenaggio, mediocri caratteristiche meccaniche dei terreni di copertura ed eterogeneità dei terreni di fondazione. L'eventuale rischio di inondabilità è relativo ad acque di bassa energia (rif. Tabella punto 7 Allegato 2 D.G.R. 45-6656 15/7/02; par. 4.2 N.T.E. 12/99)

**Classe IIb:** porzioni di territorio da debolmente a mediamente acclivi, dove la limitata idoneità e la moderata pericolosità derivano principalmente da problemi di stabilità dei versanti connessi alle scadenti caratteristiche meccaniche dei terreni di copertura e/o alla sfavorevole giacitura del substrato.

**Classe III:** aree dove le condizioni di pericolosità geomorfologica sono tali da impedirne l'utilizzo, se inedificate, e da richiedere viceversa la previsione di interventi di riassetto territoriale a tutela del patrimonio esistente se edificate. Si sono distinte tre sottoclassi:

**Classe III indifferenziata:** Porzioni di territorio non edificate o con presenza di edifici isolati dove, a causa delle condizioni di potenziale pericolosità, sono necessari ulteriori studi di dettaglio mirati, con il supporto di indagini geognostiche, geotecniche, monitoraggi, etc., ad individuare eventuali situazioni locali a diversa pericolosità, con la conseguente perimetrazione di ambiti in classi di minor pericolo. Tale procedura potrà essere attuata solo tramite variante di Piano Regolatore.

**Classe IIIa:** porzioni di territorio *inedificate* che presentano caratteri geomorfologici o idrogeologici che le rendono inidonee a nuovi insediamenti. Sono aree dove, per le situazioni di pericolosità rilevanti individuate, ogni modifica dello "stato attuale" comporta problematiche geologiche di difficile controllo e gestione. Pertanto la "non idoneità" risulta in funzione anche della non convenienza economica ad operare in zone, dove per garantire la salvaguardia e la sicurezza delle opere, si dovrebbe ricorrere, oltre a specifiche opere di fondazione, a bonifiche di aree, talora di notevole estensione, difficili, in termini tecnici operativi, da gestire e controllare, oltre che notevolmente onerose.

Per le zone di versante si ritiene opportuno che le pratiche agronomiche siano atte a limitare ed evitare peggioramenti delle condizioni di stabilità limite o potenziale. Si raccomanda pertanto di evitare e/o limitare quelle pratiche agrarie favorevoli ai processi accelerati di erosione superficiale (arature profonde, a rittochino, ecc.). Sono peraltro ammessi tutti gli interventi che, pur comportando operazioni di taglio e/o scavo, sono finalizzati alla sistemazione idrogeologica ed al miglioramento del coefficiente di sicurezza.

Tale classe IIIa, come indicato nel seguito, è strutturata in relazione alla appartenenza o meno ad ambiti di dissesto, distinti nelle varie tipologie.

**Classe IIIb:** per quelle porzioni di territorio *edificate* nelle quali gli elementi di pericolosità geologica e di rischio sono tali da imporre comunque interventi di riassetto territoriale in assenza dei quali sono consentite "trasformazioni" che non aumentino il carico antropico. A seguito della realizzazione delle sopraccitate opere saranno possibili nuove edificazioni, ampliamenti o completamenti.

Nella Tavola 7 sono stati, altresì, indicati i vincoli "geologico-ambientali" insistenti sul territorio in quanto limitano e regolano l'urbanizzazione in relazione alle problematiche geomorfologiche ed idrogeologiche rilevate. Non essendo presenti ambiti territoriali as-

soggettati a vincolo idrogeologico (R.D. 31/12/23 n. 3267, L.R. 45/89) e neppure pozzi idropotabili di pubblico acquedotto (DPR 236/88, D.Lgs. 152/99, D.Lgs. 258/00, D.Lgs. 152/06), sono state indicate le fasce di rispetto fluviale (R.D. 523/1904, N.T.E. 12/99 alla Circ. P.G.R. 7/LAP/96 e P.A.I.).

Per tutti i fossi, canali irrigui di proprietà privata, sia delle aree collinari, sia di pianura, si è ritenuto di non dover applicare nessuna fascia di rispetto, fatta salva l'obbligatorietà delle manutenzioni periodiche per i soggetti proprietari come da codice civile.

Per i laghi esistenti ad uso irriguo è prevista la fascia di rispetto di 200 m ai sensi dell'art. 29 punto d) della L.R. 56/77 e s.m.i..

## **11. CLASSIFICAZIONE SISMICA TERRITORIO COMUNALE**

Sulla base della classificazione sismica del territorio nazionale riportata nei decreti fino al 1984 per il territorio comunale di Vignale Monferrato non era previsto un grado di sismicità (non classificato - categoria o zona 4). Nella classificazione 2003 (Ordinanza P.C.M. 3274 del 20 marzo 2003 e successiva Ordinanza P.C.M. 3316 del 2 ottobre 2003) la sismicità è definita mediante 4 zone numerate da 1 a 4. Il Comune di Vignale rientra in zona 4.

La D.G.R. n. 61 – 11017 del 17/11/2003 (Prime disposizioni in applicazione dell'Ordinanza Presidenza del Consiglio dei Ministri n. 3274 del 20/03/2003 "Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica") recepisce la classificazione sismica della Regione Piemonte come individuata nell'allegato A dell'O.P.C.M. n. 3274/03 riportandolo nell'allegato 1 e prevede per la zona 4:

- di non introdurre l'obbligo della progettazione antisismica, ad esclusione di alcune tipologie di edifici e costruzioni rientranti tra quelli di interesse strategico di nuova costruzione che verranno individuati con successivo atto deliberativo, come previsto dall'art. 2, comma 4 dell'Ordinanza P.C.M. n. 3274/03 (Allegati A e B Deliberazione della Giunta Regionale 23 dicembre 2003, n. 64-11402);
- di non introdurre l'obbligo del rispetto dell'art. 89 del D.P.R. 06/06/2001 n. 380 "Testo Unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia edilizia", fatta salva la permanenza dell'obbligo relativamente agli abitati da consolidare;
- dal 01/07/2009 è entrato in vigore il nuovo D.M. 14/01/2008 "Norme tecniche per le costruzioni", il quale prevede che, relativamente ai calcoli strutturali, è d'obbligo il metodo agli stati limite di cui al paragrafo 2.6 della sopraccitata normativa. Con riferimento al paragrafo 2.7 del suddetto D.M. viene però specificato che per le costruzioni di tipo 1 e 2 e Classi d'uso I e II, limitatamente ai siti ricadenti in Zona 4, come nel caso specifico, è ammesso il metodo di verifica alle tensioni ammissibili. Per tali verifiche si deve fare riferimento alle norme tecniche di cui al D.M. 11/03/88 per le opere e i sistemi geotecnici. Le norme dette si debbono in tal caso applicare integralmente.

## **12. PRESCRIZIONI GENERALI PER LE NORME DI ATTUAZIONE ESTESE A TUTTO IL TERRITORIO COMUNALE**

### **12.1. CLASSE II**

Porzioni di territorio nelle quali le condizioni di moderata pericolosità geomorfologica possono essere agevolmente superate attraverso l'adozione ed il rispetto di modesti accorgimenti tecnici esplicitati a livello di norme di attuazione ispirate al D.M. 11 marzo 1988 e realizzati a livello di progetto esecutivo esclusivamente nell'ambito del singolo lotto edificatorio o dell'intorno significativo circostante.

Tale classe viene suddivisa in tre sottoclassi in funzione della natura dei fattori penalizzanti:

#### **12.1.1. CLASSE IIA**

Porzioni di territorio da subpianeggianti a moderatamente acclivi, interessate da uno o più fattori penalizzanti quali fenomeni di ristagno delle acque meteoriche, ruscellamento diffuso, modesta soggiacenza di falda, scarso drenaggio, mediocri caratteristiche meccaniche dei terreni di copertura ed eterogeneità dei terreni di fondazione.

#### **Tipologie di intervento edilizio ammesse**

(art. 13 della L.R. 56/77 e s.m.i. - Circ. P.G.R. del Piemonte n. 5/SG/URB del 27 aprile 1984)

- manutenzione ordinaria;
- manutenzione straordinaria;
- adeguamento igienico-funzionale;
- restauro e risanamento conservativo;
- ristrutturazione edilizia;
- ristrutturazione urbanistica;
- completamento;
- nuovo impianto.

#### **Prescrizioni**

- gli interventi di nuova edificazione e/o ampliamento e/o sopraelevazione dovranno essere realizzati in ottemperanza alle prescrizioni dettate dal D.M. 11 marzo 1988 e dal D.M. 14 gennaio 2008, previa redazione di relazione geologica e geotecnica, parti integranti degli elaborati progettuali, da effettuarsi nel rispetto degli adempimenti previsti dal D.P.R. 328/2001. Detti elaborati tecnici dovranno essere reciprocamente coerenti e potranno essere raggruppati in un unico documento. Relativamente alla classificazione sismica "2003" che individua il territorio comunale di interesse nella cosiddetta "Zona 4", così come previsto dall'Ordinanza n. 3274 del 20/03/2003 del Presidente del Consiglio dei Ministri, ai terreni oggetto di utilizzo edificatorio dovrà, nel rispetto degli adempimenti previsti dalle NTC 2008, essere attribuita la categoria di suolo ai fini della definizione dell'azione sismica di progetto;
- redazione preventiva di un'accurata regimazione delle acque superficiali a mezzo di un programma di interventi manutentivi ordinari delle linee di drenaggio minori (acque non classificate, canali irrigui, fossi ed impluvi in genere) secondo modalità esecutive indicate in apposito studio geologico-idrogeologico;
- in relazione alla possibile modesta soggiacenza di falda, il piano di calpestio di eventuali vani parzialmente o completamente interrati, andrà valutato sulla base di studi idrogeologici puntuali che definiscano la massima escursione della superficie freatica;
- per le porzioni di edificio esistenti, poste al di sotto del p.c., l'agibilità conseguente ad interventi di ristrutturazione è ammessa solo sulla base di uno studio geologico-idrogeologico puntuale che attesti il franco di sicurezza sulla falda;
- per i nuovi impianti, le ristrutturazioni e gli adeguamenti igienico-funzionali, lo smaltimento degli scarichi civili, relativamente ai fabbricati non serviti da pubblica fognatura, dovrà avvenire secondo modalità individuate con apposito studio geologico-idrogeologico, redatto ai sensi del D.C.MM. 04/02/77 e s.m.i., D.P.R. 236/88, L.R. 13/90, L.R. 37/96, D.Lgs. 152/99 e D.Lgs. 152/06.

### **12.1.2. CLASSE IIA1**

Porzioni di territorio subpianeggianti, di fondovalle interessate da più fattori penalizzanti quali fenomeni di prolungato ristagno delle acque meteoriche, ruscellamento diffuso, modesta soggiacenza di falda, scarso drenaggio e/o esondabili per flussi di bassa energia (a-ree Em di cui alla DGR n. 2-11830 del 28.07.2009) e sedimenti costituiti da complessi litotecnici con caratteristiche geotecniche generalmente mediocri.

#### **Tipologie di intervento edilizio ammesse**

(art. 13 della L.R. 56/77 e s.m.i. - Circ. P.G.R. del Piemonte n. 5/SG/URB del 27 aprile 1984)

- manutenzione ordinaria;
- manutenzione straordinaria;
- adeguamento igienico-funzionale;
- restauro e risanamento conservativo;
- ristrutturazione edilizia;
- ristrutturazione urbanistica;
- completamento;
- nuovo impianto.

#### **Prescrizioni**

- gli interventi di nuova edificazione e/o ampliamento e/o sopraelevazione dovranno essere realizzati in ottemperanza alle prescrizioni dettate dal D.M. 11 marzo 1988 e dal D.M. 14 gennaio 2008, previa redazione di relazione geologica e geotecnica, parti integranti degli elaborati progettuali, da effettuarsi nel rispetto degli adempimenti previsti dal D.P.R. 328/2001. Detti elaborati tecnici dovranno essere reciprocamente coerenti e potranno essere raggruppati in un unico documento. Relativamente alla classificazione sismica "2003" che individua il territorio comunale di interesse nella cosiddetta "Zona 4", così come previsto dall'Ordinanza n. 3274 del 20/03/2003 del Presidente del Consiglio dei Ministri, ai terreni oggetto di utilizzo edificatorio dovrà, nel rispetto degli adempimenti previsti dalle NTC 2008, essere attribuita la categoria di suolo ai fini della definizione dell'azione sismica di progetto;
- redazione preventiva di un'accurata regimazione delle acque superficiali a mezzo di un programma di interventi manutentivi ordinari delle linee di drenaggio minori (acque non classificate, canali irrigui, fossi ed impluvi in genere) secondo modalità esecutive indicate in apposito studio geologico-idrogeologico;
- in relazione alla modesta soggiacenza di falda o alla possibilità di esondazione con flussi di bassa energia, non è ammessa la realizzazione di vani con quota di calpestio al di sotto dell'altimetria di almeno +0,5 m dal p.c.. Le nuove costruzioni non dovranno, in ogni caso, determinare un incremento del rischio per gli edifici esistenti;
- tenuto conto delle limitate possibilità di drenaggio dei terreni e dei possibili fenomeni di esondazione per flussi di bassa energia, è fatto divieto di modificare, attraverso pratiche di riporto o riempimento, le altimetrie locali. Occorrerà evitare di ridurre le aree di invaso e impedire l'incremento dei tempi di corrivazione e del coefficiente di deflusso;
- per le porzioni di edificio esistenti, poste al di sotto del sopraccitato piano di riferimento, è ammessa l'agibilità dei locali, mentre è vietato l'utilizzo ai fini abitativi;
- è vietata la realizzazione di piani interrati e seminterrati; per le preesistenze è vietato l'utilizzo ai fini abitativi;
- per i nuovi impianti, le ristrutturazioni e gli adeguamenti igienico-funzionali, lo smaltimento degli scarichi civili, relativamente ai fabbricati non serviti da pubblica fognatura, dovrà avvenire secondo modalità individuate con apposito studio geologico-idrogeologico, redatto ai sensi del D.C.MM. 04/02/77 e s.m.i., D.P.R. 236/88, L.R. 13/90, L.R. 37/96, D.Lgs. 152/99 e D.Lgs. 152/06.

### **12.1.3. CLASSE IIB**

Porzioni di territorio da debolmente a mediamente acclivi, dove la limitata idoneità e la moderata pericolosità derivano principalmente da problemi di stabilità dei versanti connessi alle scadenti caratteristiche meccaniche dei terreni di copertura e/o alla sfavorevole giacitura del substrato.

#### **Tipologie di intervento edilizio ammesse**

(art. 13 della L.R. 56/77 e s.m.i. - Circ. P.G.R. del Piemonte n. 5/SG/URB del 27 aprile 1984)

- manutenzione ordinaria;
- manutenzione straordinaria;
- adeguamento igienico-funzionale;
- restauro e risanamento conservativo;
- ristrutturazione edilizia;
- ristrutturazione urbanistica;
- completamento;
- nuovo impianto.

#### **Prescrizioni**

- gli interventi di nuova edificazione e/o ampliamento e/o sopraelevazione e/o la realizzazione di manufatti di contrasto (muri tradizionali, terre armate o altre opere di ingegneria naturalistica) dovranno essere realizzati in ottemperanza alle prescrizioni dettate dal D.M. 11 marzo 1988 e dal D.M. 14 gennaio 2008, previa redazione di relazione geologica e geotecnica, parti integranti degli elaborati progettuali, da effettuarsi nel rispetto degli adempimenti previsti dal D.P.R. 328/2001. Detti elaborati tecnici dovranno essere reciprocamente coerenti e potranno essere raggruppati in un unico documento;
- relativamente alla classificazione sismica "2003" che individua il territorio comunale di interesse nella cosiddetta "Zona 4", così come previsto dall'Ordinanza n. 3274 del 20/03/2003 del Presidente del Consiglio dei Ministri, ai terreni oggetto di intervento dovrà, nel rispetto degli adempimenti previsti dalle NTC 2008, essere attribuita la categoria di suolo ai fini della definizione dell'azione sismica di progetto;
- la regimazione delle acque superficiali andrà prevista secondo modalità esecutive indicate in apposito studio geologico-idrogeologico;
- nei casi di nuovo impianto, di ampliamento dell'esistente e/o di modifica della morfologia del versante mediante opere di taglio, di scavo e riporto la verifica di stabilità del pendio dovrà essere estesa sia alle coperture che al substrato roccioso;
- per i nuovi impianti, le ristrutturazioni e gli adeguamenti igienico-funzionali, lo smaltimento degli scarichi civili, relativamente ai fabbricati non serviti da pubblica fognatura, dovrà avvenire secondo modalità individuate con apposito studio geologico-idrogeologico, redatto ai sensi del D.C.MM. 04/02/77 e s.m.i., D.P.R. 236/88, L.R. 13/90, L.R. 37/96, D.Lgs. 152/99 e D.Lgs. 152/06.

## **12.2. CLASSE III**

Ambiti territoriali nei quali le condizioni di pericolosità geomorfologica sono tali da impedire l'utilizzo, se ineditificati, e da richiedere viceversa la previsione di interventi di riassetto territoriale a tutela del patrimonio esistente se edificati. Si sono distinte tre sottoclassi:

### **12.2.1. CLASSE III INDIFFERENZIATA**

Porzioni di territorio non edificate o con presenza di edifici isolati dove, a causa delle condizioni di potenziale pericolosità, sono necessari ulteriori studi di dettaglio mirati, con il supporto di indagini geognostiche, geotecniche, monitoraggi, etc., ad individuare eventuali situazioni locali a diversa pericolosità, con la conseguente perimetrazione di ambiti in classi di minor pericolo. Tale procedura potrà essere attuata solo tramite variante di Piano Regolatore.

#### **Tipologie di intervento edilizio ammesse per gli edifici isolati**

(Art. 13 della L.R. 56/77 e s.m. - Circ. P.G.R. del Piemonte n. 5/SG/URB del 27 aprile 1984)

- demolizione senza ricostruzione;
- manutenzione ordinaria;
- manutenzione straordinaria;
- adeguamento igienico-funzionale;
- restauro e risanamento conservativo;
- ristrutturazione edilizia.

#### **Ulteriori interventi ammessi**

- opere di nuova edificazione e/o ampliamento e/o sopraelevazione dell'esistente, oltrechè per i fabbricati di proprietà demaniale e/o di altri enti territoriali, di interesse pubblico, sono ammesse esclusivamente per le attività agricole, per le residenze rurali connesse alla conduzione aziendale e per gli esercizi agrituristici, se non diversamente localizzabili nell'ambito dell'azienda stessa, previa l'esecuzione, nel rispetto del D.M. 11/03/88 e del D.M. 14/01/08, di studi geologici e geotecnici mirati a definire localmente le condizioni di pericolosità e di rischio ed a prescrivere gli accorgimenti tecnici atti alla loro mitigazione. Relativamente alla nuova zonazione sismica 2003 che individua il territorio comunale di interesse nella cosiddetta "Zona 4", così come previsto dalla Ordinanza n. 3274 del 20/03/2003 del Presidente del Consiglio dei Ministri, ai terreni oggetto di intervento dovrà, nel rispetto degli adempimenti previsti dalle NTC 2008, essere attribuita la categoria di suolo ai fini della definizione dell'azione sismica di progetto;
- per gli edifici civili è ammessa la realizzazione di limitate opere pertinenziali (es: box, tettoie, etc.), previa l'esecuzione di studi geologici, geotecnici, mirati a definire localmente le condizioni di pericolosità e di rischio ed a prescrivere gli accorgimenti tecnici atti alla loro mitigazione. A seguito di opportune indagini geologiche, geotecniche e di verifica di stabilità del pendio, sarà ammessa la sopraelevazione o l'ampliamento di fabbricati esistenti;
- la realizzazione di opere infrastrutturali di interesse pubblico, se non altrimenti localizzabili, è subordinata a quanto indicato nell'art. 31 della L.R. n. 56 del 5 dicembre 1977 e s.m..

#### **Prescrizioni**

- gli interventi di nuova edificazione e/o ampliamento e/o sopraelevazione dovranno essere realizzati in ottemperanza alle prescrizioni dettate dal D.M. 11 marzo 1988 e dal D.M. 14 gennaio 2008, previa redazione di relazione geologica e geotecnica, parti integranti degli elaborati progettuali, da effettuarsi nel rispetto degli adempimenti previsti dal D.P.R. 328/2001. Detti elaborati tecnici dovranno essere reciprocamente coerenti e potranno essere raggruppati in un unico documento;
- divieto di trasformazione della residenza in attività che comportino incrementi di presenza di addetti o pubblico;

- la regimazione delle acque superficiali dovrà avvenire mezzo di un programma di interventi manutentivi ordinari delle linee di drenaggio minori (acque non classificate, canali irrigui, fossi ed impluvi in genere), secondo modalità esecutive, sotto la vigilanza dell'Amministrazione Comunale, indicate in apposito studio geologico-idrogeologico;
- verifica di stabilità del versante estesa sia alle coperture che al substrato roccioso nei casi di incremento del carico e/o di tagli e scavi significativi;
- eventuali tagli di versante dovranno essere opportunamente contrastati con adeguate strutture di contenimento. I riporti non dovranno comportare appesantimenti del pendio ed in ogni caso tutte le procedure di modifica della morfologia dei luoghi, oltrechè migliorare le condizioni di equilibrio, andranno effettuate sulla base di uno studio geologico;
- per i nuovi impianti, le ristrutturazioni e gli adeguamenti igienico-funzionali, lo smaltimento degli scarichi civili, relativamente ai fabbricati non serviti da pubblica fognatura, dovrà avvenire secondo modalità individuate con apposito studio geologico, redatto, oltrechè nel rispetto dell'assetto idrogeologico dei luoghi, ai sensi del D.C.MM. 04/02/77 e s.m.i., L.R. 13/90, L.R. 37/96, D.Lgs. 152/99 e D.Lgs. 152/06.

### **12.2.2. CLASSE IIIA**

Porzioni di territorio inedificate o con presenza di edifici isolati che presentano caratteri geomorfologici o idrogeologici che le rendono inidonee a nuovi insediamenti.

La normativa relativa alla sopraccitata classe è strutturata in relazione alla appartenenza o meno ad ambiti di dissesto; pertanto, con numerazione progressiva, sono stati distinti i vari casi riportati nei successivi paragrafi.

#### **12.2.2.1. Tipologie di intervento edilizio ammesse in aree esterne alle perimetrazioni di dissesto**

(Art. 13 della L.R. 56/77 e s.m. - Circ. P.G.R. del Piemonte n. 5/SG/URB del 27 aprile 1984)

- demolizione senza ricostruzione;
- manutenzione ordinaria;
- manutenzione straordinaria;
- adeguamento igienico-funzionale;
- restauro e risanamento conservativo;
- ristrutturazione edilizia.

#### **Ulteriori interventi ammessi**

- opere di nuova edificazione e/o ampliamento e/o sopraelevazione dell'esistente, oltrechè per i fabbricati di proprietà demaniale e/o di altri enti territoriali, di interesse pubblico, sono ammesse esclusivamente per le attività agricole, per le residenze rurali connesse alla conduzione aziendale e per gli esercizi agrituristici, se non diversamente localizzabili nell'ambito dell'azienda stessa, previa l'esecuzione, nel rispetto del D.M. 11/03/88 e del D.M. 14/01/08, di studi geologici e geotecnici mirati a definire localmente le condizioni di pericolosità e di rischio ed a prescrivere gli accorgimenti tecnici atti alla loro mitigazione. Relativamente alla nuova zonazione sismica 2003 che individua il territorio comunale di interesse nella cosiddetta "Zona 4", così come previsto dalla Ordinanza n. 3274 del 20/03/2003 del Presidente del Consiglio dei Ministri, ai terreni oggetto di intervento dovrà, nel rispetto degli adempimenti previsti dalle NTC 2008, essere attribuita la categoria di suolo ai fini della definizione dell'azione sismica di progetto;
- per gli edifici civili è ammessa la realizzazione di limitate opere pertinenziali non residenziali (es: box, tettoie, ecc.), previa esecuzione di studi geologici, geotecnici ed idraulici (quest'ultimi per ambiti territoriali di pianura), mirati a definire localmente le condizioni di pericolosità e di rischio ed a prescrivere gli accorgimenti tecnici atti alla loro mitigazione;
- la realizzazione di opere infrastrutturali di interesse pubblico, se non altrimenti localizzabili, è subordinata a quanto indicato nell'art. 31 della L.R. n. 56 del 5 dicembre 1977 e s.m.i..

## **Prescrizioni**

### **a) problematiche di tipo idraulico:**

- è vietata la realizzazione di piani seminterrati e interrati;
- le sistemazioni esterne relative alle recinzioni di proprietà non dovranno in alcun modo interferire con il normale deflusso delle acque di piena, pertanto dovranno essere di tipo discontinuo. L'eventuale zoccolatura di supporto dovrà essere provvista di idonei scoli per l'acqua;
- gli impianti tecnologici dovranno essere posizionati ad una quota compatibile con la piena di riferimento, desumibile dalla carta geomorfologica allegata;
- è fatto divieto di assegnare destinazioni d'uso diverse da quella di cantina alle porzioni di edifici, oggetto di ristrutturazione, poste al di sotto del piano di campagna;
- divieto di trasformazione della residenza in attività che comportino incrementi di presenza di addetti o pubblico;
- la regimazione delle acque superficiali dovrà avvenire mezzo di un programma di interventi manutentivi ordinari delle linee di drenaggio minori (acque non classificate, canali irrigui, fossi ed impluvi in genere), secondo modalità esecutive, sotto la vigilanza dell'Amministrazione Comunale, indicate in apposito studio geologico-idrogeologico;
- per i nuovi impianti, le ristrutturazioni e gli adeguamenti igienico-funzionali, lo smaltimento degli scarichi civili, relativamente ai fabbricati non serviti da pubblica fognatura, dovrà avvenire secondo modalità individuate con apposito studio geologico, redatto, oltrechè nel rispetto dell'assetto idrogeologico dei luoghi, ai sensi del D.C.MM. 04/02/77 e s.m.i., L.R. 13/90, L.R. 37/96, D.Lgs. 152/99 e D.Lgs. 152/06.

### **b) problematiche di versante:**

- la regimazione delle acque superficiali dovrà avvenire mezzo di un programma di interventi manutentivi ordinari delle linee di drenaggio minori (acque non classificate, canali irrigui, fossi ed impluvi in genere), secondo modalità esecutive, sotto la vigilanza dell'Amministrazione Comunale, indicate in apposito studio geologico-idrogeologico;
- verifica di stabilità del versante estesa sia alle coperture che al substrato roccioso nei casi di incremento del carico e/o di tagli e scavi significativi;
- eventuali tagli di versante dovranno essere opportunamente contrastati con adeguate strutture di contenimento. I riporti non dovranno comportare appesantimenti del versante ed in ogni caso tutte le procedure di modifica della morfologia dei luoghi, oltrechè migliorare le condizioni di equilibrio, andranno effettuate sulla base di uno studio geologico;
- divieto di trasformazione della residenza in attività che comportino incrementi di presenza di addetti o pubblico;
- per i nuovi impianti, le ristrutturazioni e gli adeguamenti igienico-funzionali, lo smaltimento degli scarichi civili, relativamente ai fabbricati non serviti da pubblica fognatura, dovrà avvenire secondo modalità individuate con apposito studio geologico, redatto, oltrechè nel rispetto dell'assetto idrogeologico dei luoghi, ai sensi del D.C.MM. 04/02/77 e s.m.i., L.R. 13/90, L.R. 37/96, D.Lgs. 152/99 e D.Lgs. 152/06. Si ritiene comunque, al fine di evitare l'innescò di possibili movimenti gravitativi, di evitare qualsiasi dispersione nel sottosuolo. I reflui, preventivamente chiarificati mediante Imhoff, potranno essere, a titolo di esempio, trattati in un letto di fitodepurazione (es. vassoio alla francese) e successivamente inoltrati alla rete drenante superficiale che dovrà essere periodicamente mantenuta.

### **12.2.2.2. Tipologie di intervento edilizio ammesse in aree interne alle perimetrazioni di dissesto a pericolosità media o moderata (Aree Em associate alle fasce P.A.I.)**

(Art. 13 della L.R. 56/77 e s.m. - Circ. P.G.R. del Piemonte n. 5/SG/URB del 27 aprile 1984)

L'ambito di applicazione di tale normativa riguarda i sedimenti ubicati tra i limiti di fascia B e C, laddove l'Autorità di Bacino del Fiume Po, negli studi estesi alla rete minore, integrativi al progetto PAI, ha interessato parte dei torrenti Rotaldo e Grana.

- demolizione senza ricostruzione;
- manutenzione ordinaria;
- manutenzione straordinaria;
- adeguamento igienico-funzionale;
- restauro e risanamento conservativo;
- ristrutturazione edilizia, senza aumenti di superficie e volume.

#### **Ulteriori interventi ammessi**

In conformità a quanto indicato nell'art. 9, comma n. 6 bis, delle N.d.A. del P.A.I, riportato nel seguito, nell'apposito paragrafo dedicato alla vincolistica, risultano consentiti:

- opere di nuova edificazione e/o ampliamento e/o sopraelevazione dell'esistente, oltrechè per i fabbricati di proprietà demaniale e/o di altri enti territoriali, di interesse pubblico, sono ammesse esclusivamente per le attività agricole, per le residenze rurali connesse alla conduzione aziendale e per gli esercizi agrituristici, se non diversamente localizzabili nell'ambito dell'azienda stessa, previa l'esecuzione, nel rispetto del D.M. 11/03/88 e del D.M. 14/01/08, di studi geologici e geotecnici mirati a definire localmente le condizioni di pericolosità e di rischio ed a prescrivere gli accorgimenti tecnici atti alla loro mitigazione. Relativamente alla nuova zonazione sismica 2003 che individua il territorio comunale di interesse nella cosiddetta "Zona 4", così come previsto dalla Ordinanza n. 3274 del 20/03/2003 del Presidente del Consiglio dei Ministri, ai terreni oggetto di intervento dovrà, nel rispetto degli adempimenti previsti dalle NTC 2008, essere attribuita la categoria di suolo ai fini della definizione dell'azione sismica di progetto;
- per gli edifici civili è ammessa la realizzazione di limitate opere pertinenziali non residenziali (es: box, tettoie, ecc.), previa esecuzione di studi geologici, geotecnici ed idraulici, mirati a definire localmente le condizioni di pericolosità e di rischio ed a prescrivere gli accorgimenti tecnici atti alla loro mitigazione;
- relativamente a quanto sopra non potranno essere realizzati piani interrati, le nuove costruzioni dovranno essere poste ad una quota compatibile con la piena di riferimento duecentennale. Non dovranno, in ogni caso, determinare un incremento del rischio per gli edifici esistenti;
- la realizzazione di opere infrastrutturali di interesse pubblico, se non altrimenti localizzabili, è subordinata a quanto indicato nell'art. 31 della L.R. n. 56 del 5 dicembre 1977 e s.m. e all'art. 38 delle N.d.A. del P.A.I..

#### **Prescrizioni**

- divieto di trasformazione della residenza in attività che comportino incrementi di presenza di addetti o pubblico;
- la regimazione delle acque superficiali dovrà avvenire mezzo di un programma di interventi manutentivi ordinari delle linee di drenaggio minori (acque non classificate, canali irrigui, fossi ed impluvi in genere), secondo modalità esecutive, sotto la vigilanza dell'Amministrazione Comunale, indicate in apposito studio geologico-idrogeologico;
- per le ristrutturazioni e gli adeguamenti igienico-funzionali, lo smaltimento degli scarichi civili, relativamente ai fabbricati non serviti da pubblica fognatura, dovrà avvenire secondo modalità individuate con apposito studio geologico, redatto, oltrechè nel rispetto del D.M. 11/03/88 e dell'assetto idrogeologico dei lloghi, ai sensi del D.C.MM. 04/02/77 e s.m.i., D.P.R. 236/88, L.R. 13/90, L.R. 37/96, D.Lgs. 152/99.

### **12.2.2.3. Tipologie di intervento edilizio ammesse in aree interne alle perimetrazioni di dissesto a pericolosità elevata (Aree Eb, Fq del P.A.I.)**

(Art. 13 della L.R. 56/77 e s.m. - Circ. P.G.R. del Piemonte n. 5/SG/URB del 27 aprile 1984)

Relativamente alle aree Eb, l'ambito di applicazione di tale normativa riguarda i sedimenti ubicati tra i limiti di fascia A e B, laddove l'Autorità di Bacino del F. Po, negli studi estesi alla rete minore, integrativi al progetto PAI, ha interessato parte del T. Rotaldo e T. Grana.

- demolizione senza ricostruzione;
- manutenzione ordinaria;
- manutenzione straordinaria;
- adeguamento igienico-funzionale;
- restauro e risanamento conservativo;
- ristrutturazione edilizia, senza aumenti di superficie e volume.

#### **Ulteriori interventi ammessi**

##### a) nel caso di problematiche di tipo idraulico (Eb):

"In conformità a quanto indicato nell'art. 9, comma n. 6, delle N.d.A. del P.A.I., di seguito riportato:

*Nelle aree Eb, oltre agli interventi di cui al comma 5 del sopraccitato art. 9 delle N.d.A. del P.A.I. (\*), 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 igienico-funzionale;*

*la realizzazione di nuovi impianti di trattamento delle acque reflue;*

*il completamento degli esistenti impianti di smaltimento e recupero dei rifiuti a tecnologia complessa, quando esso risultasse indispensabile per il raggiungimento dell'autonomia degli ambiti territoriali ottimali coscome 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.*

*(\*) 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.

**b) nel caso di problematiche di versante (Fq):**

"In conformità a quanto indicato nell'art. 9, comma n. 3, delle N.d.A. del P.A.I, di seguito riportato:

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 igienico-funzionale;
- gli interventi di ampliamento e ristrutturazione di edifici esistenti, nonché di nuova costruzione, purchè consentiti dallo strumento urbanistico adeguato al presente Piano ai sensi e per gli effetti dell'art. 18, fatto salvo quanto disposto dalle linee 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. 05/02/1997, n. 22;
- è 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 all'adempimento 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.

(\*) 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 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.

**Prescrizioni**

- non è ammessa la trasformazione di volumi non residenziali in residenza, con la sola eccezione degli edifici rurali connessi alla conduzione aziendale;
- divieto di trasformazione della residenza in attività che comportino incrementi di presenza di addetti o pubblico;

- la regimazione delle acque superficiali dovrà avvenire mezzo di un programma di interventi manutentivi ordinari delle linee di drenaggio minori (acque non classificate, canali irrigui, fossi ed impluvi in genere), secondo modalità esecutive, sotto la vigilanza dell'Amministrazione Comunale, indicate in apposito studio geologico-idrogeologico;
- per le ristrutturazioni e gli adeguamenti igienico-funzionali, lo smaltimento degli scarichi civili, relativamente ai fabbricati non serviti da pubblica fognatura, dovrà avvenire secondo modalità individuate con apposito studio geologico, redatto, oltreché nel rispetto dell'assetto idrogeologico dei luoghi, ai sensi del D.C.MM. 04/02/77 e s.m.i., L.R. 13/90, L.R. 37/96, D.Lgs. 152/99 e D.Lgs. 152/06. Si ritiene comunque, al fine di evitare l'innescò di possibili movimenti gravitativi, di evitare qualsiasi dispersione nel sottosuolo. I reflui, preventivamente chiarificati mediante Imhoff, potranno essere, a titolo di esempio, trattati in un letto di fitodepurazione (es. vassoio alla francese) e successivamente inoltrati alla rete drenante superficiale che dovrà essere periodicamente mantenuta.

Cautelativamente, parte del reticolo idrografico minore, benché generalmente non interessato da problematiche idrogeologico-idrauliche è stato conservativamente trattato come dissesto lineare di tipo Eb.

E', pertanto, prevista una fascia di rispetto, non edificabile, pari a 10 m a partire dalla sponda dell'alveo inciso. All'interno di tale zona di salvaguardia sono applicate le sopraccitate norme relative alle aree Eb del P.A.I..

#### **12.2.2.4. Tipologie di intervento edilizio ammesse in aree interne alle perimetrazioni di dissesto a pericolosità molto elevata (Aree Ee, Fa del P.A.I.)**

(Art. 13 della L.R. 56/77 e s.m. - Circ. P.G.R. del Piemonte n. 5/SG/URB del 27 aprile 1984)

- demolizione senza ricostruzione;
- manutenzione ordinaria;
- manutenzione straordinaria (ad esclusione delle aree Fa);
- adeguamento igienico-funzionale.

#### **Ulteriori interventi ammessi**

a) nel caso di problematiche di tipo idraulico (Ee):

In conformità a quanto indicato nell'art. 9, comma n. 5, delle N.d.A. del P.A.I., di seguito riportato:

*"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."*

**b) nel caso di problematiche di versante (Fa):**

In conformità a quanto indicato nell'art. 9, comma n. 2, delle N.d.A. del P.A.I., di seguito riportato:

*"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*

*franos; 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."*

## **Prescrizioni**

a) **problematiche di tipo idraulico (Ee):**

- è vietata la realizzazione di piani interrati e seminterrati;
- le sistemazioni esterne relative alle recinzioni di proprietà non dovranno in alcun modo interferire con il normale deflusso delle acque di piena, pertanto dovranno essere di tipo discontinuo. L'eventuale zoccolatura di supporto dovrà essere provvista di idonei scoli per l'acqua;
- gli impianti tecnologici dovranno essere posizionati ad una quota compatibile con la piena di riferimento, desumibile dalla carta geomorfologica;
- è fatto divieto di assegnare destinazioni d'uso diverse da quella di cantina alle porzioni di edifici, oggetto di ristrutturazione, poste al di sotto del piano di campagna;
- non è ammessa la trasformazione di volumi non residenziali in residenza, con la sola eccezione degli edifici rurali connessi alla conduzione aziendale;
- divieto di trasformazione della residenza in attività che comportino la presenza di addetti o pubblico;
- la regimazione delle acque superficiali dovrà avvenire mezzo di un programma di interventi manutentivi ordinari delle linee di drenaggio minori (acque non classifi-

cate, canali irrigui, fossi ed impluvi in genere), secondo modalità esecutive, sotto la vigilanza dell'Amministrazione Comunale, indicate in apposito studio geologico-idrogeologico;

- per gli adeguamenti igienico-funzionali, lo smaltimento degli scarichi civili, relativamente ai fabbricati non serviti da pubblica fognatura, dovrà avvenire secondo modalità individuate con apposito studio geologico, redatto, oltrechè nel rispetto dell'assetto idrogeologico dei luoghi, ai sensi del D.C.MM. 04/02/77, L.R. 13/90, L.R. 37/96, D.Lgs. 152/99 e D.Lgs. 152/06. Eventuali controindicazioni di natura geologica, idrogeologica ed idraulica, potranno imporre la realizzazione di pozzi a tenuta da assoggettare a periodico svuotamento.

b) problematiche di versante (Fa):

- non è ammessa la trasformazione di volumi non residenziali in vani abitabili;
- divieto di trasformazione della residenza in attività che comportino la presenza di addetti o pubblico;
- la regimazione delle acque superficiali dovrà avvenire mezzo di un programma di interventi manutentivi ordinari delle linee di drenaggio minori (acque non classificate, canali irrigui, fossi ed impluvi in genere), secondo modalità esecutive, sotto la vigilanza dell'Amministrazione Comunale, indicate in apposito studio geologico-idrogeologico;
- verifica di stabilità del versante estesa sia alle coperture che al substrato roccioso nei casi di incremento del carico e/o di tagli e scavi significativi;
- tutte le procedure di bonifica dei versanti e di modifica della morfologia, oltrechè migliorare le condizioni di equilibrio, andranno effettuate sulla base di uno studio geologico;
- per gli adeguamenti igienico-funzionali, lo smaltimento degli scarichi civili, relativamente ai fabbricati non serviti da pubblica fognatura, si ritiene, al fine di prevenire l'innesco di possibili movimenti gravitativi, di evitare qualsiasi dispersione nel sottosuolo. Qualora ammissibile, i reflui, preventivamente chiarificati mediante Imhoff, potranno essere, a titolo di esempio, trattati in un letto di fitodepurazione (es. vasoio alla francese) e successivamente inoltrati, lontano dai corpi di frana, alla rete drenante superficiale che dovrà essere periodicamente mantenuta. La procedura di smaltimento dovrà avvenire secondo modalità individuate con apposito studio geologico, redatto, oltrechè nel rispetto dell'assetto idrogeologico dei luoghi, ai sensi del D.C.MM. 04/02/77, L.R. 13/90, L.R. 37/96, D.Lgs. 152/99 e D.Lgs. 152/06. Eventuali controindicazioni di natura geologica potranno imporre la realizzazione di pozzi a tenuta stagna da assoggettare a periodico svuotamento.

### 12.2.3. CLASSE IIIb

Porzioni di territorio edificate nelle quali gli elementi di pericolosità geologica e di rischio sono tali da imporre in ogni caso interventi di riassetto territoriale di carattere pubblico a tutela del patrimonio urbanistico esistente.

**In assenza dei sopraccitati interventi valgono le stesse prescrizioni relative alla Classe IIIa (Ved. cap. 12.2.2. e paragrafi 12.2.2.1. ÷ 12.2.2.4).**

Per le opere di interesse pubblico non altrimenti localizzabili, relativamente all'idoneità all'utilizzazione urbanistica, varrà quanto previsto all'art. 31 della L.R. 56/77. Gli strumenti attuativi del riassetto idrogeologico ed i Piani Comunali di Protezione Civile dovranno essere reciprocamente coerenti.

A tale classe sono da ricondurre gli edifici e le aree urbanizzate, ricadenti nelle classi III indifferenziata e IIIa, non individuati sulla cartografia CTR alla scala 1:10.000 che costituisce la base delle tavole tematiche della presente verifica di compatibilità al PAI.

Per maggiore chiarezza, si riporta quanto espresso nella sopracitata NTE alla Circ. 7/LAP: *"Ad esclusione degli edifici ricadenti in aree di dissesto attivo o incipiente, saranno consentiti la manutenzione dell'esistente, e qualora fattibile dal punto di vista tecnico, la realizzazione di eventuali ampliamenti funzionali e di ristrutturazione. In questi casi, le ristrutturazioni e gli ampliamenti verranno condizionati, in fase attuativa di P.R.G. (a livello di singola concessione edilizia) all'esecuzione di studi di compatibilità geomorfologica comprensivi di indagini geologiche e geotecniche mirate a definire localmente le condizioni di pericolosità e di rischio ed a prescrivere gli accorgimenti tecnici atti alla loro mitigazione."*

#### **12.2.3.1. CLASSE IIIb: A SEGUITO DELLA REALIZZAZIONE DEGLI INTERVENTI DI RIASSETTO TERRITORIALE E DELL'AVVENUTA MINIMIZZAZIONE DEL RISCHIO**

Il meccanismo attuativo degli interventi di riassetto per l'eliminazione e/o la minimizzazione della pericolosità dovrà essere conforme a quanto indicato al punto 7.10. della N.T.E. alla Circ. 7/LAP. Le valutazioni relative alla mitigazione del rischio, che spetteranno alla Amministrazione Comunale, dovranno essere sviluppate sulla sorta di considerazioni e documentazioni tecniche specifiche, redatte da un geologo e da professionisti competenti, in collaborazione con l'Ufficio Tecnico Comunale.

La procedura che porterà alla realizzazione delle opere per la minimizzazione della pericolosità (progettazione, realizzazione e collaudo) potrà essere gestita direttamente dalla Amministrazione Comunale o da altri soggetti pubblici o privati. In entrambi i casi, completate le opere e fatte salve procedure di approvazione da parte delle autorità competenti, spetterà responsabilmente alla Amministrazione Comunale verificare che le stesse abbiano raggiunto l'obiettivo di minimizzazione del rischio ai fini della fruibilità urbanistica delle aree interessate, a mezzo di adeguato atto amministrativo.

Ciò premesso, relativamente al territorio comunale in esame, sulla base delle aree cartografate in tale classe di rischio, è stata redatta una scheda (Ved. successiva tabella) con le indicazioni puntuali delle problematiche, della tipologia di massima degli interventi di riassetto previsti e delle opere ammesse a seguito della minimizzazione del rischio.

Area IIIb n. / località	Contesto morfologico	Tipologia dissesto o problematica	Interventi di riassetto indicativi	Interventi ammessi ad opere di riassetto effettuate
1. Piazza Italia. W concentrico	versante	area interessata da locali dissesti gravitativi puntuali, non cartografabili alla scala di restituzione delle tavole tematiche.	- attività di previsione e sorveglianza; - regimazione scorrimenti superficiali e loro periodica manutenzione; - opere di consolidamento, sistemazione e protezione del versante.	- demolizione senza ricostruzione; - manutenzione ordinaria; - manutenzione straordinaria; - adeguamento igienico-funzionale; - restauro e risanamento conservativo; - ristrutturazione edilizia; - ristrutturazione urbanistica; - completamento.

## **13. NOTE SPECIFICHE**

### **13.1. VINCOLISTICA**

Per le aree in dissesto areale individuate tra le cosiddette fasce fluviali A, B, C, per l'ambito territoriale interessato dai dissesti lineari (la cui ampiezza è indicata nella Carta di Sintesi), per le aree in dissesto quiescente ed in dissesto attivo, tutte riconducibili alla classe III di fruibilità urbanistica, vale l'art. 9 N.d.A. delle N.d.A. del PAI.

#### **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 linee 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 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:

- 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 igienico funzionale;
- 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:

omissis

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

omissis

**9.** Nelle aree Cn

omissis

**10.** Nelle aree Ve sono consentiti

omissis

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

omissis

**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.

#### **Relativamente alle aree in Fascia A, B, C, valgono gli artt. 29-30-31-38-39 N.d.A. P.A.I.:**

##### **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 m<sup>3</sup> annui;

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

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

- g) il miglioramento fondiario limitato alle infrastrutture rurali compatibili con l'assetto della fascia;
- h) il deposito temporaneo a cielo aperto di materiali che per le loro caratteristiche non si identificano come rifiuti, finalizzato ad interventi di recupero ambientale comportanti il ritombamento di cave;
- i) il deposito temporaneo di rifiuti come definito all'art. 6, comma 1, let. m), del D.Lgs. 5 febbraio 1997, n. 22;
- l) l'esercizio delle operazioni di smaltimento e recupero dei rifiuti già autorizzate ai sensi del D.Lgs. 5 febbraio 1997, n. 22 (o per le quali sia stata presentata comunicazione di inizio attività, nel rispetto delle norme tecniche e dei requisiti specificati all'art. 31 dello stesso D.Lgs. 22/1997) alla data di entrata in vigore del Piano, limitatamente alla durata dell'autorizzazione stessa. Tale autorizzazione può essere rinnovata fino ad esaurimento della capacità residua derivante dalla autorizzazione originaria per le discariche e fino al termine della vita tecnica per gli impianti a tecnologia complessa, previo studio di compatibilità validato dall'Autorità competente. Alla scadenza devono essere effettuate le operazioni di messa in sicurezza e ripristino del sito, così come definite all'art. 6 del suddetto decreto legislativo;
- m) l'adeguamento degli impianti esistenti di trattamento delle acque reflue alle normative vigenti, anche a mezzo di eventuali ampliamenti funzionali.

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

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

### **Art. 30. Fascia di esondazione (Fascia B)**

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

2. Nella Fascia B sono vietati:

- a) gli interventi che comportino una riduzione apprezzabile o una parzializzazione della capacità di 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 di sistemazione idraulica quali argini o casse di espansione e ogni altra misura idraulica atta ad incidere sulle dinamiche fluviali, solo se compatibili con l'assetto di progetto dell'alveo derivante dalla delimitazione della fascia;
- b) gli impianti di trattamento d'acque reflue, qualora sia dimostrata l'impossibilità della loro localizzazione al di fuori delle fasce, nonché gli ampliamenti e messa in sicurezza di quelli esistenti; i relativi interventi sono soggetti a parere di compatibilità dell'Autorità di bacino ai sensi e per gli effetti del successivo art. 38, espresso anche sulla base di quanto previsto all'art. 38 bis;
- c) la realizzazione di complessi ricettivi all'aperto, previo studio di compatibilità dell'intervento con lo stato di dissesto esistente;
- d) l'accumulo temporaneo di letame per uso agronomico e la realizzazione di contenitori per il trattamento e/o stoccaggio degli effluenti zootecnici, ferme restando le disposizioni all'art. 38 del D.Lgs. 152/1999 e successive modifiche e integrazioni;
- e) il completamento degli esistenti impianti di smaltimento e recupero dei rifiuti a tecnologia complessa, quand'esso risultasse indispensabile per il raggiungimento dell'autonomia degli ambiti territoriali ottimali così come individuati dalla pianificazione regionale e provinciale; i relativi interventi sono soggetti a parere di compatibilità dell'Autorità di bacino ai sensi e per gli effetti del successivo art. 38, espresso anche sulla base di quanto previsto all'art. 38 bis.

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

### **Art. 31. Area di inondazione per piena catastrofica (Fascia C)**

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

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

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

4. Compete agli strumenti di pianificazione territoriale e urbanistica, regolamentare le attività consentite, i limiti e i divieti per i territori ricadenti in fascia C. *A tal proposito, per i dettagli, si rimanda al par. 12.2.2.2.*

5. Nei territori della Fascia C, delimitati con segno grafico indicato come "limite di progetto tra la Fascia B e la Fascia C" ..... omissis.

### **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 de-flusso 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 direttiva emanata dall'Autorità di bacino.

### **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 A e/o B, l'Amministrazione comunale è tenuta a valutare, d'intesa con l'autorità regionale o provinciale competente in materia urbanistica, le condizioni di rischio, provvedendo, qualora necessario, a modificare lo strumento urbanistico al fine di minimizzare tali condizioni di rischio.

**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 queste ultime e a condizione che gli stessi non aumentino il livello di rischio e non comportino significativo ostacolo o riduzione apprezzabile della capacità di invaso delle aree stesse, previa rinuncia da parte del soggetto interessato al risarcimento in caso di danno o in presenza di copertura assicurativa;

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

#### **14. FASCE DI RISPETTO**

I corsi d'acqua di proprietà pubblica, a qualsiasi titolo, dovranno avere una fascia di rispetto di 10 m a partire dalla sponda dell'alveo inciso, ai sensi dei disposti del Testo Unico di Polizia Idraulica n. 523/1904;

per i corsi d'acqua, di proprietà pubblica, non arginati è prevista una fascia di rispetto di m 100 a partire dal limite del demanio, ai sensi dell'art. 29 della L.R. 56/77;

per i corsi d'acqua privati, riportati negli elaborati cartografici, nel rispetto dell'assetto geomorfologico-idraulico del territorio in esame, è prevista una fascia di rispetto non edificabile di 10 m a partire dalla sponda dell'alveo inciso. In tale fascia valgono le norme richiamate per la Classe III, richiamate ai punti 12.2.1. e 12.2.2.. Fanno eccezione gli impluvi caratterizzati da dissesto lineare di tipo EeL per i quali è prevista una fascia di rispetto di 20 m con le sopraccitate limitazioni;

Per la rete di drenaggio minore, rappresentata ad esempio dai fossi interpoderali, non evidenziata in cartografia, si è ritenuto di non dover applicare alcuna fascia di rispetto, fatta salva l'obbligatorietà delle manutenzioni periodiche per i soggetti proprietari come da codice civile.

#### **15. SPONDE ED ATTRAVERSAMENTI DEI CORSI D'ACQUA**

Non è ammessa in nessun caso la copertura dei corsi d'acqua principali o del reticolato minore mediante tubi o scatolari anche se di ampia sezione;

non sono ammesse occlusioni (anche parziali) dei corsi d'acqua, incluse le zone di testata, tramite riporti vari;

la realizzazione di nuove opere di attraversamento dei corsi d'acqua è subordinata all'esecuzione di idonee verifiche idrauliche, redatte a norma della "Direttiva N. 4" allegata al P.A.I.;

le opere di attraversamento stradale dei corsi d'acqua dovranno essere realizzate mediante ponti, in maniera tale che la larghezza della sezione di deflusso non vada in modo alcuno a ridurre la larghezza dell'alveo a "rive piene" misurata a monte dell'opera, indipendentemente dalle risultanze delle verifiche di portata.

#### **ELABORATI ALLEGATI:**

TAVOLA 1: CARTA GEOLOGICO-STRUTTURALE – scala 1: 10.000

TAVOLA 2: CARTA GEOMORFOLOGICA DEI DISSESTI E DELLA DINAMICA TORRENTIZIA – scala 1: 10.000

TAVOLA 3: CARTA LITOTECNICA – scala 1: 10.000

TAVOLA 4: CARTA GEOIDROLOGICA – scala 1: 10.000

TAVOLA 5: CARTA DELLA RETE IDROGRAFICA SUPERFICIALE E DELLE OPERE DI DIFESA IDRAULICA CENSITE – scala 1:10.000

TAVOLA 6: CARTA DELL'ACCLIVITA' – scala 1: 10.000

TAVOLA 7: CARTA DI SINTESI DELLA PERICOLOSITA' GEOMORFOLOGICA E DELL'IDONEITA' ALL'UTILIZZAZIONE URBANISTICA – scala 1: 10.000