



COMUNE DI VAIE

Piano Regolatore Generale Comunale

PROGETTO DEFINITIVO

Variante Generale

Relazione geologica

Rielaborazione a seguito delle osservazioni della
Regione Piemonte prot. 25711/DB0817 PPU del 12.07.2011

- -



COMPANY
WITH QUALITY SYSTEM
CERTIFIED BY DNV
= ISO 9001/2000 =

10121 – Torino (Italy) – Via Cernaia, 27 www.seaconsult.eu

Redatto	D. Fontan			
Controllato	I. Stringa			
Approvato	G.W. Bianchi			
Stato	Codice Documento	Codice Cliente	Annotazioni	Data
Rev. 10	SFT05-21-1-RGL10	-		Maggio 2013

INDICE

PARTE I	INTRODUZIONE	11
1	PREMESSA	13
1.1	Revisioni	15
1.1.1	Tavolo tecnico del 9-6-05	15
1.1.1.1	ARPA Piemonte	15
1.1.1.2	Difesa suolo	16
1.1.1.3	Opere Pubbliche	16
1.1.2	Revisione novembre 2006	17
1.1.3	Revisione agosto 2008	17
1.1.4	Revisione dicembre 2008	18
1.1.5	Revisione marzo 2009	18
1.1.6	Revisione novembre 2009	18
1.1.7	Revisione 2012	19
1.1.8	Revisione 2013	19
2	INQUADRAMENTO GEOGRAFICO	21
PARTE II	GEOLOGIA ED IDROGEOLOGIA	23
3	PREMESSA	25
4	INQUADRAMENTO GEOLOGICO	25
4.1	Massiccio Cristallino Dora-Maira	25
4.2	Basamento polimetamorfico	26
4.3	Copertura monometamorfica	27
4.4	La copertura quaternaria	27
4.5	Assetto strutturale	28
5	CARTA GEOLOGICO-STRUTTURALE E LITOTECNICA	29
5.1	Basamento prequaternario (Massiccio Dora-Maira)	29
5.2	Assetto strutturale	30
5.3	Copertura quaternaria	31
5.4	Caratteristiche litotecniche	32
6	CARTA IDROGEOLOGICA E IDROLOGICA	35
6.1	Complessi idrogeologici	35
6.1.1	Basamento roccioso	35
6.1.2	Depositi quaternari di versante	35
6.1.2.1	Principali sorgenti	36
6.1.3	Depositi quaternari di fondovalle	37
PARTE III	GEOMORFOLOGIA E DISSESTO IDROGEOLOGICO	39
7	INTRODUZIONE	41

Relazione geologica

D. Fontan

SFT05-21-1-RGL10

7.1	Modellamento glaciale	41
7.2	Modellamento fluviale	43
7.3	Processi gravitativi di versante	44
8	NOTIZIE D'ARCHIVIO	45
9	ELABORATI PRODOTTI.....	48
10	DINAMICA FLUVIALE DELLA DORA RIPARIA	49
10.1	Effetti degli eventi alluvionali del giugno 1957 e dell'ottobre 2000	49
10.2	Delimitazione della fascia di pertinenza fluviale.....	50
11	CANALI ARTIFICIALI.....	51
11.1	Esondazioni	51
11.2	Risultati delle verifiche effettuate.....	54
11.3	Commenti al deflusso.....	55
12	IDROGRAFIA SECONDARIA	56
12.1	Geomorfologia	56
12.1.1	Evento alluvionale 13-15 ottobre 2000.....	57
12.2	Valutazione della magnitudo	59
12.2.1	Metodo diretto	59
12.2.2	Metodi empirici	62
12.3	Valutazione della pericolosità	62
12.4	Verifiche idrauliche.....	63
12.4.1	Tratto tombato del torrente Arpiat	63
12.4.2	Rio Margara e Penturetto.....	63
13	DINAMICA DI VERSANTE	63
13.1	Frane coinvolgenti il substrato roccioso	65
13.1.1	Frana del Rio Penturetto	66
13.1.2	Frana Rumiano	66
13.1.3	Frane di crollo/ribaltamento	68
13.1.4	Assetto geologico-strutturale.....	69
13.1.5	Analisi dei cinematismi	70
13.1.6	Delimitazione della parete in settori omogenei.....	71
13.1.7	Settore A.....	71
13.1.8	Settore B	75
13.1.9	Settore C	76
13.2	Frane coinvolgenti le coperture quaternarie	78
13.2.1	Fenomeni franosi di tipo rotazionale	78
13.2.2	Frana di Prese Meniot-Tridari.	78
14	CARTA DELLE VALANGHE	80
15	CARTA DELLE PENDENZE	81
PARTE IV	PERICOLOSITÀ	83

16	INTRODUZIONE	85
17	DISSESTI LEGATI ALLA DINAMICA FLUVIALE E TORRENTIZIA.....	87
17.1	Dora Riparia	87
17.2	Reticolo secondario	89
18	CANALE CANTARANA	89
19	CONOIDI	89
20	FRANE.....	90
20.1	Dissesto attivo (pericolosità molto elevata)	91
20.2	Dissesto quiescente (pericolosità elevata).....	91
20.3	Dissesto stabilizzato (pericolosità media o moderata)	92
21	ZONAZIONE SISMICA	93
21.1	Principali strutture sismogenetiche	93
21.1.1	Sistema di faglie a direzione N20°E (a).....	94
21.1.2	Sistema di faglie a direzione N60°E (b).....	94
21.1.3	Sistema di faglie a direzione N100-120°E (c).....	94
21.1.4	Sistema di faglie a direzione N1440-160°E (d).....	95
21.1.5	Conclusioni	95
21.2	Microzonazione sismica	96
21.2.1	Amplificazione.....	96
21.2.2	Liquefazione	100
21.2.2.1	Caratterizzazione geotecnica speditiva e verifica preliminare del potenziale di liquefazione dei terreni della piana di fondovalle	101
21.2.3	Franosità	106
21.3	Limitazioni d'uso del suolo	107
PARTE V	SINTESI	109
22	CARTA DI SINTESI	111
23	CLASSE II.....	111
23.1	Sottoclasse IIa (versante montano)	111
23.2	Sottoclasse IIb (piana di fondovalle)	112
23.2.1	Edifici di nuova costruzione	112
23.3	Sottoclasse IIc (conoidi)	113
23.3.1	Edifici esistenti	113
23.3.2	Edifici di nuova costruzione	113
24	CLASSE III	114
24.1	CLASSE IIIA	114
24.1.1	CLASSE IIIa.a	114
24.1.1.1	Edifici sparsi sul versante montano	115
24.1.2	CLASSE IIIa.b.....	115
24.1.2.1	Fascia fluviale A	116

Relazione geologica

D. Fontan

SFT05-21-1-RGL10

24.1.2.2	Fascia fluviale B	118
24.1.2.3	Edifici sparsi presenti nella Fascia del Canale Cantarana e rii minori	120
24.1.2.3.1	Eea.....	120
24.1.2.3.2	Eba	121
24.1.2.4	Altre aree (comprende le aree in fascia C).....	121
24.1.2.5	Edifici sparsi esistenti che ricadono in classe IIIa.b.....	121
24.2	Classe IIb	123
24.2.1	Fase transitoria e fase definitiva	123
24.2.2	Modalità di cambio delle norme dell'uso del suolo	123
24.2.3	Classe IIb.2	124
24.2.3.1	Fase transitoria.....	124
24.2.3.1.1	Area industriale	124
24.2.3.1.2	Edifici esistenti.....	125
24.2.3.1.3	Zone agricole.....	126
24.2.3.2	fase definitiva.....	126
24.2.4	Classe IIb.3	126
24.2.4.1	Fase transitoria.....	127
24.2.4.1.1	Edifici esistenti.....	127
24.2.4.2	fase definitiva.....	128
24.2.4.2.1	Nuove edificazioni	128
24.2.4.2.2	Esistente	128
24.2.5	Classe IIb.4	128
24.2.5.1	Nuove edificazioni.....	128
24.2.5.2	Esistente.....	129
25	ALTRE DISPOSIZIONI	130
25.1	Norme sismiche.....	130
25.2	Cambi della destinazione d'uso di immobili siti in aree "pericolose"	130
25.3	Revisione delle classi in futuri piani o varianti, con particolare riferimento alla Classe III	130
25.4	Cave e miniere.....	131
25.5	Recinzioni	131
25.6	Obbligatorietà della Relazione Geologica	131
25.7	Distanze dai corsi d'acqua	131
25.8	Interventi posti al confine delle classi	132
25.9	Precisazioni di carattere idraulico.....	133
PARTE VI	CRONOPROGRAMMA	137
26	INTRODUZIONE.....	139
27	RII MINORI TRIBUTARI E RELATIVI APPARATI DI CONOIDE.....	139
27.1	Interventi per la riduzione del rischio del centro storico	139
27.1.1	Interventi sul rio Penturello	139
27.1.2	Interventi sui rii Arpiat, Penturello e Margara.....	139
27.1.3	Interventi eseguiti	140

27.1.4	Interventi finanziati ed in corso di progettazione	140
27.1.4.1	Seconda fase.....	140
27.1.4.2	Terza fase	140
28	CANALE CANTARANA	140
29	PARETI ROCCIOSE	141
29.1	Interventi eseguiti	142
29.2	Interventi in programmazione.....	143
30	DORA RIPARIA.....	143
31	SCHEDA TECNICHE.....	145
PARTE VII	BIBLIOGRAFIA	147

FIGURE

Figura 1: schema morfologico – amministrativo del comune di Vaie.	22
Figura 2: Schema geologico semplificato del Massiccio Dora-Maira (A) con relativa legenda (B comprendente il territorio comunale di Vaie (cerchio nero) (Cadoppi, 1990). (A) 1: “Zona Piemontese”; 2: Massiccio Dora-Maira. (B) 1: metaofioliti della Falda Piemontese; 2: coperture Mesozoiche indifferenziate; 3: micascisti a granato ± cloritoide (Unità della Val Sangone e della Val Susa) con sporadici boudins di metabasiti; 4: lenti di marmi ± dolomitici intercalate principalmente nei micascisti; 5: Complesso Graftico del Pinerolese; 6a: gneiss occhiadini e micro-occhiadini fengitici con intercalazioni di micascisti argentei e leucogneiss a tormalina; 6b: gneiss occhiadini e granitoidi con tessitura magmatica riconoscibile, in masse talora intercalate in 6a; 7: metagraniti porfirici della Val Sangone e metagranito di Borgone - Vaie; 8: gneiss occhiadini e granitoidi tipo “Freidour”.	26
Figura 3: Proiezione equiareale di 88 misure di poli dei piani di foliazione regionale (F1). Il quadratino rappresenta l’orientazione media degli assi di piega F2.	30
Figura 4: Diagramma polare e di densità dei giunti ossevati.	31
Figura 5: Briglie in pietra a secco. La briglia in primo piano risulta ancora ben conservata mentre quella in secondo piano, posta più a monte, appare parzialmente smantellata. Versante, a sud di Vaie, quota 660 m circa (scheda censimento n. 10, allegato n. II).	46
Figura 6: Attraversamento del canale del Molino o Cantarana. La luce di deflusso dell’attraversamento in calcestruzzo armato è di 1.5-2 metri circa. Fondovalle, a nord-ovest di Vaie in prossimità del confine comunale con S. Antonino di Susa, punto quotato 377.6m (scheda censimento n. 5, allegato n. II).	51
Figura 7: Attraversamento del canale del Molino o Cantarana in corrispondenza di un alveo artificiale di calcestruzzo armato. da notare che al momento dell’osservazione (portate normali) la luce è di 1.5 m circa. (Via Martiri della Libertà, scheda censimento n. 6, allegato n. II).	52
Figura 8: Attraversamento del canale del Molino o Cantarana, Via Torino. Nei pressi del Molino la sezione di deflusso, in condizioni di portate normali, è quasi interamente occupata (scheda censimento n. 7, allegato n. II).	53

<i>Figura 9: grafico tratto dalle Linee guida sulla Pericolosità delle Esondazioni pubblicate dal Bureau of Reclamation del Ministero degli Interni degli Stati Uniti.</i>	54
<i>Figura 10: incisione lapidea testimoniante l'evento del 1891 ritrovata presso il rio Penturetto.</i>	59
<i>Figura 11: Versante ad est di Vaie, in prossimità di "Fontana della Pradera", quota 379 m. Affioramento di ortogneiss poggianti su un livello di micascisti argentei disposto a franapoggio, ubicato in corrispondenza zona di accumulo della "frana Rumiano".</i>	67
<i>Figura 12: Affioramento di metagranitoidi intensamente fratturato e parzialmente disarticolato secondo i sistemi di giunti K1 e K2. L'apertura dei giunti è mediamente di 10 cm. Accumulo della "frana Rumiano", versante a sud-est di Vaie, quota 630 m.</i>	67
<i>Figura 13: Trench appartenente al sistema K1 con apertura intorno al metro e con riempimento detritico. Accumulo della "frana Rumiano", versante a sud-est di Vaie, quota 420 m, presso il "ricovero Rumiano".</i>	68
<i>Figura 14: Diagramma di densità e famiglie di giunti</i>	70
<i>Figura 15: masso arrestato dal tronco di un castagno.</i>	73
<i>Figura 16: vista - da monte verso valle - del masso erratico M4; volume di circa 125 m³.</i>	73
<i>Figura 17: vista del settore A2 dal settore B (area tratteggiata).</i>	74
<i>Figura 18: la freccia indica il masso instabile, volume pari a circa 10 m³, in detrito (zona A2 - canalino).</i>	74
<i>Figura 19: vista della frana del 5/5/99 (A) ripresa dal settore A2. B: distacco pregresso.</i>	76
<i>Figura 20: vista laterale (a) e frontale (b) del settore C.</i>	77
<i>Figura 21: Frana di Prese Meniot-Tridari. L'immagine mette in evidenza alcune vecchie nicchie di distacco, l'andamento ondulato e le diffuse rotture di pendenza che caratterizzano il corpo di frana. I caseggiati in primo piano corrispondono alla Borgata Presa Meniot mentre quelli in lontananza alla Borgata Prese Tridari. Versante ad est di Presa Meniot, quota 1.100 m.</i>	79
<i>Figura 22: stralcio della carta di sintesi del PAI (dal sito web della Regione Piemonte).</i>	86
<i>Figura 23: Comparazione tra l'andamento delle fasce fluviali approvate nel 1998 e adottate nel 2006 (non in scala).</i>	88
<i>Figura 24: valutazione della magnitudo (in m³) e della pericolosità mediante vari metodi. (N.B. i termini "pericolosità" e "rischio" sono usati impropriamente come sinonimi).</i>	90
<i>Figura 25 – Stralcio webgis DISS.</i>	96
<i>Figura 26 – Esempio di applicazione delle metodologie della Regione Lombardia riguardo alla determinazione dell'amplificazione topografica della cresta rocciosa di san Pancrazio. In basso: categorie topografiche e relativa amplificazione del DM 14 gennaio 2008.</i>	98
<i>Figura 27: Registrazioni sismiche nelle varie stazioni.</i>	98
<i>Figura 28: Rapporti spettrali H/V.</i>	99
<i>Figura 29: stratigrafia schematica</i>	101
<i>Figura 30: stratigrafia del sondaggio S1. I campioni sono stati prelevati tra: 3.50-3.65; 4.20-4.30; 14.90-15.00 m.</i>	102
<i>Figura 31: risultati delle prove Nspt</i>	102
<i>Figura 32: risultati della correlazione tra il numero di colpi Nspt e il carico litostatico σ_v per la valutazione empirica dell'angolo di attrito interno secondo De Mello (1971). Falda a -2.20 m dal piano campagna.</i>	103

<i>Figura 33: Grafico di correlazione tra N_{spt} e carico litostatico per la valutazione empirica dell'angolo di attrito interno secondo De Mello (1971).</i>	104
<i>Figura 34: Grafico di correlazione tra N_{spt} e carico litostatico per la valutazione empirica dell'angolo di attrito interno secondo Gibbs & Holtz, 1957 e Schmertmann, 1978.</i>	104
<i>Figura 35: risultati delle indagini di laboratorio.</i>	105
<i>Figura 36: Carta di plasticità di Casagrande adattata al Sistema Unificato. Il cerchio nero spesso indica l'area in cui ricadono i campioni esaminati.</i>	105
<i>Figura 37: suscettibilità alla liquefazione secondo i metodi e i criteri utilizzati (no: assenza di liquefazione; si: possibilità di liquefazione).</i>	106
<i>Figura 38: ubicazione schematica del settore A; sono anche indicati i tre sotto settori che lo compongono. Il simbolo a stella indica gli interventi più urgenti.</i>	141
<i>Figura 39: ubicazione dei settori B e C.</i>	142

TABELLE

<i>Tabella 1: Pareri di competenza a seguito del tavolo tecnico del 9-6-05</i>	15
<i>Tabella 2: Bacini idrologici</i>	35
<i>Tabella 3: misure dei parametri fisici - chimici delle acque relative alle sorgenti (S), ai corsi d'acqua (T), alle fontane (F) e al laghetto (L). In grassetto sono evidenziate le acque analizzate chimicamente</i>	37
<i>Tabella 4: principali dissesti idrogeologici verificatesi in comune di Vaie</i>	47
<i>Tabella 5: coefficienti di drenaggio dei bacini studiati</i>	56
<i>Tabella 6: eventi alluvionali che hanno interessato il territorio comunale</i>	58
<i>Tabella 7 Magnitudo espressa in m^3 dei bacini studiati</i>	60
<i>Tabella 8: Magnitudo espressa in m^3 derivante dalla mobilitazione dei depositi presenti in alveo</i>	61
<i>Tabella 9: calcolo della magnitudo effettuato con il metodo proposto da Tropeano e Turconi (1999). La frequenza è stata supposta pari a 1 in quanto la serie di dati storici è poco affidabile</i>	62
<i>Tabella 10: Magnitudo espressa in m^3 dei materiali mobilizzabili</i>	62
<i>Tabella 11: valutazione della pericolosità e del rischio mediante vari metodi. (N.B. i termini "pericolosità" e "rischio" sono usati impropriamente come sinonimi)</i>	62
<i>Tabella 12: principali caratteristiche delle principali frane individuate</i>	65
<i>Tabella 13: coefficienti di sicurezza derivanti dall'analisi di stabilità speditiva</i>	72
<i>Tabella 14: tipologia di movimento, stato di attività e codice delle frane</i>	91
<i>Tabella 15: classi di pericolosità delle frane in funzione dello stato di attività</i>	91
<i>Tabella 16: suddivisioni della classe IIb e relativi vincoli</i>	123

Relazione geologica

D. Fontan

SFT05-21-1-RGL10

PARTE I

Introduzione

Relazione geologica

D. Fontan

SFT05-21-1-RGL11

1 Premessa

La presente relazione è stata redatta a commento degli elaborati cartografici geologico-tecnici allegati allo studio relativo alla seconda variante del P.R.G.C. del Comune di Vaie, allo scopo di adempiere al D.G.R. 25 luglio 2002, n. 45-6646 e al DGR 17-11-03 n. 61-11017 relativo all'entrata in vigore dell'OPCM 3274 del 20 marzo 2003.

Lo studio geologico è stato inoltre svolto ai sensi della seguente legislazione

- L.R. 56/77 "Tutela e uso del suolo" e successive modifiche ed integrazioni (L.R. 9 dicembre 1984 n° 61 e 62; C.P.G.R. 18 luglio 1989 n° 16/URE; L.R. 27 dicembre 1991, n° 70 e C.P.G.R. 8 maggio 1996 n° 7/LAP e successive Nota Tecnica Esplicativa, 2000
- Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI) - Deliberazione del Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino del fiume Po in data 26 aprile 2001, approvato con decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri in data 24 maggio 2001, e Variante Fasce della Dora Riparia (DPCM 13/11/2008 pubblicato su G.U. n. 77 del 2/04/09).
- D.G.R. 6 agosto 2001, n. 31-3749. Adempimenti regionali conseguenti l'approvazione del Piano per l'Assetto Idrogeologico (PAI). Procedure per l'espressione del parere Regionale sul quadro del dissesto contenuto nei PRGC, sottoposti a verifica di compatibilità idraulica ed idrogeologica. Precisazioni tecniche sulle opere di difesa delle aree inserite in classe IIb, ai sensi della Circ. P. G. R. 7/LAP dell'08.05.1996
- D.G.R. 18 marzo 2003, n. 1-8753. Nuove disposizioni per l'attuazione del piano stralcio per l'assetto idrogeologico (PAI) a seguito della modifica dell'articolo 6 della deliberazione n. 18/2001 del Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino del Fiume Po.

Il presente studio è stato realizzato dal seguente gruppo di lavoro:

<i>Responsabile del progetto:</i>	D. Fontan
<i>Rilevamento sul terreno:</i>	D. Fontan, D. Agnella, I. Stringa, A. Damiano, P. Ortu, C. Rostagno
<i>Geologia</i>	D. Fontan
<i>Geomorfologia:</i>	D. Fontan
<i>Idrogeologia:</i>	A. Dematteis
<i>Ingegneria idraulica</i>	P. Oria
<i>Informatizzazione e sistemi GIS</i>	M. Merlo, D. Agnella, I. Stringa, P. Ortu, C. Ristagno, W. Giulietto

Lo studio è consistito in:

- 1) Rilevamento geologico e geomorfologico di terreno, in scala 1:5.000, volto ad individuare e caratterizzare gli elementi geomorfologici, geologici ed idrogeologici del territorio comunale;
- 2) Ricerca di informazioni tecniche e storiche degli eventi calamitosi pregressi, presso gli archivi comunali, presso l'Archivio di Stato e tramite interviste, e controllo dei dati storici resi disponibili dalla Banca Dati del "Settore Studi e Ricerche Geologiche - Sistema Informativo Prevenzione Rischi, Regione Piemonte";
- 3) Analisi e fotointerpretazione dei seguenti rilievi aereofotogrammetrici
 - a) Volo 1990 della Provincia di Torino, strisciata 18/A, fotogrammi n° 564 -565
 - b) Volo 2000 della Provincia di Torino;
- 4) Stesura di una carta della pericolosità dei dissesti
- 5) Stesura della carta di Sintesi in scala 1:5.000 e di uno stralcio del concentrico in scala 1:1.000, in cui il territorio comunale è stato suddiviso in classi di idoneità urbanistica, definite in base ai fattori di rischio geologico evidenziati nelle carte tematiche.

La presente relazione geologico-tecnica è corredata dai seguenti elaborati:

TAVOLA 1 - Carta geologico-strutturale e litotecnica, in scala 1:5.000;

TAVOLA 2 - Carta dell'idrografia superficiale e idrogeologica, in scala 1:5.000;

TAVOLA 3- Carta geomorfologica e dei dissesti, in scala 1:5.000;

TAVOLA 4 - Carta delle pendenze, in scala 1:5.000;

TAVOLA 5 - carta degli effetti dell'evento alluvionale del 13-16 ottobre 2000, in scala 1:5.000;

TAVOLA 6 - carta delle opere idrauliche, in scala 1:5.000;

TAVOLA 7 - carta della pericolosità, in scala 1:5.000;

TAVOLA 8 - Carta di sintesi, in scala 1:5.000;

TAVOLA 9 - Stralcio della carta di sintesi del concentrico, in scala 1:1.000;

TAVOLA 10 - Carta della pericolosità e dell'intensità dei dissesti, in scala 1:10.000

TAVOLA 11 - Microzonazione sismica (scale varie)

Studio idraulico (costituito da 2 relazioni) condotto sui principali bacini (rii Arpiat, Pentureto e Margara) e sul Canale Cantarana eseguito dall'Ing. Paolo Oria - Ingegneria &

Territorio - di Cuorgnè. Tali relazioni costituiscono parte integrante della presente relazione geologica.

Sono inoltre riportati, a fine testo, i seguenti allegati:

allegato 1: schede per il censimento dei fenomeni franosi

allegato 2: schede per il censimento delle opere idrauliche

allegato 3: schede pozzi

allegato 4: schede dei conoidi

allegato 5: scheda per il censimento del reticolo idrografico minore

Per la stesura degli elaborati sono state adottate le basi topografiche alla scala 1: 5.000 della Provincia di Torino (Carta Tecnica Provinciale - Elementi nn. 154082; 154083; 154121; 154124) e le basi topografiche alla scala 1: 10.000 della Regione Piemonte (154080 e 154120).

La base catastale è stata fornita dall'Arch. C. Brezzo di Susa.

Tutti gli altri elaborati cartografici sono stati elaborati utilizzando il *software* G.I.S¹. Arcview[®] ESRI. Lo studio di fotointerpretazione è stato condotto sia con i metodi classici, utilizzando uno stereovisore mod. Topcon, sia con metodi digitali utilizzando il *software* StereoView suite[®].

1.1 Revisioni

1.1.1 Tavolo tecnico del 9-6-05

La revisione n. 3 considera i pareri di competenza a seguito del tavolo tecnico del 9-6-05 secondo le procedure di cui alla DGR n. 31-3749 del 6-8-01 e DGR n. 45-6656 del 15-7-02 (Tabella 1).

Ente	Prot.
ARPA Piemonte	96974/SC04 del 01-agosto-2005
OO.PP.	43569/25.3 del 12-settembre-2005
Direzione Difesa Suolo	5438/23.2 del 22-agosto-2005

Tabella 1: Pareri di competenza a seguito del tavolo tecnico del 9-6-05

1.1.1.1 ARPA PIEMONTE

Fase di analisi: sono state recepite le indicazioni, corretti gli errori materiali e considerate le indicazioni ai punti 1.1, 1.2, 1.4. Gli interventi di messa in sicurezza (punto 1.3) sono

¹: Geographic Information System. Equivale alla sigla italiana SIT: Sistemi Integrati Territoriali

stati riportati nella Tav. 6. La carta delle pendenze (punto 1.5) è stata rifatta (cfr. cap. 15, pag. 81).

Fase di sintesi

Punto 2.1: la carta delle pendenze è stata derivata a partire dalle isoipse riportate nella Carta Tecnica Regionale in scala 1:10.000 regionale (CTR). Per quanto riguarda la correlazione tra frane e pendenza al punto 12.2.1 viene precisato che essa è valida solo per le frane superficiali (*soil-slip*) e non è valida per le due frane presso Folatone e per quella di Prese Tridari la cui superficie di rottura è più profonda.

Punto 2.2: la fascia di rispetto alla base dei versanti a ovest ed a est del concentrico era già superiore a 20 m. È stata inserita in classe IIIA una fascia di 20 m a valle di via delle Piccherie (conoide del rio Penturello).

Punto 2.3 e 2.5: la fascia di esondazione con $T_r=200$ anni è stata ripermetrata. Le aree inedificate sono state poste in classe IIIA, quelle edificate in classe IIIB2.

Punto 2.4: la porzione di conoide in classe II è ritenuta compatibile con le indicazioni della DGR 45-6656 in quanto storicamente non è mai stata interessata da effetti alluvionali/torrentizi e in quanto sono state realizzate alcune opere di sistemazione che riducono il rischio idrogeologico (vallo per debris-flow e serie di briglie) per le aree in classe IIIB attigue, poste subito a monte. Le opere sono riportate nella tavola 6.

Punto 2.6: è stato precisato che il concetto di utilizzo nelle aree poste in classe IIIB2 in conoide non prevede nuove edificazioni in quanto è una zona urbanistica saturata. Non si cita la classe terza indifferenziata in relazione.

Punto 2.7: adeguato

Punto 2.8: si precisa che la classe IIIS (terza sismica) è stata inserita per tener conto dei possibili fenomeni locali di amplificazione sismica (ipotizzati solo su base geomorfologica) in aree ricadenti in classe II o IIIB2, IIIB3 e IIIB4. Nelle aree in classe IIIA, essendo inedificabili, non è riportata tale classe: La perimetrazione completa di tutte le aree con amplificazione sismica è visibile nella tavola 11.

1.1.1.2 DIFESA SUOLO

Il Parere espresso dalla Difesa suolo è stato interamente recepito. È stata corretta la sigla errata e, soprattutto, è stato considerato l'andamento della proposta delle nuove fasce fluviali della Dora, riclassificando l'area industriale da classe II a classe IIIB2.

1.1.1.3 OPERE PUBBLICHE

La fascia $tr200$ del canale Cantarana ottenuta con il modello idraulico è stata riportata con maggior dettaglio sulla tavola 7 riclassificando, le aree edificate in classe IIIB2 e quelle non edificate classe IIIa.b. Per quanto riguarda la dinamica torrentizia i simboli relativi all'erosione lineare sono stati uniformati allo schema di legenda proposto nella DGR n. 45-6656 del 15-7-02.

Il tratto di pianura interessato dal passaggio delle acque di piena del rio Margara con $T_r=200$ anni è stato derivato dalle verifiche idrauliche eseguite dall'Ing. Oria ed è stato riclassificato in classe IIIa.b.

È stata definita la fascia di rispetto del futuro canale scolmatore (10 m) ma non è stata inserita graficamente nel presente piano in quanto il tracciato del canale non è quello definitivo (si veda pag. 131 della presente relazione).

1.1.2 Revisione novembre 2006

La presente revisione (rev. n. 4) riporta l'andamento delle fasce fluviali così come riportate nel Progetto di Variante del Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico – Variante delle Fasce fluviali del fiume Dora Riparia (Deliberazione n. 12/2006 del 5 aprile 2006) nelle tavole n. 5 (Carta degli effetti dell'evento alluvionale 15-16 ottobre 2000), n. 7 (Carta della pericolosità dei dissesti) e n. 8 (Carta di sintesi). La comparazione tra l'andamento delle fasce approvate con DPCM 24 luglio 1998 e quelle adottate nella variante "Dora Riparia" è riportata in Figura 23.

1.1.3 Revisione agosto 2008

In riferimento alle schede tecniche delle aree di nuovo intervento e di completamento, il DL n. 248/07 (Milleproroghe) ridefinisce il regime transitorio per l'operatività della revisione delle norme tecniche (comprese quelle sismiche) per le costruzioni del Decreto 14 gennaio 2008. Le norme che potranno essere applicate, anche retroattivamente dal 1.1.2008, fino al termine del 30.6.2009, sono:

- * D. Min. dei lavori pubblici 20.11.1987
- * D. Min. dei lavori pubblici 3.12.1987
- * D. Min. dei lavori pubblici 11.3.1988
- * D. Min. dei lavori pubblici 4.5.1990
- * D. Min. dei lavori pubblici 9.1.1996
- * D. Min. dei lavori pubblici 16.1.1996
- * D. Min. delle infrastrutture e dei trasporti 14.9.2005
- * D. Min. delle infrastrutture e dei trasporti 14.1.2008 (dal 5.3.2008)

Il differimento del termine non opera per le verifiche tecniche e le nuove progettazioni degli interventi relativi agli edifici di interesse strategico e alle opere infrastrutturali la cui funzionalità durante gli eventi sismici assume rilievo fondamentale per le finalità di protezione civile, nonché relativi agli edifici ed alle opere infrastrutturali che possono assumere rilevanza in relazione alle conseguenze di un loro eventuale collasso.

1.1.4 Revisione dicembre 2008

Revisione in riferimento alla nota di prot. Settore Protezione Civile n. 11323 del 12-03-2007 sulla base del contributo tecnico formulato da ARPA Piemonte prot. N. 32290/SC 04 del 06-03-2007.

- È stato corretto l'errore materiale riportato a pag. 91 della *Relazione geologica* (datata agosto 2008) in cui la classe IIs era stata erroneamente denominata IIIBs;
- È stato eseguito un approfondimento della situazione morfologica in corrispondenza del cocuzzolo posto ad ovest della chiesa di San Pancrazio.
- È stata svolta un'indagine di approfondimento atta a valutare le condizioni di amplificazione dovute al passaggio roccia-depositi incoerenti nel settore di pianura al piede dei versanti rocciosi. Le conclusioni sono riportate a pag. 98.
- In considerazione della diffusione degli epicentri nei dintorni del territorio comunale di Vaie è stato condotto un approfondimento volto ad identificare eventuali discontinuità sismogenetiche all'interno del territorio comunale. I risultati sono riportati al capitolo 21.1 a pag. 93

1.1.5 Revisione marzo 2009

Revisione in riferimento al parere ARPA Piemonte prot. N25744/SC 04 del 10-03-2009.

Riguarda correzioni sia della relazione geologica sia delle cartografie di sintesi (tavole 8 e 9) e sismiche (tavola 11).

È stata eliminata la classe IIs in cui si prevedevano amplificazioni sismiche sui versanti lungo bordi di terrazzo e in corrispondenza di creste rocciose. In sostituzione è stato riportato un apposito retino che comprende anche le probabili aree in cui si prevede un'amplificazione sismica causata dall'effetto di bordo tra pianura alluvionale/versante roccioso. Cartografie e relazioni sono rese congruenti. Le norme, riportate al capitolo § 25.1 a pag. 130, sono state riviste e maggiormente dettagliate per quanto riguarda le problematiche dell'amplificazione sismica.

Sono state aggiornate le tavole 8 e 9, e corrette alcune sigle delle aree Sp.

La scheda Sp3 è stata corretta.

1.1.6 Revisione novembre 2009

Revisione in riferimento al parere ARPA Piemonte prot. N38117/SC 04 del 08-04-2009.

Riguarda correzioni sia della relazione geologica sia delle cartografie di sintesi (tavole 8 e 9) e sismiche (tavola 11).

Tutte le porzioni di territorio individuate sulla Tavola 11 come potenzialmente soggette ad amplificazione sismica topografica sono state riportate sulle tavole di sintesi 8 e 9 e la simbologia grafica è stata resa maggiormente individuabile.

Nelle legenda delle suddette tavole i simboli legati a situazioni potenzialmente soggette ad amplificazione topografica sono stati raggruppati in modo da evidenziarne meglio il significato.

Le fasce fluviali della tavola n. 8 sono state modificate ai sensi del DPCM 13/11/2008 pubblicato su G.U. n. 77 del 2/04/09 che recepiscono le perimetrazioni della Deliberazione 12/2006 del 5 aprile 2006.

Le schede tecniche sono state riviste alla luce dell'entrata in vigore del DM 14 gennaio 2008.

1.1.7 Revisione 2012

Revisione a seguito della rielaborazione a seguito delle osservazioni della Regione Piemonte prot. 25711/DB0817 PPU del 12.07.2011. Sono stati corretti lievi errori materiali nella carta di sintesi, sono state riportate le fasce fluviali in vigore nella carta dei dissesti, sono state indicate alcune opere anche nella carta di sintesi.

È stata inoltre verificata la concordanza delle schede tecniche con gli elaborati urbanistici.

È stato aggiornato il cronoprogramma.

1.1.8 Revisione 2013

Corretti alcuni errori e discrepanze tra i vari elaborati.

Relazione geologica

D. Fontan

SFT05-21-1-RGL11

2 Inquadramento Geografico

Il Comune di Vaie si estende per circa 7 Km² sul versante destro idrografico della Dora Riparia (bassa Valle di Susa). Amministrativamente il territorio comunale è delimitato verso ovest dal Comune di Sant'Antonino di Susa, verso est dal Comune di Chiusa San Michele, verso nord dal Comune di Condove e verso sud dal Comune di Coazze.

Dal punto di vista fisiografico, è delimitato a nord dal corso della Dora Riparia, a est dal tratto medio-inferiore dell'asta torrentizia del rio Combalosa e a nord dallo spartiacque con la Val Sangone, che si estende da Roccia Corba (1485 m) al Colle Remondetto (1300 m circa). Verso ovest il limite comunale non segue particolari lineamenti geomorfologici (Figura 1).

Il territorio comunale si estende per circa il 75% in aree montane, gran parte delle quali sono ricoperte da boschi misti con poche aree a prati e pascoli dove si localizzano piccole borgate, mentre la restante parte si estende sul fondovalle alluvionale della Dora Riparia, coltivato a prati e seminativi. Nel versante sono presenti i bacini dei rii Combalosa (più esteso) e in minor misura da quelli dei rii Arpiat, Penturetto e Margara. Il fondovalle è costituito dalla pianura alluvionale della Dora Riparia e da un settore di raccordo tra il fondovalle e il versante montano, in gran parte costituito dagli apparati di conoide dei rii Arpiat, Penturetto e Margara, dove si localizza gran parte del concentrico di Vaie, e del rio Combalosa, in gran parte disabitato.

Il settore di fondovalle del territorio comunale è attraversato dalla ferrovia Torino-Modane e dalla S.S. n° 25 del Moncenisio.

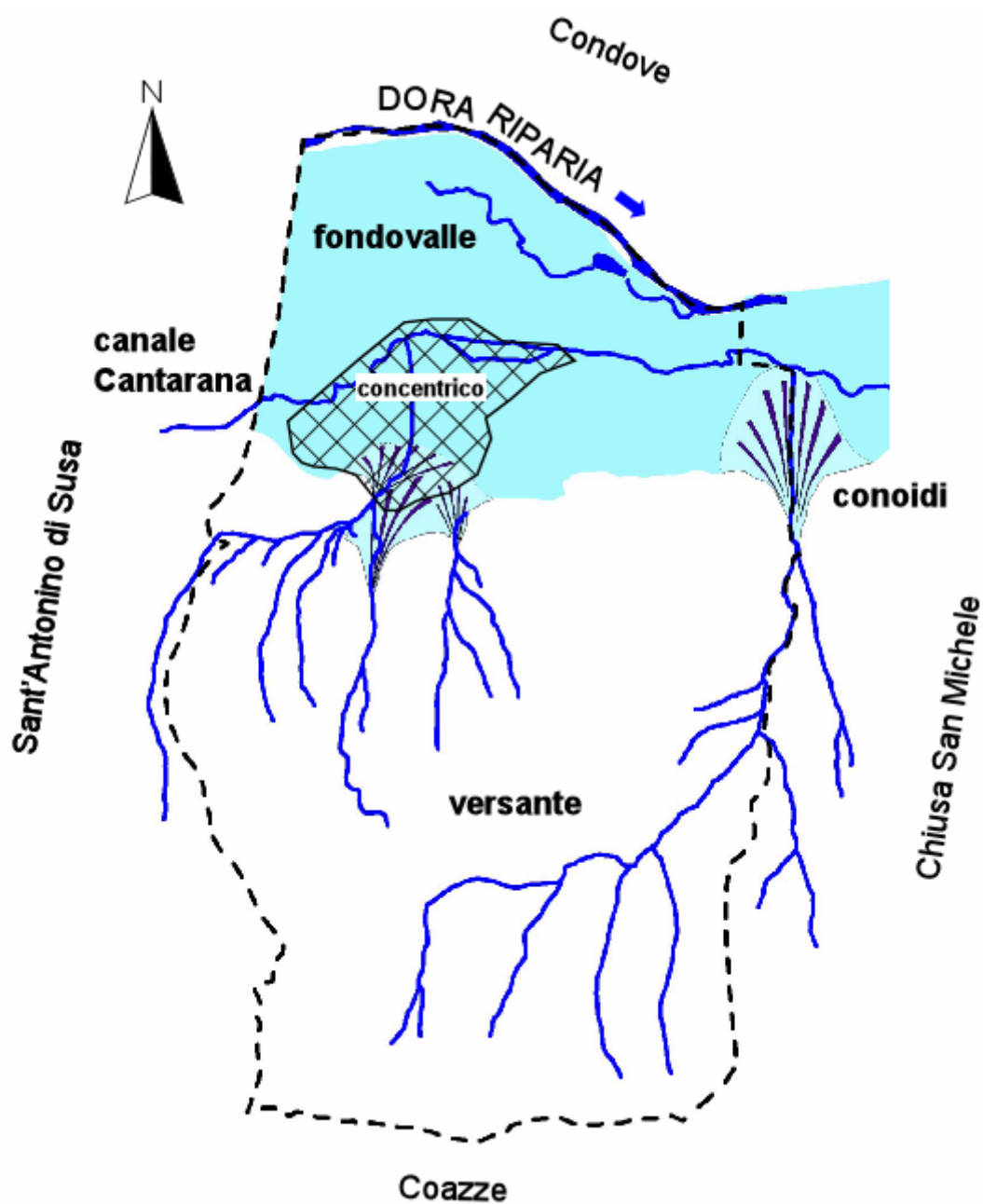


Figura 1: schema morfologico – amministrativo del comune di Vaie.

PARTE II

Geologia ed idrogeologia

Relazione geologica

D. Fontan

SFT05-21-1-RGL11

3 Premessa

In questa parte della relazione sono illustrate le principali caratteristiche inerenti alla geologia, con particolare riferimento alla struttura e ai litotipi, del substrato (carta geologico-strutturale) e del quaternario (carta litotecnica e la carta idrogeologica)..

4 Inquadramento Geologico

Le informazioni di carattere generale relative all'assetto geologico dell'area si possono desumere dal Foglio n. 55 e 154 "Susa" rispettivamente della Carta Geologica d'Italia in scala 1:100.000 e in scala 1:50.000, e dalle monografie di Vialon (1966) e Cadoppi (1990).

La catena alpina è il risultato dello scontro tra la placca continentale Europea e quella Africana, iniziato a partire dal Cretaceo. Oggi si osservano più unità tettoniche giustapposte, distinguibili in base a fattori litostratigrafici e tettono-metamorfici che testimoniano la differente pertinenza paleogeografica (originaria posizione prima che iniziasse la collisione delle due placche). Nell'arco alpino si distinguono i domini Elvetico e Pennidico (placca Europea), il dominio Austroalpino (placca Africana o Apula) e la Zona Piemontese costituita dai sedimenti depositi in un bacino marino (Tetide) che suddivideva i due continenti.

Nel territorio comunale affiorano le propaggini settentrionali del massiccio cristallino del Dora Maira, facente parte del Dominio Pennidico, costituito da un basamento cristallino pre-Triassico e da una copertura metasedimentaria di età permo-mesozoica, entrambi caratterizzate da un metamorfismo alpino di grado basso in cui localmente si riconoscono relitti di associazioni metamorfiche di più elevate pressione e temperature.

4.1 Massiccio Cristallino Dora-Maira

Il massiccio cristallino Dora-Maira è un'unità tettono-metamorfica che occupa un vasto settore delle Alpi Cozie, estendendosi dalla Val Susa alla Val Maira. Verso nord e verso ovest, il massiccio è tettonicamente ricoperto dal Complesso Mesozoico dei Calcescisti con Pietre Verdi e verso oriente scompare sotto i depositi quaternari della pianura Padana (Fig. 1).

Il massiccio Dora-Maira rappresenta una porzione di crosta continentale costituita da più unità tettoniche (falde) di pertinenza europea che, nell'ambito della struttura della catena alpina, sono collocate in una posizione geometricamente elevata ed appartengono al Sistema Pennidico Superiore.

Dal punto di vista paleogeografico, il massiccio Dora-Maira si colloca, secondo l'interpretazione classica (es. Debelmas & Lemoine, 1970; Dal Piaz et al., 1972; Frey et al., 1974), lungo il margine europeo del bacino oceanico mesozoico della Tetide mentre per altri Autori (es. Randelli & Desmond, 1987; Hunziker & Martinotti, 1987; Hunziker et al., 1989; Polino et al., 1990) farebbe parte del margine continentale apulo meridionale,

in relazione alle analogie esistenti con l'evoluzione metamorfica Zona Sesia-Lanzo, considerata rappresentativa di tale paleomargine (Compagnoni et al., 1977).

Per quanto riguarda l'assetto litostratigrafico, il Massiccio Dora-Maira è costituito da un basamento polimetamorfico precarbonifero e da unità monometamorfiche di copertura di età carbonifero-permiana (Franchi, 1906; Vialon, 1966; Borghi et al., 1984).

4.2 Basamento polimetamorfico

Il basamento polimetamorfico precarbonifero è rappresentato da micascisti a granato e cloritoide, associati a subordinati livelli di metabasiti e di marmi a silicati, da ortoderivati pre-ercinici e da intrusioni granitiche di età tardo-ercinica.

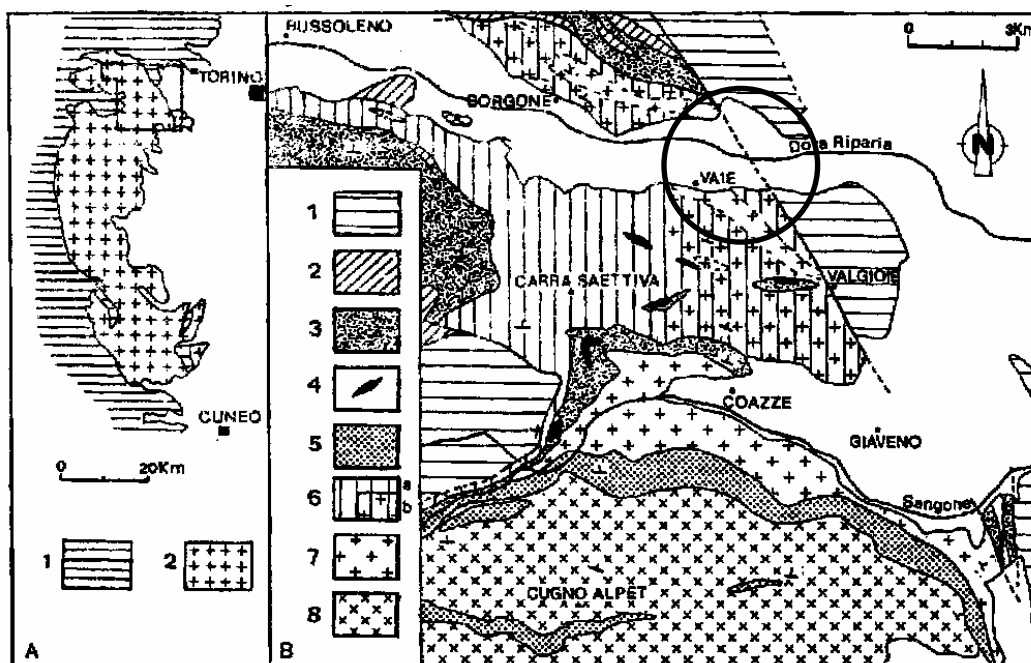


Figura 2: Schema geologico semplificato del Massiccio Dora-Maira (A) con relativa legenda (B comprendente il territorio comunale di Vaie (cerchio nero) (Cadoppi, 1990). (A) 1: "Zona Piemontese"; 2: Massiccio Dora-Maira. (B) 1: metaofioliti della Falda Piemontese; 2: coperture Mesozoiche indifferenziate; 3: micascisti a granato $\pm$ cloritoide (Unità della Val Sangone e della Val Susa) con sporadici boudins di metabasiti; 4: lenti di marmi $\pm$ dolomitici intercalate principalmente nei micascisti; 5: Complesso Graftico del Pinerolese; 6a: gneiss occhiadini e micro-occhiadini fengitici con intercalazioni di micascisti argentei e leucogneiss a tormalina; 6b: gneiss occhiadini e granitoidi con tessitura magmatica riconoscibile, in masse talora intercalate in 6a; 7: metagraniti porfirici della Val Sangone e metagranito di Borgone - Vaie; 8: gneiss occhiadini e granitoidi tipo "Freidour".

4.3 Copertura monometamorfica

La copertura monometamorfica è rappresentata da:

- Il “Complesso Grafítico del Pinerolese” (Franchi & Novarese, 1895; Vialon, 1966; Borghi et al., 1984) costituito da metaconglomerati, meta-arcose e scisti grafitici.
- i “Complessi di Dronero e Sampeyre” (Vialon, 1966) costituiti da coperture di origine detritica (gneiss minuti e micascisti) e/o vulcano-detritica (gneiss occhiadini e micro-occhiadini, leucogneiss e “micascisti argentei”).

Nel Massiccio Dora-Maira esistono inoltre coperture carbonatiche autoctone o para-autoctone descritte da Franchi (1898), Caron (1977) e Pognante (1980) che hanno età triassica - cretacea inferiore (Franchi, 1898. Franchi, 1897; Marthaler et al., 1986).

Nella media Valle di Susa le coperture monometamorfiche mesozoiche sovrastanti il basamento sono state distinte in base a studi recenti (Tallone, 1990; Tallone & Cadoppi, 1992) in due “successioni tipo” osservabili nella media Valle Susa fra Susa e Chianocco; *le coperture di tipo Molaras e le coperture di tipo Pavaglione*.

- La successione stratigrafica delle *coperture di tipo Molaras* è costituita, dal basso verso l'alto, da marmi dolomitici Triassici debolmente micacei, da marmi indicativamente riferibili al Malm sulla base della loro affinità con litotipi simili affioranti nella zona Brianzone (Marthaler et al. 1986), e da un potente complesso di marmi silicatici e calcescisti con rare prasiniti verosimilmente attribuibili al Cretaceo superiore in base alla probabile presenza di fossili (Marthaler et al., 1986). Il contatto basale tra i marmi dolomitici ed i litotipi del basamento pre-mesozoico è spesso sottolineato da una fascia metrica di cataclasi carbonatiche più o meno foliate (Tallone, 1990).
- La successione stratigrafica delle *coperture tipo Pavaglione* è costituita da un orizzonte basale di quarziti seguito da un complesso di marmi e calcescisti.

4.4 La copertura quaternaria

Pochi sono gli studi sul quaternario del tratto di valle considerato e riguardano solo i depositi glaciali. Le prime notizie sui depositi glaciali della Valle di Susa risalgono agli studi di dettaglio sull'anfiteatro morenico di Rivoli - Avigliana di Martins & Gastaldi (1850) e Prever (1917). Informazioni a carattere regionale sono contenute nel Foglio 55 (Susa) della Carta Geologica d'Italia in scala 1:100.000, rilevato da Franchi, Novarese, Mattiolo e Stella (1913), dove i depositi glaciali vengono distinti in “morene würmiane,” e “morene post-würmiane²” e riconosciuti fino a quota 900 - 1000 m.

² Il termine rientra nel metodo di datazione delle diverse cerchie degli anfiteatri morenici su base morfologica tipica delle Prealpi Bavaresi. In particolare Würm e Mindel corrispondono a periodi di massima espansione glaciale rispettivamente risalenti a 0.1 e 0.8 Ma (Ma = milioni di anni fa).

Nel nuovo foglio della Carta Geologica d'Italia n. 154 "Susa" in scala 1:50.000 i depositi glaciali sono stati cartografati utilizzando i metodi dell'allostratigrafia e sono stati divisi varie unità/complessi riferibili al Pleistocene e geneticamente legati al bacino del Cenischia (ghiacciaio principale) e a quelli tributari minori.

4.5 Assetto strutturale

Per quanto riguarda l'assetto strutturale duttile, ossia legato alle deformazioni correlate alla formazione della catena alpina, il Massiccio Dora-Maira risulta interessato da tre distinte fasi deformative che generano pieghe a scala da centimetrica a chilometrica (fasi D1, D2 e D3) (Tallone, 1990; Cadoppi & Tallone, 1992).

La fase deformativa D1, di tipo traspositivo ed associata allo sviluppo di pieghe isoclinali, ha originato la foliazione regionale (F1) e si è sviluppata in condizioni metamorfiche di alta pressione. Le fasi successive hanno prodotto la foliazione D2, associata a pieghe da aperte a serrate con assi immergenti sia ad ovest che a nord nord-ovest, e la foliazione D3 caratterizzata da pieghe aperte sia a piccola che a grande scala con assi diretti est-ovest.

Nella media e bassa Valle di Susa il massiccio cristallino del Dora Maira risulta costituito da tre unità sovrapposte (unità inferiore, intermedia e superiore) separate da piani di taglio duttile (Borghi et al., 1984; Cadoppi, 1990; Cadoppi & Tallone, 1992).

- **Unità inferiore:** è costituita da metagraniti associati a gneiss occhiadini e ad un complesso di paraderivati rappresentati da micascisti a cloritoide, gneiss minuti e metaconglomerati. I paraderivati sono localmente ricchi di grafite e corrispondono al "Complesso grafítico del Pinerolese" descritto da Franchi e Novarese (1895);
- **Unità intermedia:** è costituita da ortogneiss derivati da masse intrusive di composizione granitica o monzogranitica;
- **Unità superiore:** è costituita da leucogneiss, sia porfirici sia micro-occhiadini, associati a livelli di "micascisti argentei" e a bancate metrico-decamicriche di leucogneiss a tormalina e da una sequenza di micascisti a granato e cloritoide con subordinate intercalazioni di quarziti e con masse di gneiss. L'origine dei "micascisti argentei" è per alcuni autori (Bortolami & Dal Piaz, 1970; Cadoppi, 1990; Cadoppi & Tallone, 1992) da attribuirsi alla trasformazione degli ortogneiss lungo fasce di intensa laminazione, mentre altri (es. Vialon, 1966) li interpretano come il prodotto metamorfico di originari livelli evaporitici e/o pelitici. Secondo Tallone (1990) questo insieme litologico, sarebbe rappresentativo di una sequenza di copertura continentale pre-mesozoica stratigraficamente sovrapposta alle precedenti unità.

5 Carta geologico-strutturale e litotecnica

La carta geologico-strutturale allegata è il risultato dei rilevamenti di terreno e dello studio aero-fotogrammetrico del territorio comunale; essa contiene i dati inerenti la distribuzione sul territorio comunale dei litotipi del basamento prequaternario e della copertura quaternaria. In questo elaborato sono inoltre contenute informazioni sulle caratteristiche litotecniche delle diverse unità litostratigrafiche e sull'assetto strutturale del substrato roccioso, in particolare per quanto riguarda lo stato di fratturazione del substrato roccioso affiorante.

I litotipi affioranti appartengono interamente al basamento cristallino metamorfico prequaternario del Massiccio Dora-Maira, costituito da prevalenti ortogneiss, paragneiss e micascisti; sul basamento poggia un complesso di coperture quaternarie comprendenti depositi glaciali s.l., depositi di origine gravitativa e depositi alluvionali.

5.1 Basamento prequaternario (Massiccio Dora-Maira)

Il basamento prequaternario del Massiccio Dora-Maira è stato distinto in tre principali gruppi litologici rappresentati da ortogneiss, paragneiss e micascisti.

Gli **ortogneiss** affiorano in prevalenza nella parte bassa del versante ed in particolare nel tratto dove questo si raccorda al fondovalle; essi sono il prodotto metamorfico di originari graniti intrusi nella crosta continentale europea prima dell'orogenesi alpina (non affiorante nell'area rilevata). Il litotipo prevalente è uno gneiss granitico a prevalente quarzo e feldspati, sovente idiomorfi e di taglia da millimetrica a centimetrica, e subordinate albite, biotite, mica bianca, con piccoli prismi millimetrici di tormalina. Vi si rinvenivano associate **vene aplitiche**, lenti di **leucogneiss a tormalina** e fasce di **"micascisti argentei"**.

I **paragneiss** costituiscono la gran parte del basamento cristallino tra il pianoro delle borgate di Prese Tridari e Folatone, fino allo spartiacque con la Val Sangone. Queste rocce rappresentano il probabile prodotto metamorfico di antiche coperture sedimentarie. Si tratta di gneiss di colore marroncino-grigio a prevalente quarzo, mica bianca, clorite e albite, con opachi e tormalina di taglia millimetrica tra gli accessori maggiormente ricorrenti. Localmente il litotipo presenta una tessitura listata, data da alternanze a scala centimetrico-decimetica di livelli di paragneiss micacei marrone scuro, paragneiss grigio-violacei ricchi di quarzo, paragneiss leucocratici con occasionale tormalina e paragneiss grigio-verdini a occhi di feldspati subcentimetrici.

I paragneiss maggiormente micacei rappresentano la *facies* di transizione tra i paragneiss s.s. e i micascisti a granato, suggerendo così la possibile origine stratigrafica del contatto tra questi due litotipi.

I **micascisti** formano corpi lentiformi di dimensioni metrico-decamentriche all'interno degli ortogneiss e dei paragneiss. Una massa considerevole di micascisti compare nei

pressi della strada carrozzabile che dal fondovalle conduce alla borgata di Folatone, in particolare nel tratto abbandonato che da quota 728 m si avvicina all'incisione del Rio Penturetto. Un'altra, a cui si accompagnano minori masse di **quarziti**, **quarzomicascisti** e **metadolomie**, affiora lungo la medesima strada carrozzabile nei pressi di Prese Tridari (1032 m).

I micascisti sono costituiti da miche, quarzo, abbondante granato e cloritoide a cui si associano piccoli solfuri sovente alterati in ossidi di colore rosso-arancio. Sono frequenti le lenti centimetriche di quarzo. Localmente si osservano lenti e *boudins* di metabasiti ad anfibolo ed epidoto.

5.2 Assetto strutturale

L'assetto strutturale del basamento prequaternario nell'area indagata è in parte riassunto dai diagrammi riportati nelle figure nn. 2 e 3. Sono state distinte strutture di tipo duttile, associate agli eventi tettono-metamorfici alpini, e strutture di tipo fragile influenzate dall'evoluzione tettonica recente.

La scistosità regionale, localmente associata a pieghe sin-scistose da serrate a isoclinali (a scala decimetrico-metrica), è disposta a franapoggio nella parte medio-alta del versante e a reggipoggio nella parte bassa. Nel diagramma polare di figura n. 2 la distribuzione dei poli della foliazione regionale (orientati NNE - SSW) evidenzia un sistema di pieghe con assi orientati WNW - ESE. Tale assetto strutturale è in accordo con i dati bibliografici; in accordo con Cadoppi (1990), la foliazione regionale può essere riferita alla fase F1 e le pieghe che interessano la superficie di foliazione alla fase F2 con assi orientati WNW - ESE.

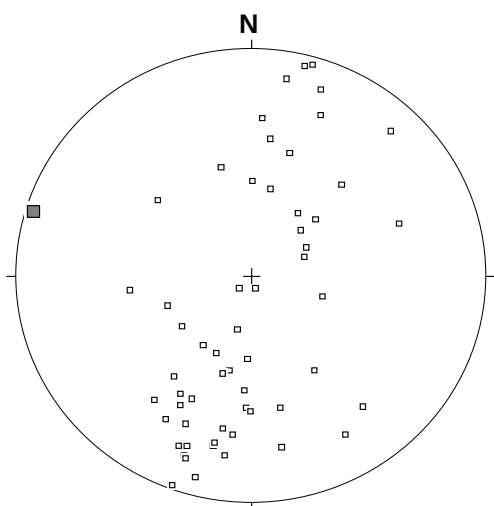


Figura 3: Proiezione equiareale di 88 misure di poli dei piani di foliazione regionale (F1). Il quadratino rappresenta l'orientazione media degli assi di piega F2.

Per quanto riguarda le strutture fragili, il rilevamento di terreno ha evidenziato la presenza di due sistemi disgiuntivi principali denominati K1 e K2 e la presenza di alcune faglie. Nel diagramma di densità di figura n. 3 è evidenziata la distribuzione delle due famiglie di giunti coniugati e tra loro ortogonali. La famiglia K1 ha direzione circa WNW-ESE mentre la famiglia K2 ha direzione circa NNE-SSW.

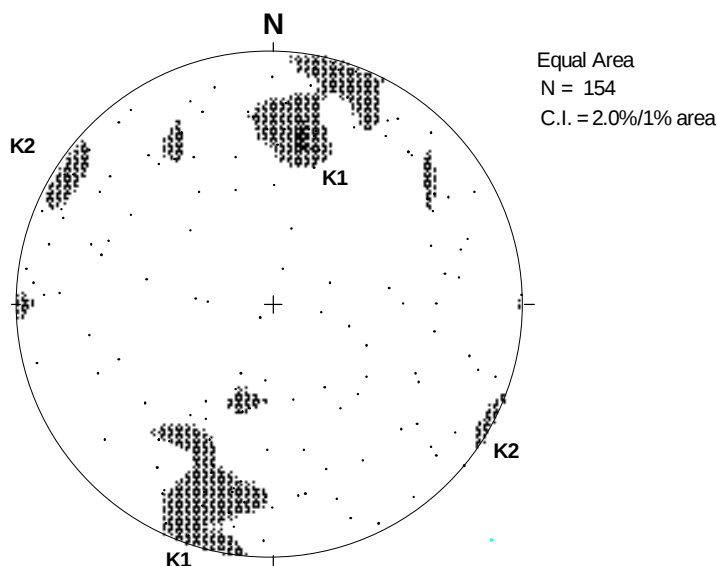


Figura 4: Diagramma polare e di densità dei giunti osservati.

Nella parte bassa del versante, presso gli affioramenti rocciosi a quote comprese tra 475 m e 700 m sono state osservate piccole faglie generalmente subverticali ed immergenti verso N200°. In alcuni casi le superfici di faglia mostrano strie a basso angolo a testimonianza di movimenti a prevalente componente trascorrente; talora lungo il piano di faglia si osserva la presenza di cataclasiti scarsamente argillificate, di potenza raramente pluridecimetrica. Il rigetto non è deducibile per la mancanza di *markers* geometrici affidabili.

5.3 Copertura quaternaria

I depositi che costituiscono la copertura quaternaria occupano ampi settori dell'area indagata; tra questi i più antichi sono i depositi **glaciali s.l.** mentre i più diffusi sono rappresentati dalla **copertura detritico-colluviale**, da **accumuli detritici** e dal **detrito di falda**; in corrispondenza del fondovalle prevalgono invece i **depositi alluvionali** e **depositi torrentizi di conoide**.

I **depositi glaciali s.l.** sono più diffusi nella parte alta del versante ed in particolare sul pianoro delle borgate di Prese Tridari e Folatone nonché sul settore prossimo alla cresta spartiacque tra la Val Susa e la Val Sangone (a quote comprese tra 900 - 1300 m). In generale, si tratta di depositi con grado variabile di cementazione costituiti da ciottoli e blocchi eterometrici immersi in una matrice fine limosa. La percentuale di matrice fine è

molto variabile così che i depositi possono presentare tessitura variabile tra “*mud supported*” e “*clast supported*”. A est della borgata Cresto (Comune di San Antonino di Susa) sono probabilmente associati a depositi di origine fluvioglaciale.

Il **detrito di falda** forma accumuli di materiale diffusi su tutto il versante e costituiti da blocchi angolosi di taglia decimetrico-metrica in matrice ghiaioso-sabbiosa $\pm$ abbondante. Gli accumuli risultano particolarmente abbondanti nel tratto di versante compreso tra il fondovalle e il pianoro di origine glaciale delle borgate Prese Tridari, Presa Meniot, Prese Cattero e Folatone, nonché nel settore del Rio Penturetto.

Il detrito di falda corrisponde sia agli accumuli di tipo gravitativo, causati da fenomeni di crollo da pareti rocciose, sia il prodotto della disgregazione meccanica del basamento roccioso ad opera di fenomeni gravitativi.

I **depositi alluvionali s.l.** comprendono **depositi alluvionali di fondovalle**, geneticamente legati all'attività della Dora e distinti in depositi attuali e depositi medio-recenti, e i **depositi torrentizi** che costituiscono gli apparati di conoide dei torrenti tributari della Dora.

I depositi alluvionali attuali sono distribuiti lungo l'alveo della Dora Riparia, mentre quelli medio-recenti costituiscono la restante parte di fondovalle; sono costituiti da ghiaie, ciottoli e blocchi subarrotondati, immersi in abbondante matrice sabbioso-limosa con locali lenti limose.

I **depositi torrentizi di conoide** sono caratterizzati da una classazione granulometrica minore e da minor grado di arrotondamento dei clasti e sono il prodotto della deposizione del materiale trasportato dai torrenti in piena quando questi perdono energia passando dai settori di versante a pendenza più elevata a quelli di fondovalle caratterizzati da pendenze minori.

La **copertura detritico-colluviale** è il prodotto dei processi di alterazione e degradazione del substrato roccioso e degli altri depositi quaternari. La composizione risulta alquanto variabile in relazione al litotipo di partenza, al meccanismo genetico (alterazione in sito, colluviazione ecc.) e alla pendenza. Sono costituiti da ciottoli e blocchi con basso grado di arrotondamento e sfericità, immersi in un'abbondante matrice a composizione prevalentemente limoso-sabbiosa. La potenza e il grado di pedogenizzazione di tali depositi appaiono strettamente correlati alla pendenza del settore di accumulo (generalmente nei tratti a pendenza meno elevata i depositi risultano più potenti e più pedogenizzati).

5.4 Caratteristiche litotecniche

Sulla base delle caratteristiche litotecniche quali coesione (c in kPa), angolo di attrito interno (ϕ in $^{\circ}$) e peso di volume (γ in kN/m^3), i litotipi presenti nel territorio comunale sono stati suddivisi in quattro gruppi principali:

- **GRUPPO A:** micascisti, quarzomicascisti, quarziti, metadolomie, paragneiss, ortogneiss e metagranitoidi che costituiscono il basamento prequaternario. Il gruppo presenta buone caratteristiche geotecniche che peggiorano dove le masse rocciose sono particolarmente fratturate.

c: 20.000÷40.000 kPa; ϕ : 30÷40°; γ : 25÷28 kN/m³

- **GRUPPO B:** depositi alluvionali s.l. di fondo valle, non coesivi, con caratteristiche geotecniche dipendenti dalla composizione granulometrica. Si ha un peggioramento delle caratteristiche in presenza di terreni limosi e/o torbosi. Osservando le stratigrafie di due pozzi per acqua terebrati dalle “Fonti San Michele S.a.s.” e alcuni scavi aperti, si nota che i primi 2-3 metri dal piano campagna sono costituiti da terreni a grana fine prevalentemente limoso-sabbioso-ghiaiosi (una descrizione delle caratteristiche geotecniche dei depositi di fondo valle è riportata a pag. 100).

c: 0 kPa; ϕ : 27÷32°; γ : 17÷19 kN/m³

- **GRUPPO C:** depositi glaciali s.l. e fluvio-glaciali molto addensati; i parametri geotecnici peggiorano progressivamente all’aumentare della frazione limosa e del contenuto in acqua.

c: 0÷250 kPa; ϕ : 32÷35°; γ : 20÷23 kN/m³

- **GRUPPO D:** rappresenta i depositi non coesivi e scarsamente addensati (detrito di falda e copertura detritico-colluviale). Le caratteristiche geotecniche dipendono dal contenuto d’acqua e dalla percentuale della matrice limosa rispetto alla frazione grossolana.

c: 0 kPa; ϕ : 35÷37°; γ : 17÷20 kN/m³

I parametri litotecnici dei terreni e delle rocce sono indicativi e tratti da dati reperiti in letteratura (Hoek & Bray, 1981); studi geologico-tecnico e geotecnici dovranno ricavare mediante opportune analisi tali parametri.

Si segnala inoltre che in occasione di inverni particolarmente freddi alla base del versante N il terreno può gelare per spessori submetrici a seconda della vicinanza al piede del versante.

Relazione geologica

D. Fontan

SFT05-21-1-RGL11

6 Carta idrogeologica e idrologica

Il Comune di Vaie si estende su una superficie pari a 7,2 km², di cui 5 km² sono occupati dal versante montano. Questo comprende due principali sotto-bacini idrografici: quello dei rii Penturetto e Arpiat ad Ovest e quello del rio Combalossa all'estremità Est del comune. Nella Tabella 2 che segue sono riportati i sotto-bacini, a quello Arpiat Penturetto è stata aggiunta la superficie del versante a monte del cimitero.

Bacino	Superficie (km ²)	Quota massima (m s.l.m.)	Quota minima (m s.l.m.)	Dislivello massimo (m s.l.m.)
Penturetto-Arpiat	3,103	1370	377	993
Combalosa	3,180	1483	377	1106
Versante in area comunale	5,042	1483	367	1116

Tabella 2: Bacini idrologici

6.1 Complessi idrogeologici

L'assetto geologico/litostratigrafico permette di riconoscere tre complessi idrogeologici, caratterizzati da diversa permeabilità, in cui si localizzano differenti tipi di acquiferi. Essi sono:

- il basamento roccioso
- i depositi quaternari di versante
- i depositi quaternari di fondovalle

6.1.1 Basamento roccioso

Nel basamento roccioso si localizzano acquiferi caratterizzati da un basso grado di permeabilità secondaria (per fratturazione), che in condizioni normali, ossia in assenza di discontinuità fragili importanti (faglie) o di forte disarticolazione dell'ammasso roccioso, è generalmente inferiore a 1×10^{-7} m/sec (in base ad analogie con quanto emerso da prove di permeabilità in ammassi rocciosi con caratteristiche analoghe).

In particolare, la permeabilità secondaria è indotta dalla densità di fratturazione e dal grado di allentamento della fratture stesse. Ove i sistemi di fratture sono maggiormente rilasciati si instaurano degli acquiferi limitati, che possono avere comunicazioni con quelli superficiali in mezzi porosi (vedi oltre). Quando i sistemi di fratturazione sono invece associati a fasci cataclastici e/o faglie di notevole estensione longitudinale, si possono formare acquiferi con circolazioni di acque su lunghe distanze e con caratteristiche geometriche peculiari. Gli acquiferi produttivi si possono inoltre collocare in corrispondenza di frane per deformazione gravitativa profonda (D.G.P.V.), in cui il substrato roccioso si presenta fratturato e disarticolato.

6.1.2 Depositi quaternari di versante

I depositi quaternari di versante sono rappresentati da depositi detritici, da depositi glaciali/fluvioglaciali e, in minor misura, da depositi di origine colluviale, caratterizzati

da permeabilità primaria per porosità. Tali depositi sono caratterizzati da una forte variazione granulometrica, sia verticale che laterale, e da una scarsa stratificazione; di conseguenza la porosità e il coefficiente di permeabilità subiscono variazioni notevoli. In tali depositi si localizzano falde superficiali, il cui limite inferiore è generalmente rappresentato dalla superficie di contatto con il substrato roccioso (generalmente considerato impermeabile).

I depositi quaternari presenti sui versanti, possono costituire acquiferi locali ed essere sede di falda superficiale, generalmente caratterizzata da forti variazioni stagionali. Tali falde possono alimentare alcune sorgenti di utilizzo locale, idropotabile ed irriguo, situate all'interfaccia con il substrato roccioso.

6.1.2.1 PRINCIPALI SORGENTI

Le principali caratteristiche idrologiche delle sorgenti, dei pozzi, delle vasche di captazione e di alcuni punti significativi lungo i corsi d'acqua presenti nel Comune di Vaie sono state censite durante il mese di luglio 2001 nell'ambito dello "Studio preliminare sulle potenzialità idriche del versante montano incluso nel territorio comunale" redatto dalla SEAConsulting S.r.l.. I punti cartografati sono localizzati nella Tavola 3; nella successiva Tabella 3 sono indicati i parametri fisico-chimici dei punti d'acqua censiti.

La più importante sorgente captata per uso idropotabile è la sorgente "Penturetto" (con portata totale di circa 35 m³/ora), localizzata a quota 650 m, in destra idrografica del Rio Penturetto, e raggiungibile dal paese di Vaie percorrendo circa 2 km del sentiero che collega il fondovalle alla captazione. Altre piccole sorgenti sono localizzate a monte delle borgate di Presa Meniot e Prese Cattero rispettivamente a quota 1.190 m e quota 1.140 m (sorgenti "Vipera" S12, S13, S14, S15 e "Buissun" S10, S11) e sono caratterizzate da portate medie si attestano a circa 5 m³/ora.

Le sorgenti "Griolei" (S33), Casot Vej (S34) e Supa (S35) sono localizzate a quota 450 m circa, in destra idrografica del Rio Arpiat, a sud-ovest del concentrico di Vaie, hanno una portata complessiva di circa 10 m³/ora e non sono captate.

Si tratta di acquiferi in parte localizzati nei depositi superficiali e nel basamento fessurato (Vipera e Buissun) in parte in mezzi fratturati (Griolei e Penturetto).

Codice	Nome	Data misura	T °C	CE µS/cm a 25°	Quota m s.l.m.	pH	Eh	Portata l/s	Tipo di captazione	Nome acquedotto	Note
S2	La Fontanina	11/07/2001	9,8	124		7,55	187			Comune Vaie	alimentata dall'acquedotto
S3		11/07/2001	12,6	184							sopra S2 la Fontanina
S5		11/07/2001	8,2	98	750						
S6	S. Ignazio	11/07/2001	7,2	97	1010						
S7		11/07/2001	9,3	46	980						
S8	Buissun	12/07/2001	6,9	31		6,10	236	0,5			
S8	Buissun	11/07/2001	13,7	35							
S9-1	Penturetto	12/07/2001	8,9	123				1	bottino	Comune Vaie	
S9-2	Penturetto	12/07/2001	8,9	126				1,5	bottino	Comune Vaie	
S9-3	Penturetto	12/07/2001	10,5	131				0,5	bottino	Comune Vaie	
S9-4	Penturetto	12/07/2001	8,9	124				2	bottino	Comune Vaie	
S9-5	Penturetto	12/07/2001	8,8	123		7,09	189	3	bottino	Comune Vaie	prelevato campione, presa storica
S9-6	Penturetto	12/07/2001	8,7	127				2	bottino	Comune Vaie	presa storica
S9-7	Vipera	12/07/2001	11,0	37						S. Michele+Fontane, Comune Vaie	sorgenti Vipera (S12+S13+S14)
S9-8	Penturetto	12/07/2001	11,5	142				2	bottino		presa vicino al torrente
S10	Buissun	12/07/2001	6,9	31				0,1	bottino		presa alta a destra
S11	Buissun	12/07/2001	6,8	42				0,1	bottino		presa alta a sinistra
S12	Vipera	12/07/2001	7,1	30				0,1	bottino		
S13	Vipera	12/07/2001	6,8	33	1185			0,5	bottino		
S14	Vipera	12/07/2001	6,8	35	1185	5,32	192		galleria		prelevato campione, presa storica
S15	Vipera	12/07/2001	7,2	35	1185				bottino		convogliata nella galleria con un tubo
S16	La Mura	12/07/2001	7,0	36	1210				bottino	La Mura	
S17	S. del Lupo	12/07/2001	7,4	25	1150				no		
S18	Truc (S. Michele)	12/07/2001	6,9	52			270	1,5	galleria	S. Michele	
S19	Truc basso	12/07/2001	6,9	51	1230						alimenta la fontana F2
S33	Grignolei	19/07/2001	9,6	240		7,77	243				non captata
S34	Casot Vej	19/07/2001	9,9	271		7,55	218	1,0			Captata per acquedotto consortile
S35	Supa	19/07/2001	10,2	345		7,22	238	1,0			non captata, zona di affioramento diffuso
L1	Laghetto Inferno	11/07/2001	25,1	739							
F1	F.na di Pradera	11/07/2001	21,4	126							
F2		11/07/2001	11,2	50							Fontana alimentata dalla sorgente S19
D1	Fiume Dora	11/07/2001	13,5	531							
T1	Canale Molino S. Antonino sn	11/07/2001	17,5	216	378						
T2	Canale Molino al ponte di Vaie	11/07/2001	13,1	491	372						
T3	Combalossa	11/07/2001	19,7	70	377						
T4	Penturetto	11/07/2001	15,4	110	415						
T5	Arpiat	11/07/2001	15,3	301	414						
T6	V affluente dx arpiat	11/07/2001	16,7	232	435						
T7	IV affluente dx arpiat	11/07/2001	17,5	263	435						
T8	Penturetto	11/07/2001	15,6	110	1440						
T9	V affluente dx arpiat	11/07/2001	16,4	232	455						
T10	IV affluente dx arpiat	11/07/2001	17,4	263	460						
T11	III affluente dx arpiat	11/07/2001	13,7	285	465						
T12	II affluente dx arpiat	11/07/2001	13,1	342	495						
T13	I affluente dx arpiat	11/07/2001	14,3	350	505						
T14	IV affluente dx arpiat	11/07/2001	12,9	129	760						20m a valle di S4
T15	attrav. Strada prese Tridari	11/07/2001	10,3	97	1005						100m a valle di S6 (stessa acqua)
T16	Combalea al ponte	11/07/2001	14,8	39	950						
T17	I affl. dx Combalea	11/07/2001	14,3	30	955						rio che proviene dalla sorgente del Buissun
T18	Combalea sopra confl. Buissun	11/07/2001	14,7	39	955						
T19	II affl. dx Combalea	11/07/2001	15,5	30	950						
T20	III affl. dx Combalea	11/07/2001	13,9	31	985						
T21	IV affl. dx Combalea	11/07/2001	13,9	36	995						
T22	Canale Molino S. Antonino dx	12/07/2001	12,5	505	378						
T23	Canale Molino S. Antonino sn	12/07/2001	17,1	221	378						

Tabella 3: misure dei parametri fisici - chimici delle acque relative alle sorgenti (S), ai corsi d'acqua (T), alle fontane (F) e al laghetto (L). In grassetto sono evidenziate le acque analizzate chimicamente

6.1.3 Depositi quaternari di fondovalle

I depositi quaternari di fondovalle sono rappresentati dai sedimenti alluvionali della Dora Riparia; sono rappresentati da una successione ghiaioso-sabbioso-limosa con buona permeabilità (K superiore a 10^{-4} m/sec) in cui sono presenti livelli di argille e limi a permeabilità più bassa. Dall'analisi delle stratigrafie di due pozzi per acqua terebrati presso lo stabilimento di imbottigliamento dell'acqua minerale "Fonti S. Michele S.a.s." e spinti fino a -81 m dal p.c., si osserva la presenza di tre livelli limoso-argillosi potenti 5 m circa, il cui tetto è posto rispettivamente a -10,5 m, a -23,5 m e a -79 m. Tali livelli suddividono il complesso ghiaioso-sabbioso-limoso in tre livelli idraulicamente trasmissivi, saturi e dotati di buona permeabilità. Le falde più profonde sono probabilmente in pressione (artesiane) mentre quella più superficiale, localizzata in ghiaie miste ad argille limose, potenti circa 3-4 m, è dotata di discreta permeabilità ed è di tipo freatico. Tale falda è captata da alcuni pozzi per uso irriguo, di cui non si ha a disposizione la stratigrafia, localizzati presso il concentrico dove, in base all'osservazione di scavi aperti e da interviste, la superficie piezometrica si localizza mediamente a circa a -2 m dal p.c.. Nel fondovalle alluvionale in prossimità della S.S. n.

Relazione geologica

D. Fontan

SFT05-21-1-RGL11

25, era presente un fontanile, presumibilmente per emersione della falda freatica superficiale. Tale falda risente molto delle precipitazioni e delle variazioni di portata del canale Cantarana e della Dora Riparia.

PARTE III idrogeologico

Geomorfologia e dissesto

Relazione geologica

D. Fontan

SFT05-21-1-RGL11

7 Introduzione

L'attuale morfologia del settore valle considerato è il risultato di un complesso modellamento operato da diversi agenti morfogenetici. In particolare si riconoscono le forme associate al modellamento glaciale su cui si sono sovrimposte quelle relative alla dinamica fluviale e ai processi gravitativi di versante.

Nel Pliocene inferiore, il fondovalle della bassa Val di Susa, analogamente alle altre valli alpine occidentali, era ancora invaso dal mare. Il ritiro di quest'ultimo è stato seguito dalla deposizione di una potente successione di depositi di ambiente da paludoso-costiero a fluviale ("facies villafranchiana").

I ghiacciai quaternari, alla cui azione si deve lo sviluppo dell'Anfiteatro Morenico di Rivoli-Avigliana, hanno quindi cominciato la loro evoluzione a partire dalla superficie di accumulo di questa successione. Il loro progressivo approfondimento erosionale nel corso dei diversi episodi di avanzamento e di ritiro lungo il fondovalle della bassa Val di Susa, ha comportato la pressoché totale asportazione della sequenza pliocenica in corrispondenza dell'incisione valliva, successione conservata invece in corrispondenza dello sbocco della valle nell'alta pianura piemontese, dove costituisce il substrato dell'anfiteatro morenico.

7.1 Modellamento glaciale

I processi di esarazione della massa glaciale nel suo lento scorrimento verso valle hanno generato le classiche forme riconoscibili in Val di Susa: rocce montonate, lembi relitti, talora molto rimodellati, di depositi glaciali (*till* di ablazione³ e di *till* allogamento⁴) e morfologie di origine fluvioglaciale (es. *spill-way-channels*⁵).

Le prime notizie sul glacialismo della Valle di Susa riguardavano soprattutto i depositi glaciali che formano l'anfiteatro morenico di Rivoli e Avigliana (Leblanc, 1841; Martinis & Gastaldi, 1850; Prever, 1917) che ammettevano quindi l'esistenza del "ghiacciaio della Valle Susa".

Notizie bibliografiche, comprendenti anche il settore considerato, sono riportate nella prima edizione del Foglio 55 "Susa" della Carta Geologica d'Italia alla scala 1:100.000 (Franchi et al., 1913). In questa carta i depositi glaciali vennero distinti in morene würmiane⁶, post-würmiane e recenti e furono osservati nel fondovalle e lungo i versanti fino a 900÷1000 m s.l.m. di quota.

³ Depositi glaciali formanti le morene laterali e frontali

⁴ Depositi glaciali di fondo

⁵ Scaricatori glaciali

⁶ Würmiana: termine che indica un periodo di glaciazione del Pleistocene. Secondo la scala geocronologica (proposta in "A geologic time scale" di W.B. Harland, A.V. Cox, ecc., Cambridge University Press, 1982) l'Era Quaternaria iniziò 2.0 Ma di anni fa ed è suddivisa in due epoche: Olocene da 0.01 Ma ad oggi; Pleistocene da 2.0 a 0.01 Ma; nell'ambito degli studi sul glacialismo, a sua volta il Pleistocene è suddiviso in età

Successivamente Sacco (1921), nella seconda parte del suo studio monografico dedicato ai depositi glaciali intravallivi, riconosce che le “vecchie morene mindelliane” sono in parte scomparse *“per la potente abrasione fatta dalle acque”* oppure sono mascherati sia da depositi morenici portati dai ghiacciai secondari laterali, sia dalle morene rissiane sovrastanti, perché, a causa della strettoia valliva il ghiacciaio susino *“dovette ivi innalzarsi molto e quindi sul principio posare morene anche molto elevate, talora persino sopra i depositi mindelliani”*. Lo spessore della massa glaciale, nelle fasi di massima espansione, secondo Sacco, potrebbe aver raggiunto anche i 1000 m.

Nell’ambito di studio condotto sui depositi quaternari sul versante sinistro della Valle di Susa nel tratto compreso tra Susa e Condove, Baggio P. (1990) fornisce una moderna interpretazione del modellamento glaciali durante il Quaternario:

- ♦ l’assetto geomorfologico non è riconducibile unicamente all’ultima pulsazione glaciale Pleistocenica; infatti, in base al differente grado di conservazione dei depositi è stata individuata una “discontinuità” posta lungo i versanti tra 1100 m e 1800 m. Al di sopra di tali discontinuità sono conservati i relitti di un modellamento pre-pliocenico superiore mentre al di sotto sono conservati solo relitti post-villafranchiani modellati tra il Pliocene medio e l’attuale;
- ♦ lo studio dei rapporti d’intersezione e sovrapposizione tra i vari depositi e forme post-villafranchiani ha permesso d’individuare diverse unità morfostratigrafiche distribuite all’interno di differenti fasce altimetriche. Ognuna di queste rappresenta un episodio di modellamento riconducibile a pulsazioni glaciali che si sono susseguite tra il Pleistocene medio e l’attuale;
- ♦ lo studio dei rapporti di sovrapposizione e di intersezione delle differenti unità morfostratigrafiche ha permesso d’individuare un progressivo approfondimento del fondovalle principale, probabilmente associato anche ad una progressiva migrazione verso nord del suo asse mediano (Righi, 1980). Tale fenomeno è visibile solo nel tratto Susa – Bussoleno;
- ♦ la poligenicità cronologica del modellamento glaciale porta a ridimensionare notevolmente lo spessore della massa glaciale del ghiacciaio principale che si ipotizza non aver mai superato i 300 m di spessore;
- ♦ i ghiacciai laterali sono sopravvissuti più a lungo del ghiacciaio principale.

Lungo il versante ricadente nel Comune di Vaie, il rilevamento di terreno ha permesso di distinguere almeno tre fasi di modellamento da parte del ghiacciaio della Valle di Susa corrispondenti a tre ripiani morfologici posti a quote diverse (morene laterali?). Il ripiano superiore, corrispondente alla pulsazione glaciale più antica, si localizza presso i ripiani di Folatone (900-1100 m circa); il secondo corrisponde ai pianori ubicati intorno a quote 700 m circa, dove si collocano le località di Presa Durante e Case Arpiata; il

che nella geologia alpina sono conosciute, dalla più vecchia alla più giovane, come Donau, Gunz, Mindel, Riss, Wurm..

terzo è localizzato presso i ripiani di case Suppa e di borgata Cresto (550-600 m circa). Soprattutto nei ripiani inferiori sono visibili le forme tipiche dell'ambiente glaciale, quali le rocce montonate e la presenza di piccole incisioni interpretabili come scaricatori glaciali (ad es. l'incisione coincidente con l'ultimo tratto del rio Arpiat).

Secondo quanto riportato nella CGI in scala 1:50.000 foglio "Susa", il ripiano superiore può essere riferito all'allogruppo di Bennale (Pleistocene medio), quello intermedio all'Allogruppo del Moncenisio (allogruppo di Magnoletto, Pleistocene superiore) e molto probabilmente quello inferiore all'Alloformazione di Venaus (Pleistocene superiore).

A seguito dell'azione erosiva (incisioni vallive) e deposizionali (morene laterali e cerchie moreniche frontali), legata alla dinamica glaciale, e a partire dall'ultimo ritiro glaciale, in corrispondenza del bacino segusino si è formato un esteso lago di sbarramento.

In base ai dati di sottosuolo disponibili, questo lago si estendeva almeno da S. Antonino di Susa fino alla stretta di Alpignano. I depositi che ne rappresentano il prodotto di colmamento costituiscono un complesso che supera localmente lo spessore di 200 m, indicando la lunga persistenza del bacino. La morte di questo lago, conseguente sia al suo interrimento che all'incisione della soglia (Forra di Alpignano) è avvenuta all'incirca 12.000 anni fa (Note Illustrative della C.G.I., 1999).

7.2 Modellamento fluviale

L'attuale assetto morfologico ed evolutivo dell'area di fondovalle è geneticamente legato all'attività erosionale e deposizionale della Dora Riparia ed in minor misura dei rii Arpiat, Penturetto, Margara e Combalosa.

La piana di fondovalle si caratterizza da una debole pendenza verso est (inferiore ad 1°) e dal grado, relativamente basso, di incisione operata dalla Dora Riparia (evidenziato da scarpate di erosione delimitanti l'alveo attivo alte da 2 a 3 m) e dall'assenza di terrazzamenti. Il corso della Dora ha un alveo di tipo monocursale il cui andamento descrive un'ampia curva che circonda il conoide del torrente Gravio di Condove. Nella carta geomorfologica e dei dissesti sono indicate i principali tratti dell'alveo della Dora in erosione e i principali alvei abbandonati. Quest'ultimi formano lievi depressioni allungate circa parallelamente al corso della Dora e sono spesso sede di canalizzazioni artificiali (canale dell'Inferno e canale Cantarana).

Le forme dell'originale paesaggio naturale sono ancora conservate in quanto la zona appare poco antropizzata (solo strade interpoderali e il campo sportivo) anche se la piana di fondovalle è solcata da infrastrutture viarie di importanza nazionale (autostrada A32, linea ferroviaria Torino-Modane) i cui rilevati interferiscono con la dinamica evolutiva del fiume Dora Riparia.

Per quanto riguarda le forme che caratterizzano i versanti ed i settori al raccordo tra questi ed il fondovalle (conoidi alluvionali) il paesaggio attuale è invece legato all'attività erosionale e deposizionale di tipo torrentizio dei rii montani.

Il reticolato idrografico del versante montano non è particolarmente inciso; l'attività erosivo-deposizionale dei rii Arpiat, Penturetto, Margara e Combalosa ha creato conoidi di deiezione; essi sono caratterizzati da un profilo longitudinale concavo, da un canale di scarico localizzato in posizione mediana, dall'assenza di terrazzamenti. I conoidi non sono influenzati dalla dinamica fluviale della Dora Riparia.

Il contatto tra i depositi torrentizi costituenti gli apparati di conoide e i depositi formanti la piana alluvionale di fondovalle è generalmente evidenziato da un debole cambio di pendenza, spesso coincidente con canalette irrigue.

7.3 Processi gravitativi di versante

Nel territorio comunale di Vaie i fenomeni gravitativi di versante sono rappresentati da frane di colamento e di crollo, coinvolgenti il substrato roccioso (deformazioni gravitative profonde di versante - D.G.P.V.), denominate “frana del rio Penturetto” e “frana Rumiano”, e frane di colamento (“Prese Meniot- Tridari”) e rotazionali coinvolgenti i depositi quaternari.

Le frane di crollo i secondi sono generalmente di modeste dimensioni e sono diffusi principalmente sulle pareti rocciose a ridosso del concentrico.

8 Notizie d'archivio

In questa sezione, vengono discussi i dati derivanti dal reperimento dei dati storici riguardanti la Dora Riparia, i rii Arpiat, Penturetto e Combalosa, svolto presso:

- **l'Archivio comunale**, dove sono stati consultati documenti recenti riferiti all'evento alluvionale del 1994 e del 2000;
- **l'Archivio di Stato**, dove è stato consultato il testo degli *“Atti di visita dè danni patiti dalle Comunità per la tempesta”* (Inventario parziale, ART. 470, mazzo 19, 1708 Vayes) nonché le mappe n°58, allegato A, del Catasto francese (1800-1810) e n°88, fogli II, III e IV, del Catasto Rabbini (1862);

Inoltre sono stati considerati i dati storici resi disponibili dalla Banca Dati del “Settore Studi e ricerche Geologiche - Sistema Informativo Prevenzione Rischi, Regione Piemonte”.

Le prime notizie di eventi calamitosi che hanno coinvolto il Comune di Vaie si rifanno al testo del 1708. Questo documento riporta le note della visita delle Autorità del Regno, effettuate il 1 settembre, su richiesta dei Nobili Michele Borletto e Vallerano Alpe. Dal testo si apprende che l'evento alluvionale dei giorni 17, 18 e 22 agosto ha prodotto numerosi danni alle coltivazioni (circa 3/4 dei coltivi) presenti sul fondovalle e sul versante.

Il dizionario geografico degli Stati Sardi (G. Casalis, 1845) mette in luce la riconosciuta tendenza della Dora Riparia ad inondare parte della piana alluvionale (*“...La Dora Riparia scorre lungo questo territorio nel suo lato di tramontana; nelle sue piene inonda e corrode le circostanti campagne...”*).

Altre importanti informazioni sull'antico andamento della Dora Riparia, dei canali di fondovalle e delle incisioni torrentizie di versante sono fornite dalle mappe del Catasto Francese (1800-1810) e del Catasto Rabbini (1862). In particolare, si è ritenuto opportuno riportare nella carta geomorfologica e dei dissesti gli antichi tratti dei canali di fondovalle.

Nelle mappe del Catasto Francese, la Dora Riparia del 1800 (*“Doire Riviere”*) presentava un andamento molto simile all'attuale. Il Canale dell'Inferno (senza nome) era alimentato stabilmente dalla Dora Riparia. L'analisi delle mappe evidenzia inoltre l'esistenza di due collegamenti artificiali attualmente non visibili. Il primo univa il Canale dell'Inferno al Canale del Molino ed era posto in prossimità dell'attuale limite comunale orientale; il secondo corrispondeva alla diramazione del Canale del Molino, con andamento est ovest, che si collegava al canale principale in prossimità dell'attuale Via Martiri della Libertà. Inoltre si osserva che il *“ramo artificiale”* attuale del Canale del Molino (Canatarana) compreso tra le attuali Via Martiri della Libertà e Via Torino era attivo.

È probabile che la costruzione della ferrovia Torino-Modane e della statale S.S. 25 del Moncenisio abbia favorito l'abbandono di tali canalizzazioni.

Le mappe del Catasto Rabbini (1862) offrono ancora commenti circa l'evoluzione dell'idrografia superficiale. Il foglio IV, in scala 1:500, mette in evidenza l'andamento del Rio Penturetto (indicato come "Rivo Penturetto"): nell'800 esso attraversava il concentrico di Vaie e si congiungeva al Canale del Molino (indicato come "Fosso Irrigatorio dei Prati"). Nel foglio II, in scala 1:6.000, si osserva la presenza di due canali che derivavano acqua dal Rio Combalosa. Il primo, indicato nelle mappe come "Gora Gorge Case Durando", partiva dal Rio Combalosa nel tratto dove questo scorre vicino alla Chiesa del Folatone (Cappella di S. Rocco) e, procedendo in sinistra idrografica del Rio stesso, portava acqua alla borgata di Prese Durando. Il secondo, di nome "Gora di Combalosa", partiva poco a valle della biforcazione a quota 850 m circa, a valle della borgata di Mole (comune di Chiusa San Michele) e, mantenendosi in sinistra idrografica, portava acqua ai campi terrazzati soprastanti Vaie. La pericolosità dei canali "Gora Gorge Case Durando" e "Gora di Combalosa" come possibili linee di drenaggio in caso di piogge intense è molto bassa in quanto, come si è detto in precedenza, questi attualmente sono inutilizzati.

L'acqua incanalata veniva probabilmente fatta confluire lungo impluvi naturali e spesso regimati con piccole briglie (Figura 5).



Figura 5: Briglie in pietra a secco. La briglia in primo piano risulta ancora ben conservata mentre quella in secondo piano, posta più a monte, appare parzialmente smantellata. Versante, a sud di Vaie, quota 660 m circa (scheda censimento n. 10, allegato n. II).

Le informazioni rese disponibili dalla Banca Dati del "Settore Studi e ricerche Geologiche - Sistema Informativo Prevenzione Rischi, Regione Piemonte" permettono di ricostruire i principali dissesti verificatisi nell'intervallo di tempo compreso tra il 1890 e il 1994. I dati vengono proposti nella successiva tabella.

Data evento	Corso d'acqua	Località	Note/Danni
Non indicata	Non precisato	Presa acquedotto	Processi di instabilità del versante che hanno minacciato l'integrità delle opere idrauliche, delle coltivazioni e delle infrastrutture in generale.
02/06/1891	Dora Riparia	Loc. Molino Novarino	Attività fluviale di piena con deposito di materiale fine e grossolano nella piana alluvionale. Danneggiamento del tronco stradale e ferroviario.
02/06/1891	Arpiat/Penturetto	Concentrico	Attività torrentizia di piena con deposito di materiale fine e grossolano nella piana nel concentrico di Vaie. Dalle interviste effettuate il rio depositò 1-1.5 m di materiale detritico mentre non è emerso il danneggiamento di edifici.
02/06/1891	Dora Riparia	Territorio comunale presso la Dora	Attività fluviale di piena con allagamento e danneggiamento di coltivi.
13-14/06/1957	Dora Riparia	Territorio comunale	Attività fluviale di piena con allagamento e conseguente danneggiamento di edifici. Gli allagamenti sono stati causati dallo straripamento da canalizzazioni artificiali (Canale di Cantarana/Molino)
01/04/1981	Canale del Molino (Cantarana)	Territorio comunale	Attività fluviale di piena con allagamento e conseguente danneggiamento di edifici, del tronco stradale, con particolare riferimento alla statale S.S. 25, e ferroviario.
01/04/1981	Rio Arpiat	Vaie	Processi di instabilità del versante con colate di terreno (fluidificazione della copertura superficiale) che hanno distrutto alcuni edifici.
05-06/11/1994	Canale del Molino (Cantarana)	Territorio comunale	Attività fluviale di piena con allagamento e conseguente danneggiamento di edifici.
05-06/11/1994	Rio Combalosa	Territorio comunale	Attività torrentizia di piena con allagamento, distruzione degli attraversamenti, danneggiamento del tronco stradale (S.S. 25) e ferroviario, danneggiamento dei coltivi. L'attività torrentizia ha minacciato le opere idrauliche.
05-06/11/1994	Rio Arpiat	Strada per Folatone	Processi di instabilità del versante hanno determinato il danneggiamento della viabilità per la borgata di Folatone.

Tabella 4: principali dissesti idrogeologici verificatesi in comune di Vaie.

9 Elaborati prodotti

Nei capitoli seguenti, sono descritte le caratteristiche geomorfologiche legate alla dinamica del reticolo idrografico maggiore, minore e di versante.

Tali caratteristiche sono indicate nelle seguenti cartografie tematiche in scala 1:5000:

- tavola I - carta geomorfologica e dei dissesti del territorio comunale
- tavola VI - carta degli effetti dell'evento alluvionale dell'ottobre 2000
- tavola VII – carta delle opere idrauliche

Inoltre, la relazione è integrata da un censimento dei conoidi, delle opere idrauliche, del reticolo idrografico minore e delle frane mediante l'utilizzo delle schede contenute nella CPRG 7/LAP, 1996 e successive NTE/2000.

Nella carta geomorfologica e dei dissesti sono indicati i principali tratti morfologici che caratterizzano il territorio del comune di Vaie relativamente alla dinamica fluvio-torrentizia (dei conoidi alluvionali e della Dora Riparia) la localizzazione e la rappresentazione dei principali fenomeni di dissesto gravitativo (frane). In accordo con la legislazione vigente (§ premessa), nella carta geomorfologica sono riportati per i conoidi alluvionali i codici identificativi della pericolosità, e per le frane i codici identificativi dell'attività e del tipo di movimento; sia per i conoidi che per le frane sono anche riportate in carta le sigle delle schede descrittive riportate in allegato.

Nella **carta delle opere idrauliche** è riportata la localizzazione e la tipologia delle diverse opere idrauliche e di attraversamento esistenti lungo i corsi d'acqua; le relative schede descrittive sono riportate in allegato 2. Nella carta sono riportate inoltre le sezioni idrauliche verificate relativamente al canale Cantarana e ai rii minori (relazione idraulica dell'ing. Oria).

Nella **carta degli effetti dell'evento alluvionale dell'ottobre 2000** sono riportati gli le aree allagate⁷ ed alluvionate separando per quanto possibile gli effetti causati dalla Dora Riparia da quelli dei rii tributari laterali. La dinamica dei corsi d'acqua è fortemente regolata anche dalla tipologia e dalla funzionalità delle eventuali opere idrauliche presenti.

In particolare viene posto l'accento sulle forme che possono risultare significative per la definizione della pericolosità geomorfologica dei settori di territorio prossimi ai corsi d'acqua, quali scarpate di erosione delimitanti la fascia di pertinenza fluviale o canali di deflusso abbandonati nei settori di conoide.

In alcuni settori del territorio comunale particolarmente antropizzati, gli originali tratti morfologici del paesaggio naturale sono spesso poco riconoscibili, in quanto modificati

⁷ Per area allagata si intende un'area invasa dalle acque di piena che non hanno depositato materiali sciolti come nel caso delle aree alluvionate.

e/o mascherati dall'azione antropica; ove possibile sono indicate le principali scarpate naturali rimodellate e quelle artificiali.

10 Dinamica fluviale della Dora Riparia

Nel tratto investigato, l'asta fluviale della Dora Riparia scorre incassata di 2-3 metri rispetto alla campagna circostante ed attraversa da Ovest verso Est il fondovalle alluvionale. L'alveo è di tipo monocursale blandamente sinuoso. L'andamento blandamente sinuoso è determinato dall'aggiramento delle parti distali dei conoidi alluvionali dei rii tributari laterali (in particolare dal conoide del torrente Gravio di Condove). Le depressioni allungate che si osservano nella piana alluvionale sono state interpretate come alvei abbandonati, potenzialmente riattivabili durante le piene eccezionali e coincidono con canalizzazioni artificiali (Canale dell'Inferno e Cantarana). La ricerca storica ha permesso di stabilire che tali canalizzazioni, attive durante tutto l'800, sono attualmente in parte abbandonati. Lungo la sponda destra della Dora, le opere di difesa longitudinali sono rappresentate da argini in pietra che solo localmente si presentano in buono stato di conservazione mentre sovente risultano sepolti dai depositi alluvionali e/o distrutti.

Gli effetti dell'evento alluvionale del 15-16 Ottobre 2000 sono stati riportati su un apposito elaborato cartografico, in scala 1:5000 (Cartografia degli effetti dell'evento alluvionale di Ottobre 2000).

Il **canale dell'Inferno**, contrariamente a quanto accadeva nel 1800, non è più alimentato dalla Dora Riparia; l'abbondante vegetazione presente nonché alcuni tratti interrati artificialmente sottolineano il suo stato di prolungata inattività.

10.1 Effetti degli eventi alluvionali del giugno 1957 e dell'ottobre 2000

Per quanto riguarda l'evento alluvionale del 2000, la delimitazione delle aree allagate e alluvionate è stata eseguita mediante fotointerpretazione utilizzando il volo aereo della Provincia di Torino. Al fine di verificare alcune situazioni non chiaramente individuabili con il solo esame delle foto aeree e di estendere la cartografia anche alle aree non coperte dai fotogrammi, sono stati eseguiti sopralluoghi e controlli sul terreno. Nella carta sono stati riportati, sulla base delle indicazioni fornite dal Comune e rilevate nei giorni immediatamente successivi all'evento, anche gli effetti di danneggiamento delle opere antropiche, quali i muri di sponda e dei fabbricati. Per quanto riguarda l'indicazione delle altezze d'acqua riportata sulla cartografia d'evento, si fa presente che i valori sono stati valutati a posteriori, sulla base dei segni ancora visibili su fabbricati e recinzioni, delle indicazioni degli abitanti delle zone allagate e dei tecnici comunali. Si precisa che, in considerazione della dinamica evolutiva della piena e del contesto morfologico in cui si sono manifestati gli effetti dell'evento, non è possibile interpolare i vari punti in cui è stata valutata l'altezza d'acqua per ottenere una "superficie" di massima piena ovvero una "tavola d'acqua". In particolare si fa presente che, pur sviluppandosi nel fondovalle, il territorio interessato dall'evento di piena è caratterizzato da sensibili pendenze

longitudinali e trasversali. Infine si fa presente che le altezze d'acqua indicate in carta possono essere state raggiunte in momenti differenti dell'evento alluvionale, anche in relazione al manifestarsi di più impulsi di piena.

Di seguito sono descritti gli effetti relativi all'evento alluvionale dell'ottobre 2000. Procedendo da monte verso valle, la fascia di esondazione della Dora è compresa tra il rilevato dell'autostrada A32 (in sinistra) e il canale dell'Inferno, elemento geomorfologico più importante dell'area pianeggiante in sinistra idrografica. La dinamica dell'evento alluvionale è stata fortemente condizionata sia dalla presenza del rilevato autostradale che, riducendo la fascia di pertinenza fluviale in sinistra ha di conseguenza accentuato fenomeni di erosione in sponda destra, come in corrispondenza del limite comunale con Sant'Antonino di Susa, sia dell'apporto liquido/solido del torrente Gravio che ha provocato fenomeni di rigurgito a monte della confluenza.

Infatti, in destra, il punto di esondazione si trova proprio a monte della confluenza in corrispondenza di un piccolo varco tra due opere longitudinali. In destra l'acqua è poi defluita verso il campo sportivo e il laghetto fino ed ha raggiunto il rilevato ferroviario. Nell'area di esondazione sono stati depositati mediamente pochi centimetri di materiale fine e solo presso la sponda, tra il campo sportivo e il laghetto, lo spessore dei depositi fine è più elevato e raggiunge mediamente 20-30 cm.

Vero il limite comunale con Chiusa di San Michele, si osserva una zona di erosione laterale lunga all'incirca 100 m, ora ripristinata con una scogliera in massi; l'erosione è probabilmente stata accentuata dal ritorno verso la Dora delle acque esondate a monte.

In sinistra, sono state osservate alcune limitate zone allagate causate dalla presenza di alcuni sottopassi nel rilevato autostradale.

10.2 Delimitazione della fascia di pertinenza fluviale

La fascia di pertinenza fluviale⁸ è formata da scarpate di erosione o dalla parte distale degli apparati di conoide. Tale fascia storicamente è stata interessata dalla dinamica fluviale della Dora Riparia e coincide approssimativamente con la fascia B del PSFF.

⁸ fascia esterna all'alveo inciso che risente degli effetti della dinamica fluviale in termini idraulici, morfologici e biologici.

11 Canali artificiali

I canali artificiali presenti, ad esclusione del canale dell'Inferno, recepiscono le acque provenienti dal versante destro (Combalosa, Margara, Penturetto; Arpiat, Trona, Bonetto; Vignassa).

Il Canale Cantarana (o del Molino) è caratterizzato da numerosi attraversamenti stradali (Figura 6, Figura 7 e Figura 8) le cui sezioni di deflusso appaiono sottodimensionate e favoriscono, in caso di portate eccezionali, la tracimazione e il conseguente allagamento delle aree limitrofe. Ad esempio, l'attraversamento nei pressi del Molino è caratterizzato da una luce ridotta e la sezione risulta completamente occupata dalla portata normale (Figura 8).



Figura 6: Attraversamento del canale del Molino o Cantarana. La luce di deflusso dell'attraversamento in calcestruzzo armato è di 1.5-2 metri circa. Fondovalle, a nord-ovest di Vaie in prossimità del confine comunale con S. Antonino di Susa, punto quotato 377.6m (scheda censimento n. 5, allegato n. II).

11.1 Esondazioni

A conferma delle osservazioni sopra riportate, il Canale del Molino è tracimato durante gli eventi alluvionali del 1957, del 1981, del 1994 e del 2000; nella carta dell'evento 2000 (tavola VI) sono riportate le aree allagate durante l'ultimo evento mentre nella tavola VIII sono riportate le aree coinvolte dagli eventi pregressi. Solo per gli eventi del 1994 e 2000 la delimitazione delle aree è molto accurata; per gli altri eventi le informazioni raccolte non sono state sufficienti per definire con accuratezza le zone allagate. Rispetto agli eventi 1994 e 2000, le aree allagate durante gli eventi del 1981 e del 1957 si estendono nel tratto di fondovalle compreso tra la S.S. n. 25 e la ferrovia.

In generale, il Canale Cantarana risulta aver allagato a le aree limitrofe con battenti idraulici molto variabili da pochi centimetri a circa 80-60 cm in corrispondenza di particolari situazioni antropiche.

Per quanto riguarda l'evento alluvionale del 2000, la delimitazione delle aree allagate e alluvionate è stata eseguita mediante fotointerpretazione utilizzando il volo aereo della Provincia di Torino, sopralluoghi ed sulla base delle indicazioni fornite dal Comune e rilevate nei giorni immediatamente successivi all'evento e interviste in loco.

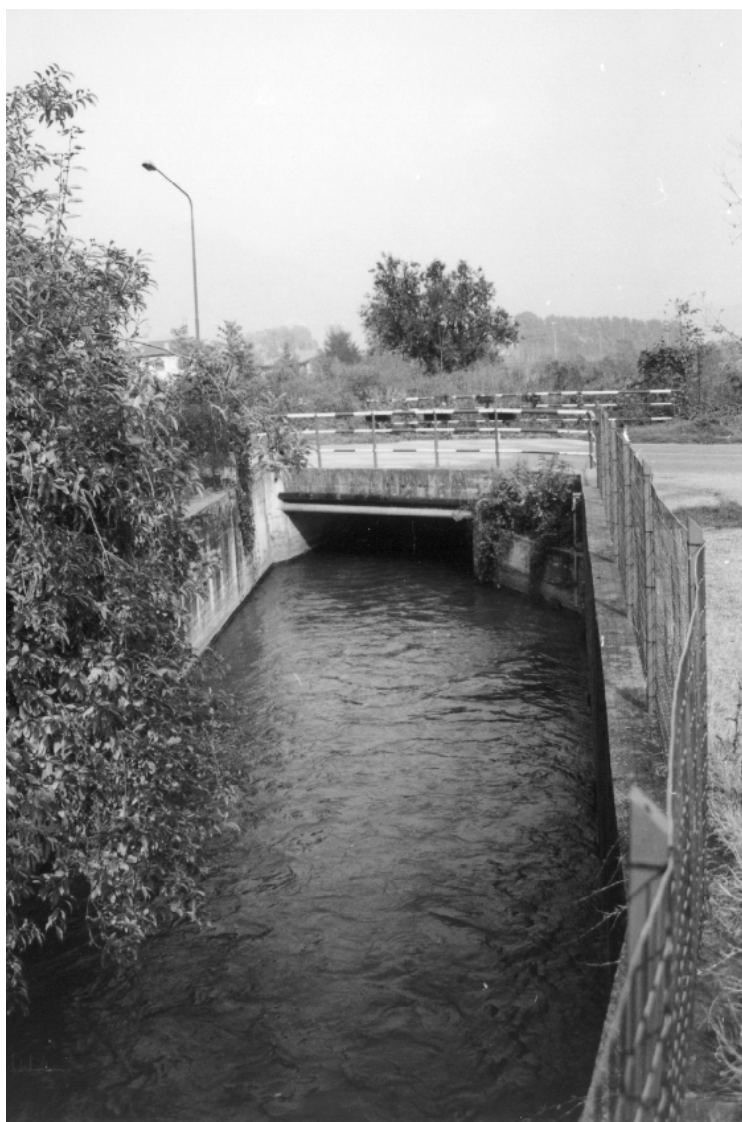


Figura 7: Attraversamento del canale del Molino o Cantarana in corrispondenza di un alveo artificiale di calcestruzzo armato. da notare che al momento dell'osservazione (portate normali) la luce è di 1.5 m circa. (Via Martiri della Libertà, scheda censimento n. 6, allegato n. II).



Figura 8: Attraversamento del canale del Molino o Cantarana, Via Torino. Nei pressi del Molino la sezione di deflusso, in condizioni di portate normali, è quasi interamente occupata (scheda censimento n. 7, allegato n. II).

In particolare si fa presente che, pur sviluppandosi nel fondovalle, il territorio interessato dall'evento di piena è caratterizzato da sensibili pendenze longitudinali e trasversali. La notevole ed articolata urbanizzazione delle zone coinvolte, con presenza di numerosi fabbricati, muri di cinta, rilevati stradali e ferroviari, attraversamenti, canali di derivazione e bealere, ha influito in maniera sensibile sulla dinamica dell'evento e sulla sua evoluzione temporale.

La carta dell'evento 2000 è stata confrontata con quella resa disponibile dall'ARPA Piemonte (Settore Prevenzione Territoriale del Rischio Idrogeologico).

11.2 Risultati delle verifiche effettuate

La pericolosità delle aree allagate e allagabili dal canale Cantarana sono state desunte da:

1. carta degli effetti alluvionali;
2. fasce di allagamento con diversi tempi di ritorno emerse dalle relazioni idrauliche a firma dell'Ing. P. Oria, individuate con Flod2D;
3. pericolosità valutata analizzando il grafico tratto dalle Linee guida sulla Pericolosità delle Esondazioni pubblicate dal Bureau of Reclamation del Ministero degli Interni degli Stati Uniti, riportato in Figura 9;

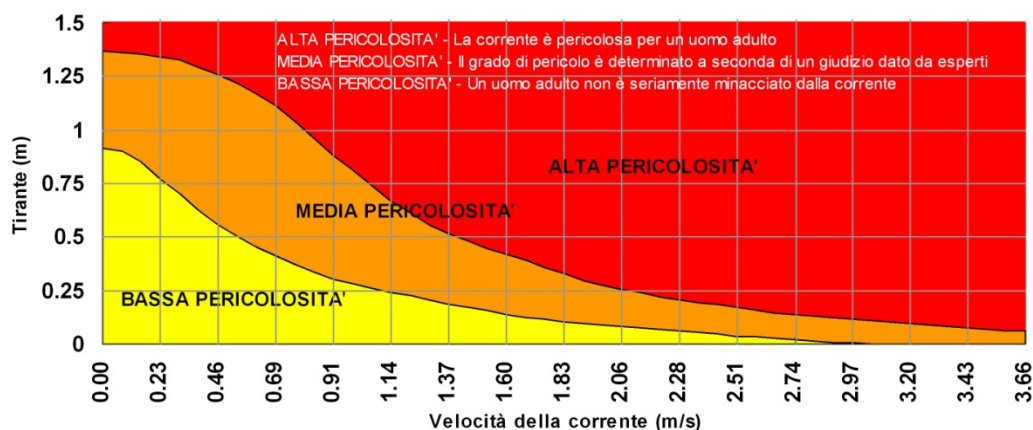


Figura 9: grafico tratto dalle Linee guida sulla Pericolosità delle Esondazioni pubblicate dal Bureau of Reclamation del Ministero degli Interni degli Stati Uniti.

4. altezza della lama d'acqua calcolate dalle sezioni verificate e dagli effetti dell'alluvione 2000;
5. rilievo geomorfologico di dettaglio. È stato eseguito per tener conto delle incertezze relative all'estensione delle fasce calcolate dal modello idraulico; infatti per altezze della lama d'acqua modeste (circa 5 cm) la topografia rilevata contiene errori di quota (si pensi alla stadia posizionata fra e sopra ciuffi d'erba) di entità simile all'altezza della lama d'acqua.

La pericolosità è il risultato della sovrapposizione delle carte tematiche (tematismi ArView) e della fasciatura definita con le verifiche idrauliche considerando che le acque di esondazione sono a debole energia e che la pericolosità delle fasce di esondazione del Cantarana non è paragonabile a quelle della Dora o dei rii laterali.

Le aree ove la lama d'acqua, prevista dal modello idraulico e/o desunta dall'evento 2000, ha un'altezza media inferiore a circa 5 cm sono state poste in classe II (pericolosità moderata).

Le aree in cui la lama d'acqua prevista è inferiore a 20 cm sono state classificate in IIIa e gli edificati sono posti in IIIB2 (pericolosità elevata).

Le aree in cui la lama d'acqua prevista è superiore a 20 cm e quelle prossime al Cantarana sono state classificate in IIIa e gli edificati sono posti in IIIB3 (pericolosità molto elevata).

11.3 Commenti al deflusso

Con riferimento alla relazione dell'Ing. Oria e a tempi di ritorno di 100 anni e alle portate di pioggia ottenute con il metodo di Gumbel riferito ai dati del pluviometro di S. Valeriano, gli attraversamenti e le sezioni verificate risultano tutte insufficienti.

Tuttavia, tenuto conto che le sezioni a monte del territorio di Vaie non consentono il deflusso di tutta la portata, il grado di insufficienza si riduce del tutto in corrispondenza della sezione 1, in cui il deflusso è regolare, e solo lievemente in corrispondenza della sezione n. 2, in cui la portata defluisce con un franco non conforme alla normativa. In caso di eventi con $Tr = 100$ anni si producono fenomeni di esondazione lungo la statale S.S. 25; le acque trovano sfogo attraverso canali fugatori di limitata sezione presenti lungo la statale e in canalette per irrigazione a scorrimento nelle aree agricole per convogliarsi infine attraverso il fugatore in territorio di Chiusa.

La sistemazione idraulica definitiva del Canale Cantarana dovrebbe essere effettuata lungo il suo intero percorso (territori di Sant'Antonino di Susa, Vaie e Chiusa San Michele) prevedendo canali scolmatori delle portate in esubero rispetto alle sezioni idrauliche esistenti. Provvisoriamente, tenuto inoltre conto che le esondazioni del Cantarana sono caratterizzate da limitate altezze d'acqua e da bassa energia, è ipotizzabile l'individuazione di aree a caratteristiche golenali che permettano la laminazione della piena e di conseguenza possano permettere il funzionamento dei manufatti. La prima ipotesi risulta economicamente e tecnicamente più adatta, in quanto una ipotesi di adeguamento delle sezioni del Cantarana in territorio di Vaie e nei territori limitrofi comporterebbe il rifacimento di tutti i manufatti di attraversamento e la riprofilatura di tutto l'alveo.

Si segnalano inoltre le pessime condizioni dei manufatti 3 e 3bis:

- il manufatto 3, costituito da più elementi ad impalcato e ad arco, presenta per la parte ad arco danni in corrispondenza alla calotta che necessitano di interventi urgenti; inoltre la presenza a monte di un manufatto di attraversamento a quota più bassa non consente il regolare deflusso.
- Il manufatto 3 bis presenta scalzamenti delle fondazioni delle spalle che possono comprometterne la stabilità.

Le condizioni dei manufatti 2-4-5-6 sono discrete, ma si consiglia comunque una ispezione e una programmazione di interventi di manutenzione ordinaria.

12 Idrografia secondaria

In questo paragrafo sono descritte le caratteristiche geomorfologiche e la dinamica torrentizia dei corsi d'acqua laterali affluenti della Dora Riparia, con speciale riguardo ai processi che si sviluppano sui relativi conoidi.

Per ogni corso d'acqua sono descritte:

- le caratteristiche dell'asta e del bacino di alimentazione
- le caratteristiche geomorfologiche del conoide di deiezione
- gli effetti relativi ai principali eventi alluvionali

È inoltre valutata la magnitudo e la pericolosità dei rii e dei conoidi.

La descrizione è integrata dalle schede cartacee (in accordo con le NTE/2000 della CPGR 7/IAP 1996) relative al:

- censimento dei conoidi (allegato 4)
- e del reticolato idrografico minore (allegato 5)

Per quanto riguarda l'evento alluvionale del 2000, la delimitazione delle aree allagate e alluvionate è stata eseguita mediante fotointerpretazione utilizzando il volo aereo della Provincia di Torino. Al fine di verificare alcune situazioni non chiaramente individuabili con il solo esame delle foto aeree e di estendere la cartografia anche alle aree non coperte dai fotogrammi, sono stati eseguiti sopralluoghi e controlli sul terreno.

12.1 Geomorfologia

Gli affluenti laterali di destra della Dora (rii Arpiat, Penturetto, Margara e Combalosa) sono caratterizzati da un grado di gerarchizzazione basso e da un andamento localmente influenzato dalla presenza di strutture tettoniche fragili (fratture del basamento roccioso). Tali rii incidono generalmente la copertura detritica (costituita da depositi detritici eterometrici e da depositi detritico-colluviali); solo il rio Combalosa incide significativamente il substrato roccioso. Essi sono altresì caratterizzati da portate esigue che però possono aumentare considerevolmente durante eventi meteorici molto intensi. Nella Tabella 5 sono riportati alcuni parametri fisiografici e la densità di drenaggio, che risulta essere molto bassa, in relazione al basso grado di gerarchizzazione.

Nome	Superficie (m ²)	Σ L (m)	Densità di drenaggio
Arpiat	673'691	2'355	0.0035
Penturetto	561'877	1'857	0.0033
Margara	419'771	1'057	0.0025

Tabella 5: coefficienti di drenaggio dei bacini studiati

Lungo le aste sono state evidenziate le principali scarpate in erosione, gli eventuali ingombri in alveo, che possono causare occlusioni della sezione di deflusso e/o mobilizzarsi con probabile aumento del trasporto solido, e infine le linee di drenaggio periodico, attive solamente in caso di eventi piovosi eccezionali. Gli ingombri in alveo sono rappresentati essenzialmente da accumuli di detrito provenienti da piccole frane, causate dall'erosione al piede delle scarpate spondali. Solo occasionalmente i corsi d'acqua minori risultano regimati da briglie, che solitamente si presentano obsolete e in cattivo stato di conservazione (Figura 5, pag. 46).

L'apparato di conoide del rio **Combalosa** è caratterizzato da una parte apicale con scarsa vegetazione, determinata dalla deposizione del materiale trasportato; l'asta torrentizia è caratterizzata da scarpate attive, osservate nel tratto compreso tra quote 625 m e 725 m circa. Durante i periodi di piena fenomeni di trasporto di massa provocano danni alla vecchia strada dei Franchi e alle coltivazioni circostanti.

Il conoide del rio **Arpiat** è fortemente urbanizzato e il tratto che attraversa il concentrico è intubato fino alla confluenza con il canale di Cantarana. La prima parte del tratto coperto è stato realizzato mediante la posa in opera di lastre in pietra (Vicolo Penturetto); la parte restante (coincidente con Via Martiri della Libertà) mediante tubazioni in cemento con diametro compreso tra 80 e 100 cm.

Il conoide del rio **Penturetto** presenta indizi di attività solo nella parte medio-apicale (es. cordonature). Da notare che nel tratto d'asta compreso tra le quote 525 m e 550 m circa si osservano scarpate di erosione attive che, in caso di eventi di piena, contribuiscono all'apporto solido. Nella restante parte del conoide, coltivata a cedui di castagno ed antropizzata (muretti a secco), gli indizi di attività torrentizia non sono evidenti. In caso di portate normali le acque del rio Penturetto confluiscono nel rio Arpiat a monte del concentrico; in caso di eventi alluvionali (anche non estremi) sono drenate da un alveo abbandonato, disposto all'incirca E-W, che sfocia in corrispondenza della Strada delle Piccherie (probabilmente realizzata in corrispondenza del tratto finale dell'alveo). In concomitanza con i temporali estivi e con periodi di pioggia prolungati sono frequenti gli inghiainamenti in corrispondenza di Via delle Piccherie e ristagni di acqua presso il ricovero Rumiano.

Il conoide del rio Margara si presenta urbanizzato solo nella parte distale, e più precisamente a valle di via delle Piccherie. La parte mediana ed apicale risulta attiva come testimoniato da alcuni alvei abbandonati e frequentemente riattivati. Normalmente il rio è secco e non ha un recapito nel Canale Cantarana; solo in caso di venti piovosi intensi le acque defluiscono lungo via delle Piccherie per poi disperdersi nella campagna presso il bivio con strada antica di Francia (presso il ricovero Rumiano).

12.1.1 Evento alluvionale 13-15 ottobre 2000

Durante l'evento alluvionale 13-15 ottobre 2000 si sono verificati intensi trasporti solidi e solo nel caso di un affluente di sinistra del rio Margara si è verificato un fenomeno di *debris-flow* che ha coinvolto circa 1200-1300 m³ di materiale detritico.

Relazione geologica

D. Fontan

SFT05-21-1-RGL11

Il *debris-flow* è stato causato da una piccola frana per saturazione e fluidificazione dei depositi sciolti superficiali che ha raggiunto e coinvolto i depositi presenti in corrispondenza dell'asta torrentizia.

Lungo l'asta del rio Penturetto non si sono verificati fenomeni di *debris-flow*. Nella parte mediana del versante (intorno a 800 m quota) sono state osservate alcune frane per saturazione e fluidificazione dei depositi sciolti superficiali alcune delle quali hanno raggiungono i depositi presenti in corrispondenza delle aste ma che non hanno innescato fenomeni di *debris-flow*. Il rio Penturetto ha utilizzato il canale abbandonato ed il trasporto solido ha danneggiato Via delle Piccherie.

Anche lungo l'asta del rio Arpiat non sono stati osservati fenomeni di tipo *debris-flow* anche se in qualche punto alcuni indizi potrebbero essere interpretati come relitti e/o resti di *debris-flow*. Le acque del rio sono rigurgitate in corrispondenza del tratto intubato e sono defluite lungo il vicolo Penturetto causando lievi danni.

La ricostruzione dei principali dissesti verificatisi nell'intervallo di tempo compreso tra il 1890 e il 2000 sono riassunti nella successiva tabella.

DATA EVENTO	CORSO D'ACQUA	LOCALITÀ	NOTE/DANNI
02/06/1891	Penturetto	Concentrico	Attività torrentizia di piena con probabile deposito di materiale fine e grossolano nel concentrico di Vaie. Dalle interviste effettuate risulta che il rio depositò circa 1-1.5 m di materiale detritico. Probabile danneggiamento di edifici.
02/06/1891	Arpiat	Concentrico	Attività torrentizia di piena con probabile deposito di materiale fine e grossolano nel concentrico di Vaie. Dalle interviste effettuate il rio depositò 1-1.5 m di materiale detritico mentre non è emerso il danneggiamento di edifici.
Non indicata (anni 50-70')	Penturetto	Presa acquedotto	Processi di instabilità del versante che hanno minacciato l'integrità delle opere idrauliche, delle coltivazioni e delle infrastrutture in generale.
01/04/1981	Rio Arpiat	Vaie	Processi di instabilità del versante con colate di terreno (fluidificazione della copertura superficiale).
05-06/11/1994	Rio Arpiat	Strada per Folatone	Processi di instabilità del versante hanno determinato il danneggiamento della viabilità per la borgata di Folatone.
13-15/10/2000	Margara	Versante	Fenomeno di debris-flow.

Tabella 6: eventi alluvionali che hanno interessato il territorio comunale.

I depositi sciolti superficiali costituenti le aree maggiormente propense al rilascio di detriti, sia lungo le aste torrentizie che i versanti, sono stati definiti di “depositi di tipo 1”. I depositi sciolti che rappresentano le restanti aree, poco propensi al rilascio di materiale detritico e che non interferiscono con il reticolato idrografico, sono definiti “depositi di tipo 2”. Rispetto alla definizione data di Tropeano & Turconi (1999) i depositi di tipo 1 comprendono, oltre a quelli presenti lungo l'alveo e alle scarpate, anche quelli presenti sui versanti che, cautelativamente, in caso di innesco, possono interferire con la rete idrografica.

Altri parametri quali l'uso del suolo, l'orientazione dei versanti, il tipo e lo spessore del suolo, ecc. non sono stati considerati in quanto supposti costanti.

L'intersezione, effettuata tramite G.I.S., delle sopra citate cartografie permette di calcolare la magnitudo dei bacini facendo diverse ipotesi (Tabella 7):

- 1) considerando i depositi di tipo 1 nelle aree con pendenza maggiore uguale a 30°;
- 2) considerando i depositi di tipo 1 e 2 nelle aree con pendenza maggiore uguale a 30°;
- 3) considerando i depositi di tipo 1 e 2 in tutta l'estensione del bacino (magnitudo massima).

Ipotesi		Arpiat	Penturetto	Margara
1	Depositi di tipo 1, pendenza >30°	456.000	292.000	538.000
2	Depositi di tipo 1 e 2, pendenza >30°	623.000	345.000	615.000
3	Depositi di tipo 1 e 2, pendenza >30° e <30°	1.315.000	718.000	1.021.000

Tabella 7 Magnitudo espressa in m³ dei bacini studiati

In riferimento alla tabella Tabella 7, la prima ipotesi appare la più realistica in quanto tiene conto solo quelle zone che potenzialmente possono fornire il materiale per eventuali trasporti di massa. Le altre ipotesi sono eccessivamente cautelative in quanto presuppongono un più ampio coinvolgimento (2) e il totale coinvolgimento (3) dei depositi presenti nel bacino del bacino.

In Tabella 8 sono invece riportate le volumetrie relative al solo contributo del materiale presente in alveo; la volumetria è notevolmente minore e paragonabile quella ottenuta utilizzando alcuni metodi empirici proposti dalla letteratura (par. 12.2.2 pag. 62).

Ipotesi	Arpiat	Penturetto	Margara
2	7.500	16.000	13.500
3	26.500	30.500	20.500

Tabella 8: Magnitudo espressa in m^3 derivante dalla mobilitazione dei depositi presenti in alveo.

Lo studio del materiale detritico mobilitato dal fenomeno di *debris-flow* innescatosi durante l'evento del 13-15 ottobre 2000 in corrispondenza di un affluente di sinistra del rio Margara può essere utilizzato per interpretare meglio i volumi calcolati. Il *debris-flow* è stato innescato a seguito di una frana per fluidificazione e saturazione della coltre detritica superficiale in corrispondenza di un pendio con pendenza di circa 38° posto a circa 840 m di quota. Il volume mobilitato e trasportato in alveo è stato di circa $120 m^3$.

La valutazione del materiale detritico mobilitato nel corso della colata è effettuata con le seguenti ipotesi semplificative:

1. la colata si è sviluppata in un singolo episodio;
2. le forme attualmente osservabili sono interamente causate dal suo passaggio;
3. l'influenza dei processi erosivo-deposizionali avvenuti prima e dopo la colata è stata calcolata come percentuale dell'approfondimento e valutandoli del 50%.

Tenendo conto che non è possibile conoscere la geometria dell'alveo prima della colata, suddividendo l'asta in tratti omogenei rispetto alla pendenza, considerando i processi erosivo/deposizionali prevalenti per ogni singolo tratto (erosione o deposizione sia in corrispondenza dell'alveo sia sulle sponde - es. cordonature) il volume totale di materiale detritico mobilitato è risultato essere pari a circa $1200-1300 m^3$.

L'ultima lingua della colata si è arrestata immediatamente a monte dell'apice del conoide (430 m circa) in corrispondenza di una piccola soglia naturale formata da una balza rocciosa. A valle di tale zona si osserva una forte erosione concentrata e una deposizione di materiale dapprima ciottoloso via via più ghiaioso/sabbioso fino nei prati oltre il bivio tra strada Antica di Francia e via delle Piccherie (quota 380 m circa). Dai dati forniti dall'Amministrazione comunale di Vaie, tali materiali ammontano a circa $500 m^3$.

Il metodo proposto da Tropeano e Turconi (1999) fornisce analoghe volumetrie (Tabella 9).

bacino	Pendenza media (%)	% materiale suscettibile (tipo1)	spessore medio detriti	Coefficiente	Magnitudo (m^3)
Arpiat	57	0.9	2	5	1252
Penturetto	55	2.4	2	5	2145
Margara	48	1.6	2	5	1492

Tabella 9: calcolo della magnitudo effettuato con il metodo proposto da Tropeano e Turconi (1999). La frequenza è stata supposta pari a 1 in quanto la serie di dati storici è poco affidabile.

12.2.2 Metodi empirici

I metodi empirici utilizzati per la valutazione della magnitudo (M) sono riportati nella successiva tabella; per la loro specifica e dettagliata descrizione, si rimanda ai singoli lavori. Si tratta di metodi che stimano la magnitudo sulla base dell'area del bacino e della pendenza del canale del conoide.

Metodo	Arpiat	Penturetto	Margara
Bottino et al., 1996	19.000	17.000	16.000
Hampel, 1977	2.500	137.000	32.000
Van Dine, 1985	6.700	5.100	3.600
Rickenmann & Zimmerman, 1977	28.000	18.000	16.000
Takei, 1984	10.500	9.000	7.500

Tabella 10: Magnitudo espressa in m^3 dei materiali mobilizzabili.

Si può quindi affermare che i dati dell'ipotesi n. 3 riportati in Tabella 8 possono essere assunti come volumetrie medie. I dati relativi all'ipotesi 2 appaiono più vicini alle volumetrie coinvolte in un singolo fenomeno di *debris-flow*.

12.3 Valutazione della pericolosità

La pericolosità dei fenomeni di *debris-flow* è stata valutata utilizzando i metodi qualitativi proposti da Melton (1965), Aulitzky (1980) e dal M. LL. PP. Giapponese (PWRI).

Nella successiva tabella sono riportati i risultati ottenuti.

Metodo	Arpiat	Penturetto	Margara
Melton	0.98 - lieve rischio di debris-flow	0.83 - rischio di debris-flow	0.87 - rischio di debris-flow
Aulitzky	Pericolosità media	Pericolosità alta	Pericolosità alta
PWRI	Pericolo da colata alto	Pericolo da colata alto	Pericolo da colata alto

Tabella 11: valutazione della pericolosità e del rischio mediante vari metodi. (N.B. i termini "pericolosità" e "rischio" sono usati impropriamente come sinonimi)

La pericolosità dei fenomeni di tipo *debris-flow* che si possono innescare nelle aree a maggiore pendenza e che possono raggiungere i conoidi dei rii Penturetto e Margara è

elevata; devono quindi essere intraprese misure strutturali e non volte alla riduzione del rischio.

12.4 Verifiche idrauliche

12.4.1 Tratto tombato del torrente Arpiat

Per quanto riguarda questo tratto le dimensioni sono nettamente insufficienti trattandosi di tubazione di diametro 80 cm che non è in grado di smaltire le portate provenienti da monte, dell'ordine di 8,42 mc/sec per tempi di ritorno di 100 anni. Considerato che nell'eventualità di le aree coinvolte sono residenziali e il deflusso non può avvenire che lungo le sedi viabili è prioritario prevedere un canale scolmatore a monte del concentrico (vedi par. 0, pag. 139).

12.4.2 Rio Margara e Penturetto

In caso di eventi eccezionali non esiste collegamento tra questi rii e il canale Cantarana; le acque defluiscono attualmente lungo la strada comunale (via delle Piccherie) allagando i campi a valle delle cascina Fornace per poi giungere, attraverso zone agricole, al canale Cantarana.

Mentre il materiale solido trasportato dal Penturetto deposita a monte della strada in una cassa di accumulo di probabile origine naturale, quello trasportato dal Margara deposita nei campi a valle della strada comunale tra l'abitato ed il cimitero.

Le opere da prevedersi oltre alla realizzazione di un canale scolmatore di dimensioni adeguate che raggiunga il Cantarana sono il ripristino della cassa di accumulo del Penturetto e la realizzazione di una briglia selettiva lungo il corso del Margara a monte della strada comunale.

Il canale scolmatore dovrà avere sezione atta a smaltire una portata complessiva pari a 9-10 mc/sec.

13 Dinamica di versante

In questo capitolo sono descritte le frane che interessano il territorio comunale di Vaie; dapprima si descrivono le frane che coinvolgono il substrato roccioso poi quelle che interessano i terreni sciolti superficiali.

In entrambe i casi sono suddivise le frane pregresse da quelle avvenute nel corso dell'evento alluvionale del 14-16 ottobre 2000. Una descrizione particolareggiata di ogni frana è riportata nelle schede presenti nell'allegato n. 1. Le frane osservate sono riconducibili a due tipologie principali di movimento, colamento e crollo, ulteriormente suddivise in base al materiale coinvolto.

In accordo con la Legenda Regionale per la redazione della Carta Geomorfologica e del Dissesto dei PRGC redatta in conformità alla Circolare PGR n° 7/LAP/96 e successiva

NTE/99, nelle tavole sono riportati i codici identificativi relativi all'attività e al tipo di movimento e le sigle delle schede descrittive.

Le informazioni relative alla classificazione e alla caratterizzazione delle frane fanno riferimento alla "Guida al censimento dei movimenti franosi ed alla loro archiviazione" edita dal Servizio Geologico d'Italia (Amanti et al., 1992) e alla classificazione di Cruden & Varnes (1994), aggiornamento della classificazione di Varnes (1978). Secondo tale classificazione, un evento franoso è descritto mediante la combinazione di termini relativi alle caratteristiche del tipo di movimento (crollo, ribaltamento, scivolamento rotazionale, scivolamento traslativo, espansione e colamento), del tipo di materiale (terra, detrito, roccia), dal contenuto in acqua (da secco a molto bagnato) e della velocità (movimento da estremamente lento a estremamente rapido).

Nella classificazione sopra citata, lo stato evolutivo del fenomeno è descritta sotto la voce "Stato" (attivo, sospeso, quiescente, stabilizzato, artificialmente stabilizzato e relitto), la tendenza evolutiva del dissesto è descritta sotto la voce "Distribuzione" (costante, retrogressiva, avanzante, in diminuzione, multi-direzionale). L'eventuale combinazione e la ripetizione di più meccanismi di movimento nell'ambito del medesimo evento franoso sono contemplate nella voce "Stile" (singolo, complesso, composito, successivo, multiplo). Infine, il grado di evoluzione del movimento franoso viene indicato con la voce "Stadio" (incipiente, avanzato, senile, esaurito).

In questa classificazione possono essere inquadrare anche le Deformazioni Gravitative Profonde di Versante (D.G.P.V) che sono interpretate come colamenti in roccia caratterizzati da velocità estremamente lente.

Nel territorio comunale di Vaie sono stati riconosciute quattro tipologie di frane le cui caratteristiche sono riassunte nella tabella n. 1.

- Frane di colamento in roccia (deformazioni gravitative profonde di versante - D.G.P.V.), denominate "frana del rio Penturetto" e "frana Rumiano.
- Frane di crollo e/o ribaltamento in roccia, localizzate soprattutto a ridosso del concentrico.
- Frane a movimento rotazionale;
- Frane di colamento in terreni sciolti superficiali; il fenomeno più esteso corrisponde alla frana di "Prese Meniot- Tridari";

Frana	Penturetto	Rumiano	Meniot-Tridari	Crolli diffusi	Rotazionali
Movimento	colamento	colamento	colamento	crollo	sciv. rotazionale
Materiale	roccia	roccia	detrito/terra	roccia	detrito/terra
Contenuto d'acqua	n.v.	n.v.	Bagnato	n.v.	n.v.
Velocità	estrem. lento	n.v.	molto lento	estrem. rapido	rapido
Attività	quiescente	stabilizzata	quiescente	attiva	quiescente
Distribuzione	costante	costante	costante	retrogressiva	retrogressiva
Stile	composito	composito	singolo	singolo	composito
Stadio	avanzato	senile	avanzato	avanzato	avanzato

Tabella 12: principali caratteristiche delle principali frane individuate.

13.1 Frane coinvolgenti il substrato roccioso

L'assetto strutturale del basamento roccioso condiziona fortemente la dinamica del versante; esso è caratterizzato dalla disposizione a franapoggio della foliazione regionale (soprattutto nella parte medio-alta) e da due sistemi di giunti principali, sub-vertivcali, disposti parallelamente e perpendicolarmente alla linea di massima pendenza. Tale assetto favorisce movimenti lungo superfici di rottura piane, coincidenti con i piani di foliazione regionali.

Nell'area investigata sono stati osservati due fenomeni franosi arealmente molto estesi ed interpretati come deformazioni gravitative profonde di versante, che coinvolgono sia il substrato roccioso sia la sovrastante copertura quaternaria. Procedendo da ovest verso est, il primo fenomeno, di seguito indicato come “frana del Rio Penturetto”, è localizzato a monte del concentrico da quota 450 m circa a quota 1250 m circa e risulta compreso ad ovest dai tornanti (punti quotati 728.8 m e 810.5 m) della strada sterrata che dal fondovalle conduce alla borgata di Folatone e ad est dall'incisione del Rio Penturetto. Il secondo fenomeno, di seguito denominato “frana Rumiano”, è localizzato sul versante ad est di Vaie, fino alla quota 720 m circa, con estensione laterale prossima alle incisioni in destra idrografica del Rio Penturetto e in sinistra idrografica del Rio Combalosa.

Il riconoscimento dei due fenomeni è stato effettuato associando vari indizi morfo-strutturali (le scarpate di frana, le depressioni, i dossi, la fratturazione/disarticolazione dell'ammasso roccioso e le caratteristiche del reticolo idrografico locale) e dalla presenza di estesi campi detritici. Il tratto di versante interessato dai due fenomeni gravitativi si presenta estesamente boscato.

I due fenomeni franosi sono probabilmente di età post-glaciale e causati dal detensionamento dell'ammasso roccioso associato al ritiro del ghiacciaio della Val Susa e dalla disposizione a franapoggio della foliazione regionale.

13.1.1 Frana del Rio Penturetto

La frana del Rio Penturetto ha una superficie di 0.6 km² circa e interessa la porzione di versante boscata a monte del concentrico di Vaie, tra le quote di 450 m (piede della zona di accumulo) e 1225 m circa (coronamento), raggiungendo la massima estensione laterale intorno alla quota 750 m.

La nicchia di distacco è individuata dalla scarpata sottostante a Prese Pic (970 m circa) per poi risalire fino a quota 1225 m circa, dove sono individuabili, seppure molto rimodellati, due tratti di scarpata che costituiscono la parte più alta della nicchia di distacco.

Il limite destro coincide con l'incisione del rio Penturetto mentre quello sinistro appare morfologicamente meno evidente ed è stato approssimativamente tracciato unendo vari elementi morfo-strutturali (vallecole, tratti della rete idrografica e depressioni chiuse).

La zona di accumulo è costituita da accumuli detritici, parzialmente boscati, ed è incisa da un reticolo idrografico discontinuo.

Si tratta di un fenomeno franoso attualmente quiescente ad eccezione della parte medio bassa in cui si anche osservano piccole frane superficiali che si innescano in corrispondenza delle scarpate della strada vecchia per Folatone.

13.1.2 Frana Rumiano

La seconda deformazione gravitativa profonda di versante interessa una superficie di 0.3 km² ed occupa la parte bassa del pendio ad est del concentrico che si estende dal "Riparo Rumiano" (380 m circa) fino a Prese Durando (750 m circa). Questa frana si caratterizza per la presenza di un accumulo relitto (che forma la zona circostante al "Riparo Rumiano") e da una settore detritico posto più a est. La nicchia di distacco è formata da alcuni affioramenti rocciosi a morfologia subverticale, dove diffusi fenomeni di crollo ne hanno progressivamente mascherato l'andamento. Il limite orientale coincide con il fondo di una vallecola. Analogamente alla "frana del Rio Penturetto", anche in questo settore di versante il reticolato idrografico è discontinuo.

La zona di accumulo, ben visibile in corrispondenza del Riparo Rumiano, ricopre le alluvioni di fondo valle ed è formata da zolle traslate, interessate da fratture aperte (*trench*) immergenti mediamente verso N334° di circa 80° (Figura 12, Figura 13), e da numerosi megablocchi di metagranito. Non si può tuttavia escludere che parte della zona di accumulo, specie quella proveniente dalla zona più orientale, sia nascosta dalle alluvioni di fondo valle. Se così fosse, la "frana Rumiano" deve essersi formata in due fasi distinte: la prima, più antica, è probabilmente di età pre-olocenica e la seconda anteriore all'età presunta del sito "Rumiano" (Neolitico⁹).

⁹ da circa 2.600 a circa 5.500 anni fa.



Figura 13: Trench appartenente al sistema K1 con apertura intorno al metro e con riempimento detritico. Accumulo della “frana Rumiano”, versante a sud-est di Vaie, quota 420 m, presso il “ricovero Rumiano”.

13.1.3 Frane di crollo/ribaltamento

Questi fenomeni franosi interessano le porzioni dell’ammasso roccioso maggiormente fratturato e rilasciato strutturato in pareti acclivi. In particolare si osservano crolli dalle pareti rocciose prossime all’incisione del Rio Penturetto, lungo l’incisione del Combalosa, sia a sud/ovest della borgata di Prese Cattero da quota 1.000 m a quota 1.075 m circa sia ad est della borgata di Prese Durando, dove è stato individuato un cono detritico attivo. In tali settori l’orientazione sfavorevole dei sistemi disgiuntivi provoca piccoli e localizzati fenomeni di crollo e di ribaltamento. I massi staccati alimentano direttamente i campi di detrito sottostanti e solo raramente hanno raggiunto il limite versante/fondovalle lungo il quale si possono individuare blocchi con una volumetria massima di circa 10 m^3 .

Sono stati individuati tre settori di parete in cui sono stati eseguiti studi più approfonditi per la valutazione della pericolosità, considerando sia l’assetto geologico-strutturale e geomorfologico delle pareti rocciose sia la distribuzione spaziale delle volumetrie potenzialmente instabili (SEAConsulting S.r.l., 2000).

I principali fenomeni si sono innescati nella notte tra il 4 e 5 maggio 1999 il località Grangia di san Pancrazio (crollo che ha interessato circa 2300 m^3 di materiale gneissico). Il distacco si è sviluppato lungo giunti disposti a franapoggio meno inclinati del pendio ed altri subverticali. La zona di distacco è ubicata in corrispondenza del ciglio di una

paretina rocciosa a ridosso delle abitazioni e la massa spostata si è disarticolata in massi con dimensione media di $4\div5\text{ m}^3$ e massima di circa 100 m^3 . Un masso di circa 12 m^3 ha raggiunto la base del pendio. Non si sono avuti danni alle abitazioni limitrofe.

Vengono inoltre indicate schematicamente le ipotesi d'intervento, strutturali e non, atte a ridurre la pericolosità e un loro computo economico estimativo di larga massima.

13.1.4 Assetto geologico-strutturale

Le pareti rocciose sono costituite da prevalenti graniti e localmente da gneiss granitici aventi scistosità regionale disposta generalmente a franapoggio (verso N350°) e inclinata di circa 75-85°. In genere la roccia si presenta poco o nulla alterata. Localmente si osservano dei livelli marcatamente più scistosi in cui sono visibili pieghe chiuse intrafoliari con asse immergente verso N190° inclinato di circa 70° e piano assiale immergente verso N111° inclinato di circa 20°.

Il rilievo strutturale ha permesso di riconoscere almeno 5 famiglie coniugate di giunti;

- K1 e K1': famiglia con inclinazione media ad alto angolo ed immergente verso NNE e verso SSW. La spaziatura media è di circa 3 m (continuità media di circa 10 m); si osserva la presenza di *master joint* spazati di circa 25 m (continuità media di circa 80 m) in corrispondenza dei quali si osserva generalmente una zona di fratturazione. In alcuni casi i *master joint* sono rappresentati da una zona di fratturazione potente 5-10 m e costituita da giunti aperte e/o accostati aventi spaziatura media di circa 0.50-0.60 m.
- K2 e K2': famiglia con inclinazione media ad alto angolo ed immergente verso ESE e verso WNW. La spaziatura media è di circa 3 m e la continuità media di circa 3-10 m.
- K3 e K3': famiglia con inclinazione media a medio/alto angolo ed immergente verso NNE e verso SSW. La spaziatura media è di circa 1.5 m (continuità media di circa 7 m); si osserva la presenza di *master joint* ogni 50 m circa (continuità media di circa 100 m).
- K4 e K4': famiglia con inclinazione medio/alto angolo ed immergente verso NNE e verso SSW e parallela a K1. La spaziatura media è di circa 3 m e la continuità media di circa 10 m. La famiglia K4 è spesso associata a piani di faglia (es. quelle a margine della frana in località Grangia di San Pancrazio).
- K5 e K5': famiglia ad alto/medio angolo immergente verso NW e verso SE. La spaziatura e la continuità media è di circa 7-8 m.

Dal diagramma di densità di Figura 14, costruito con circa 90 misure, si evincono le orientazioni spaziali delle precedenti famiglie.

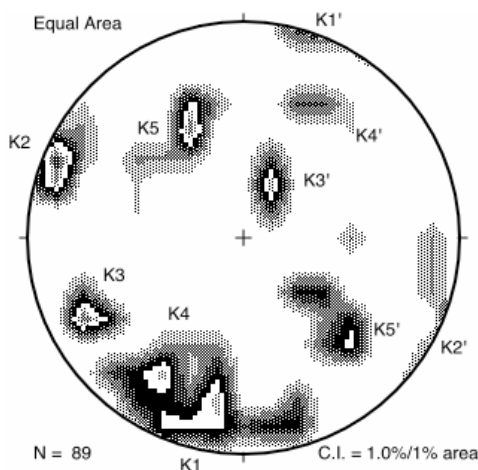


Figura 14: Diagramma di densità e famiglie di giunti

13.1.5 Analisi dei cinematismi

La disposizione spaziale delle varie famiglie di giunti rispetto all'orientazione della parete rocciosa determina diversi tipi di cinematismi di distacco. Le pareti rocciose sono generalmente molto inclinate (circa 60°) con numerosi tratti verticali. Le cenge sono prevalentemente boscate.

Pareti immergenti mediamente verso N

Corrispondono ai fronti rocciosi orientati parallelamente all'asse vallivo.

Il cinematismo prevalente consiste in scivolamenti planari lungo i piani dei giunti K1 (immergenti a alto angolo verso N20° e disposti a franapoggio più inclinati del pendio) e K4'. I blocchi sono svincolati posteriormente dalla famiglia di giunti coniugati K5 (immergenti verso NW e SE) e lateralmente da quelli K2' (immergenti verso SSW e NNE).

In taluni casi si osservano cinematismi per *toppling* (ribaltamento) che sono determinati dalla disposizione a franapoggio dei giunti K1. Lo sblocco laterale è costituito dai giunti coniugati K2 e K5 mentre quello posteriore dai giunti K4.

I precedenti cinematismi agiscono sia alla scala metrica sia a quella decametrica.

Pareti immergenti mediamente verso W e verso E

Corrispondono alle pareti orientate ortogonalmente all'asse vallivo.

In corrispondenza delle pareti rivolte verso W i blocchi sono mobilitati lungo piani basali appartenenti al set K5 e K5' e lateralmente ai giunti coniugati K1 e K2. In quelle rivolte nel senso opposto (verso E) i blocchi sono mobilitati lungo piani basali appartenenti al set K5' e K3', lateralmente dal set K1 e posteriormente dal set K2 e K2'.

13.1.6 Delimitazione della parete in settori omogenei

In base alla qualità geomeccanica dell'ammasso roccioso, valutata in modo speditivo e alla distribuzione dei blocchi instabili ed alla morfologia del versante lungo le potenziali traiettorie di discesa (zona di transito e di arresto), sono stati individuati tre settori principali (denominati A, B e C), ulteriormente suddivisi in sottosettori. In ciascuna area omogenea (sottosettori) sono stati censiti i blocchi instabili (Figura 38 e Figura 39).

- 1) Settore A: corrisponde alle pareti rocciose retrostanti al concentrico. In base alle caratteristiche geomorfologiche e giaciture è stato suddiviso in più sottosettori:
 - a) sottosettore A1: parete rocciosa orientata E-W a ridosso dei cortili delle case di Via 1° maggio;
 - b) sottosettore A2: parete rocciosa subverticale orientata circa N-S rivolta verso W e versante acclive prospiciente (Loc. Grangia di San Pancrazio);
 - c) sottosettore A3: parete rocciosa subverticale orientata circa N-S rivolta verso E (Loc. San Pancrazio);
- 2) Settore B: comprende il versante e le pareti rocciose poste tra il settore A e il confine comunale con Sant'Antonino;
 - a) sottosettore B1: versante boscato alla base del quale, nel maggio 1999, si è verificata la frana di crollo;
 - b) sottosettore B2: parete rocciosa formante il contrafforte roccioso del Cresto
- 3) Settore C: comprende la parete rocciosa posta a monte del cimitero.

Vista l'estrema vicinanza delle pareti con elementi antropici (concentrico di Vaie, strade comunali), i settori A e B sono stati indagati più in dettaglio.

I sopralluoghi sul terreno hanno permesso di riconoscere circa 128 blocchi instabili, posizionati sia sul versante che in corrispondenza delle pareti rocciose. La maggior parte dei blocchi (circa il 37%) ha volumetrie di circa 1 m^3 , il 22% volumetrie di circa 2 m^3 e solo il 5% ha volumetrie superiori a 100 m^3 che sono prevalentemente localizzate nel settore B.

13.1.7 Settore A

Il settore A è suddiviso in tre sottosettori.

Il **sottosettore A1** corrisponde alla parete rocciosa orientata E-W a ridosso dei cortili delle case di Via 1° Maggio. Nel settore sono stati individuati circa 17 blocchi, instabili, stabilizzati e nicchie pregresse, di cui 11 hanno volumetria media di circa $1\text{-}1.5 \text{ m}^3$ e gli altri 6 hanno volume medio più elevato pari a circa 77 m^3 (min. 4 – max 200 m^3). I blocchi denominati M1, M2 ed M3 sono caratterizzati da una maggiore pericolosità.

Tali blocchi sono destabilizzati da movimenti per scivolamento planare in corrispondenza di superfici disposte a franapoggio ed appartenenti alla famiglia K4. Giunti subverticali delimitano lateralmente e posteriormente i solidi rocciosi.

Il blocco M1 è delimitato da fratture aperte (min. 1-2 cm; max. 50 cm) ed è mobilizzato da cinematismi per scivolamento planare. La superficie di rottura è disposta a franapoggio ed è coincidente con una zona di faglia, costituita da un livello di breccie e rare cataclasi, potente circa 20-30 cm, immergente verso N10-N35° di circa 50°. Posteriormente appare svincolato da una frattura immergente verso N350° inclinata di circa 80° ed aperta di 10 cm. I due lati sono definiti da giunti subverticali immergenti verso N120°. Il volume è di circa 40 m³

Il blocco M2, attiguo al precedente, presenta un analogo assetto strutturale e lo stesso cinematismo, ed ha un volume di circa 60 m³, quello denominato M3 è costituito da un solido laminare di circa 200 m³. Quest'ultimo è caratterizzato da una superficie di rottura molto ondulata e da una frattura posteriore aperta circa 50 cm.

È stata eseguita una verifica di stabilità speditiva sui blocchi M1, M2 e M3.

La valutazione di stabilità viene è stata eseguita applicando il metodo di calcolo proposto da *Norrish e Ducam* (in: *Landslides investigation and mitigation chapter 15- Rock slope stability analysis*), considerando cautelativamente le spinte sismiche (coefficiente sismico pari a 0.07) e la spinta idrostatica dell'acqua.

Il blocchi possono traslare su una superficie di giunto disposta a franapoggio immergente verso N10° ed inclinata di 60° (K4). Utilizzando un angolo di attrito pari a 30°, coesione nulla e altezza dell'acqua (Zw) pari a 4 m (blocco M1 e M2) e di 1 m (blocco M3), valore ipotizzato tenendo conto del buon drenaggio esercitato dall'apertura dei giunti, si ottengono i risultati riportati in Tabella 13.

Blocco	Angolo di attrito (°)	Coesione (kPa)	Zw (m)	FS sism.	FS
M1 e M2	30	0	4	0.18	0.23
M3	30	0	1	0.28	0.34

Tabella 13: coefficienti di sicurezza derivanti dall'analisi di stabilità speditiva.

I coefficienti di sicurezza (FS) sono notevolmente bassi e in buon accordo con i valori delle aperture dei giunti osservati.

La morfologia dell'area circostante le zone M1 e M2 è caratterizzata una frana pregressa della quale si riconosce ancora la nicchia di distacco, mentre la zona di accumulo è riconoscibile per la presenza di alcuni grossi massi (circa 5-10 m³) e da alcuni massi (vol. inf. al m³) uno dei quali ha impattato alla base di un tronco di castagno (Figura 15).



Figura 15: massa arrestato dal tronco di un castagno.

La massima distanza di arresto dei blocchi crollati si colloca in corrispondenza del limite tra depositi di versante e piana alluvionale.

Il sottosettore è inoltre caratterizzato dalla presenza di un masso potenzialmente instabile poggiante su depositi sciolti ed ubicato a valle della chiesa di San Pancrazio. Il masso (denominato M4) ha un volume di circa 125 m^3 (Figura 15) ed è potenzialmente pericoloso in quanto può essere destabilizzato da fenomeni erosivi di scalzamento (causati ad esempio da piogge molto intense).



Figura 16: vista - da monte verso valle - del masso erratico M4; volume di circa 125 m^3 .

Il **sottosettore A2** comprende la parete rocciosa subverticale orientata circa N-S, rivolta verso W e il versante acclive (denominato canalino) posto ad oriente rispetto alla frana di Loc. Grangia di San Pancrazio (Figura 17).



Figura 17: vista del settore A2 dal settore B (area tratteggiata).

Nel settore sono stati individuati 18 blocchi instabili di cui 2 appoggiati su depositi sciolti di versante e potenzialmente pericolosi in quanto possono essere destabilizzati da fenomeni erosivi di scalzamento, assimilabili a fenomeni di crollo (Figura 18). Eventuali crolli sono incanalati nel canalino (pendenza di circa 40-45°).



Figura 18: la freccia indica il masso instabile, volume pari a circa 10 m³, in detrito (zona A2 - canalino).

Il **sottosettore A3** comprende la parete rocciosa subverticale orientata circa N-S, rivolta verso E in cui è avvenuta la frana in di San Pancrazio durante l'evento alluvionale del 13-15 ottobre 2000.

Si tratta di una frana per crollo che ha coinvolto un blocco di oltre 50 m³. Il blocco è individuato dall'intersezione di un giunto inclinato di 80-60° verso N340° (lato posteriore) e inclinato di 85-50° verso N100° (lateralmente).

13.1.8 Settore B

Il settore B è suddiviso in due sottosettori.

Il **sottosettore B1** comprende il versante acclive compreso tra le pareti rocciose costituenti il contrafforte rocciose verso Sant'Antonino e il canalino (limite con il settore A1); comprende la frana di grangia San Pancrazio, avvenuta durante le piogge del 4-5 maggio 1999. Nel settore sono stati individuati almeno due massi (vol. di circa 10-20 m³) appoggiati su depositi sciolti di versante e potenzialmente pericolosi in quanto possono essere destabilizzati da fenomeni erosivi di scalzamento.

La frana di crollo, avvenuta a seguito dell'evento alluvionale del 4-5 maggio 1999, ha provocato il crollo di una porzione rocciosa di circa 2300 m³ in corrispondenza di un affioramento roccioso posto alla base del versante (indicato in Figura 19 con la lettera "A"). La zona di arresto massima dei blocchi movimentati, aventi volumetria media di 4-5 m³ con un massimo di circa 100 m³, corrisponde al piede del versante (blocco di circa 12 m³). Il distacco è stato determinato dalla presenza di un giunto disposto a franapoggio immergente verso N25° ed inclinato di circa 30° (K4). Lateralmente il blocco crollato era delimitato da fratture immergenti verso N300° ed inclinate di circa 50° (K5') e parallele ad un attiguo piano di faglia. Il lato posteriore corrisponde ad una frattura immergente verso N220° ed inclinata di 80° (K1').

Gli interventi di sistemazione della frana sono consistiti in un disgaggio leggero (senza l'uso di esplosivi), in alcune chiodature e nella realizzazione di un vallo paramassi a protezione degli edifici e delle loro pertinenze.

Sia verso E che verso W l'ammasso roccioso appare fratturato e leggermente disarticolato; a W della frana si osserva un settore roccioso delimitato da fratture aperte, potenzialmente instabile, avente un volume stimato di circa 1000 m³. Il settore è già stato interessato da un fenomeno di crollo pregresso (circa 1500-200 m³) (indicato con lettera B in Figura 19).

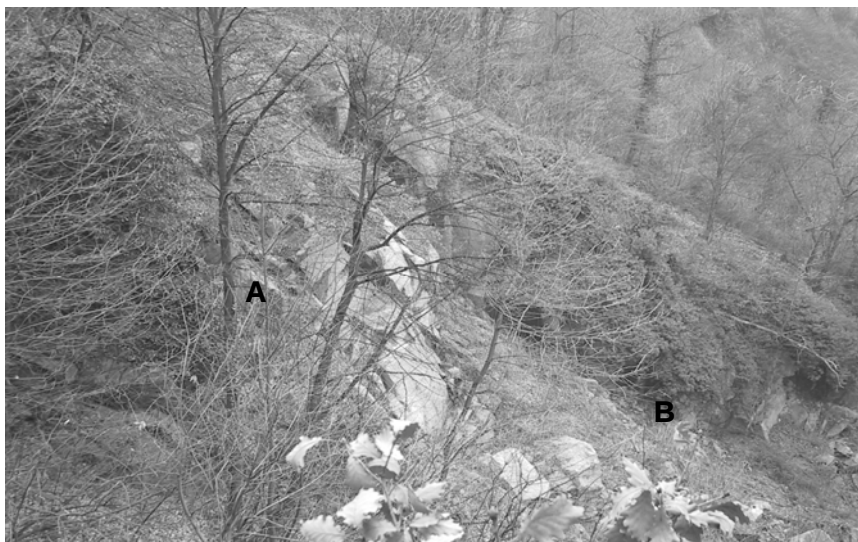


Figura 19: vista della frana del 5/5/99 (A) ripresa dal settore A2. B: distacco pregresso.

Il **sottosettore B2** comprende il contrafforte roccioso posto tra loc. Cresto e il fondovalle. L'ammasso roccioso è contraddistinto da due importanti lineamenti (L1 e L2) immergenti verso N20-30° ed inclinati mediamente di 65-75° che da monte verso valle dividono in tre porzioni il contrafforte roccioso (S1, S2 ed S3). I piani di tali lineamenti sono caratterizzati da una zona di fratturazione potente 7-8 m con giunti allentati che testimoniano probabili movimenti normali probabilmente causati da un rilascio del versante dovuto ad una forte energia di rilievo. Tali movimenti hanno determinato un peggioramento della qualità dell'ammasso roccioso che è testimoniato dalla distribuzione e dalla maggiore volumetria e numero dei blocchi instabili (circa il 68% del totale).

In particolare si osserva la presenza di due porzioni rocciose potenzialmente instabili, denominate A1 e A2, caratterizzate da volumetrie di oltre 500 m³ e destabilizzate da cinematismi di ribaltamento. Le fratture posteriori, appartengono alla famiglia K1, sono aperte (da pochi cm fino ad altre 1 m) mentre quelle laterali appartengono alla famiglia K2 e K2' e sono generalmente aperte (1-10 cm).

Il rilascio dell'ammasso roccioso formante il contrafforte potrebbe, in analogia a quanto osservato a scala minore, essere favorito dalla presunta presenza di discontinuità disposte a franapoggio emergenti alla base delle pareti rocciose (appartenenti alla famiglia K4/K3).

13.1.9 Settore C

Il settore C comprende la parete rocciosa posta a monte del cimitero ed è costituita da un affioramento relativamente poco fratturato e composto da granito poco deformato. Verso monte l'affioramento è delimitato da una fascia di micascisti argentei, potente circa 10-15 m, che li separa da una sequenza di paragneiss costituiti da livelli metrici di micascisti, gneiss e quarziti. Molto probabilmente, tale fascia rappresenta un piano di faglia

immergente di 75° verso N210°. Come visibile nella Figura 20 l'affioramento appare notevolmente più fratturato alla base dove si individuano tre sistemi di giunti principali appartenenti alle famiglie K2', K4' e K3'.

Il settore C è caratterizzato da tre solidi rocciosi principali potenzialmente instabili, con volumetrie superiori a circa 1000 m^3 ed ubicati nella parte poco fratturata (Figura 20).

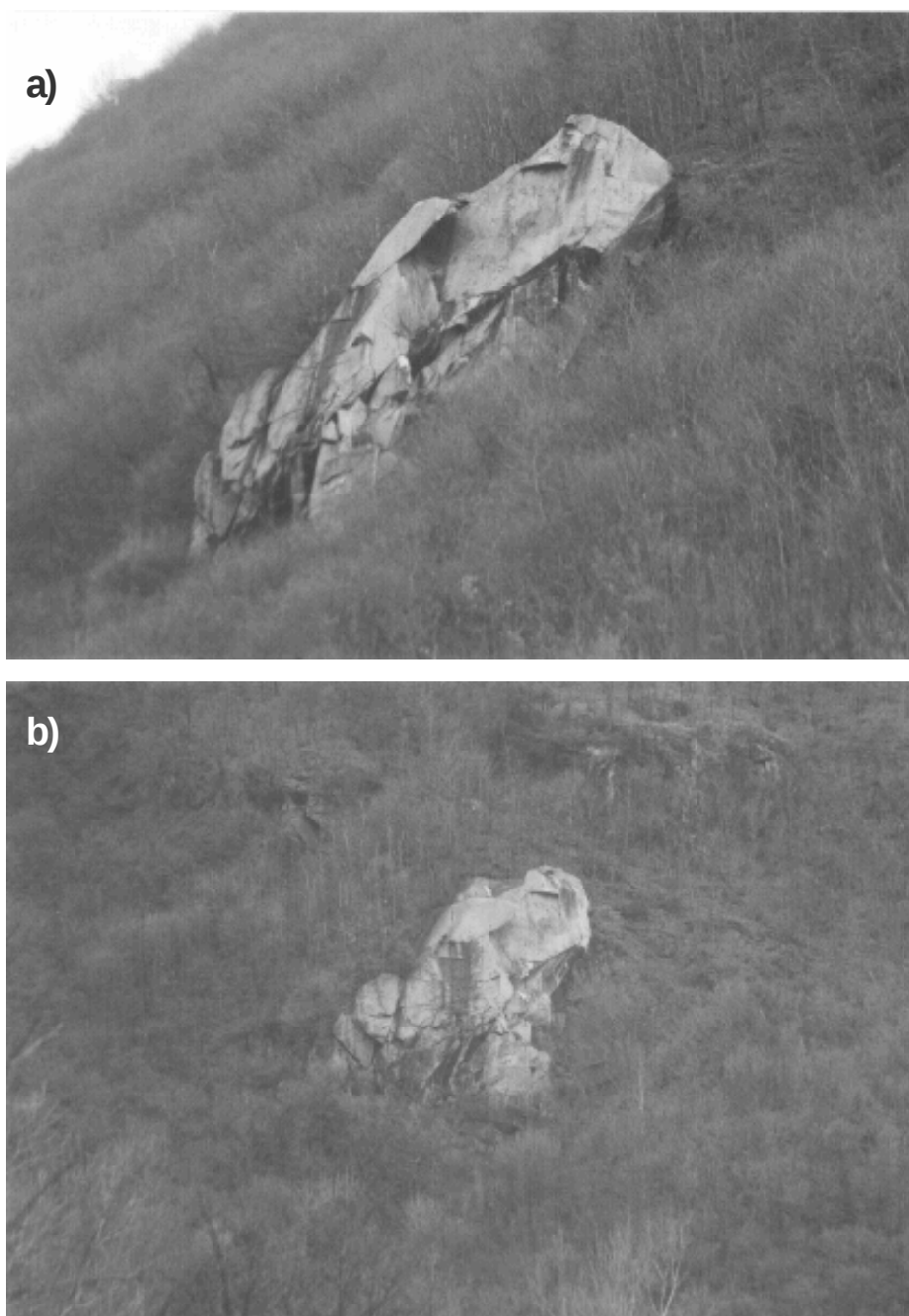


Figura 20: vista laterale (a) e frontale (b) del settore C.

13.2 Frane coinvolgenti le coperture quaternarie

13.2.1 Fenomeni franosi di tipo rotazionale

Sono fenomeni franosi che coinvolgono i depositi sciolti superficiali, localizzati in prossimità della borgata di Folatone (975-980 m) e in sinistra idrografica dell'incisione del Rio Penturetto. Si tratta di piccoli fenomeni, spesso non cartografabili, con superfici comprese tra di 600 m² (settore del Rio Penturetto) ad un massimo di 2.000 m² (settore della borgata di Folatone).

Le frane individuate in prossimità della borgata di Folatone sono legate all'evento alluvionale del 1994 (fonti d'archivio) e presentano un coronamento poco pronunciato e un accumulo molto rimodellato e vegetato.

Le frane rotazionali dell'area del Rio Penturetto sono localizzate lungo il vecchio tracciato della strada carrozzabile fondo valle - Folatone a quota 790 m e quota 830 m circa. Tali fenomeni presentano scarpate di frana ben evidenti, semicircolari, a tendenza retrogressiva, zone di accumulo ben individuabili e nicchie a profilo concavo, coincidenti con la zona di scorrimento. I limiti laterali sono rappresentati da piccole rotture di pendenza orientate parallelamente alla linea di massima pendenza che si raccordano senza soluzioni di continuità alle scarpate di frana.

13.2.2 Frana di Prese Meniot-Tridari.

Si tratta di una frana di colamento che interessa i depositi glaciali tra le borgate Presa Meniot (1064 m) e Presa Tridari (1032 m) per una superficie complessiva di circa 30.000 m². La zona di distacco è caratterizzata da alcune scarpate, che si estendono per 50-60 metri e mostrano sostanzialmente andamento curvilineo, e da una contropendenza. La zona di accumulo è caratterizzata da dossi e avvallamenti poco evidenti poiché sovente mascherati da ciglionamenti di origine antropica e si estende al di sotto della strada per Folatone fino a quota 600 m circa.

Al coronamento si osservano piccole riattivazioni rappresentate da frane per saturazione e fluidificazione quiescenti con tipica forma a "goccia" ed erbate (Figura 21).

Il limite laterale orientale è netto e coincide con una vallecchia, mentre quello occidentale appare meno evidente poiché mascherato dalla fitta vegetazione boschiva.

Si tratta probabilmente di un fenomeno quiescente da lungo tempo, in quanto le scarpate e il corpo d'accumulo sono inerbiti e non ci sono evidenze di movimenti che hanno danneggiato le case delle due borgate.



Figura 21: Frana di Prese Meniot-Tridari. L'immagine mette in evidenza alcune vecchie nicchie di distacco, l'andamento ondulato e le diffuse rotture di pendenza che caratterizzano il corpo di frana. I casteggiati in primo piano corrispondono alla Borgata Presa Meniot mentre quelli in lontananza alla Borgata Prese Tridari. Versante ad est di Presa Meniot, quota 1.100 m.

14 Carta delle valanghe

Il territorio comunale non è interessato da valanghe.

15 Carta delle pendenze

Il territorio comunale è stato suddiviso in sei classi di pendenza: 0-4°, 10-15°; 15°-25°; 25°-30°; 30°-35° e >35°. Essendo il territorio di Vaie principalmente montano, appare evidente come la maggior parte di esso ricada all'interno delle classi con inclinazioni maggiori di 25° (Tavola 4).

Le aree a maggiore pendenza corrispondono ai settori dove gli affioramenti rocciosi sono più frequenti e dove le incisioni torrentizie sono più marcate. Le aree con pendenza inferiore ai 15°, oltre a caratterizzare l'ampio fondovalle, formano modesti areali localizzati sul versante a diverse quote ed in alcuni settori localizzate presso lo spartiacque con la Val Sangone.

In riferimento alle frane superficiali, la carta delle pendenze può essere intesa, seppur con le dovute semplificazioni e precauzioni, come carta della franosità potenziale per fenomeni superficiali tipo soil-slip. Le aree a franosità potenziale sono quelle con pendenze superiori a 30°.

La carta delle pendenze è stata redatta manualmente con metodo grafico e successivamente per via informatica (GIS) con il seguente procedimento:

- a partire dalle curve di livello con equidistanza 10 m della carta tecnica regionale numerica (CTRN) è stato ricavato un modello tridimensionale (TIN) dell'area di studio, utilizzando l'estensione 3DAnalyst di ArcView © ESRI;
- da questo dataset, utilizzando la stessa estensione, è stata ricavata la carta delle pendenze espresse in gradi, in formato raster e con celle quadrate con lato pari a 20 m.

La sovrapposizione delle due carte non ha mostrato significative differenze; nella tavola 4 sono state riportate le pendenze ottenute per via informatica in modo da eliminare errori soggettivi.

Relazione geologica

D. Fontan

SFT05-21-1-RGL11

PARTE IV

Pericolosità

Relazione geologica

D. Fontan

SFT05-21-1-RGL11

16 Introduzione

In accordo con la D.G.R. 15 luglio 2002 n. 45-6656 (*Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico - PAI - Deliberazione del Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino del fiume Po in data 26 aprile 2001, approvato con decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri in data 24 maggio 2001. Indirizzi per l'attuazione del PAI nel settore urbanistico*) e il Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (*PAI - Deliberazione del Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino del fiume Po in data 26 aprile 2001, approvato con decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri in data 24 maggio 2001*), la carta della pericolosità individua le aree interessate da fenomeni di dissesto idraulico e idrogeologico. Sono distinte le seguenti tipologie di dissesti:

1. Frane
2. Esondazione e dissesti morfologici di carattere torrentizio lungo le aste dei corsi d'acqua (erosioni di sponda, sovraincisioni del *thalweg*, trasporto di massa, ecc.).
3. Trasporto di massa ed alluvionamento/allagamento sui conoidi

La pericolosità viene definita come probabilità di accadimento di un fenomeno di fissata intensità in una data area e in un certo intervallo di tempo. Dato che gran parte del dissesto idrogeologico viene causato da eventi pluviometrici ne consegue che la probabilità di accadimento di questi ultimi (tempo di ritorno) coincide grossolanamente con la probabilità di accadimento del dissesto idrogeologico. Le previsioni degli eventi pluviometrici è quasi sempre insoddisfacente in quanto i dati storici di riferimento non costituiscono un campione statisticamente rappresentativo. Inoltre, le differenti condizioni geologiche di ogni area (pendenza, litologia, granulometria, parametri geotecnici, condizioni idriche ecc.) concorrono a complicare ulteriormente le previsioni.

Nell'allegato 2 del PAI (stralcio in Figura 22) sono distinte le conoidi attive dei ri Margara e Combalosa ed una frana attiva.

Essi sono stati ripеримetrati:

- la frana attiva è stata ripеримetrata e fatta coincidere con quella meno estesa dell'evento di *debris-flow* verificatosi nell'ottobre 2000; la pericolosità non cambia.
- Le due conoidi attive sono state ripериметrate alla scala 1/5.000; la pericolosità non è cambiata

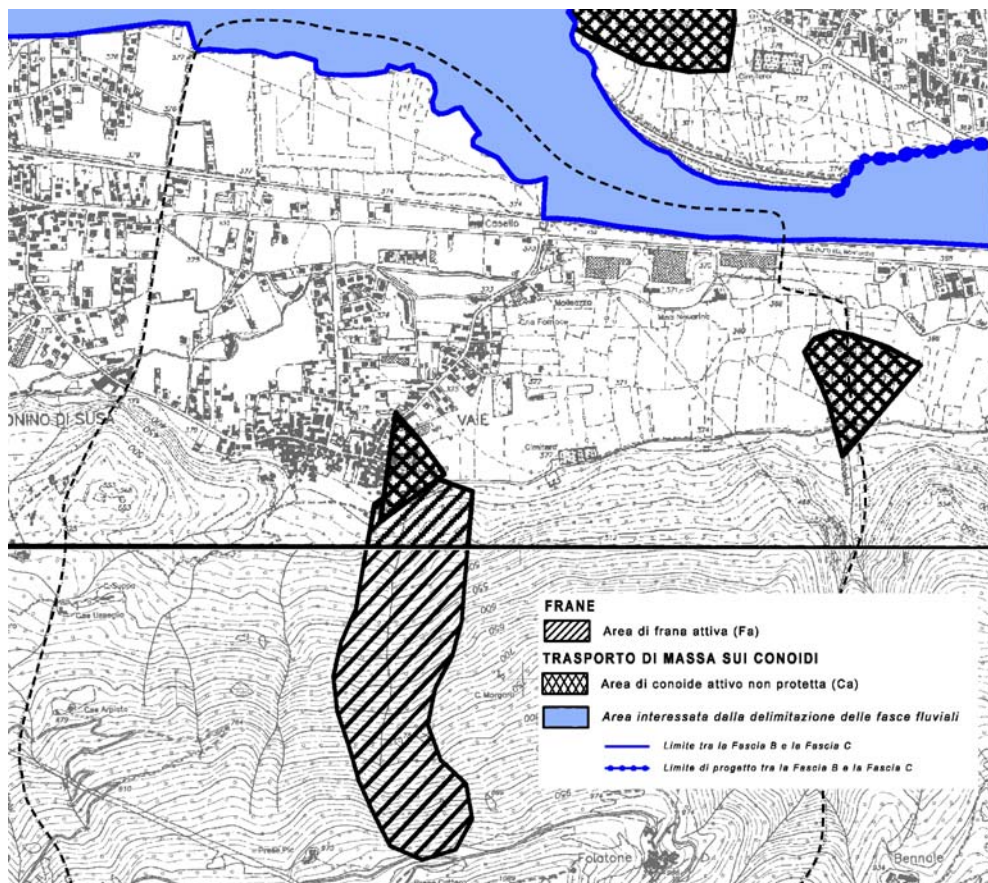


Figura 22: stralcio della carta di sintesi del PAI (dal sito web della Regione Piemonte).

17 Dissesti legati alla dinamica fluviale e torrentizia

I dissesti legati alla dinamica fluviale e torrentizia sono descritti distinguendo quelli della Dora Riparia, dei rii tributari minori e del canale artificiale Cantarana.

Dal 1891 al 2000 (circa 100 anni) il territorio comunale di Vaie è stato interessato da cinque eventi alluvionali (tempo di ritorno T_r di circa 20 anni).

Dalle informazioni a disposizione emergere lo stato di pericolosità degli areali interessati dall'attività di piena della Dora Riparia e dei rii Arpiat, Penturetto e Combalosa. La pericolosità è legata a fenomeni di esondazione e/o alluvionamento con deposizione di materiale sciolto (trasporto solido e fenomeni di *debris-flow*) che avvengono in concomitanza con eventi piovosi significativi.

Un altro fattore di rischio è legato all'esondazione delle acque del canale di Cantarana, a causa della presenza di sezioni di deflusso insufficienti. Tali acque tendono ad esondare le aree poste lungo i rilevati della S.S. n. 25 e della linea ferroviaria. Nella carta della pericolosità e dell'evento del 2000 (tavole VI e VIII) sono schematicamente riportate le aree allagate durante gli eventi più significativi (1891, 1957, 1981, 1994 e 2000). Nella tavola 7 è stata riportata la perimetrazione delle aree allagate da eventi con $T_r = 200$ anni.

17.1 Dora Riparia

Le aree comprese nella fascia C a Nord del rilevato ferroviario Torino-Modane sono state considerate a pericolosità molto elevata. È stato riportato l'andamento delle Fasce Fluviali del Progetto di Variante del Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico – Variante delle Fasce fluviali del fiume Dora Riparia (Deliberazione n. 12/2006 del 5 aprile 2006) (Figura 23).

L'area retrostante la fascia B di progetto (limite B di naturalità) corrispondente ad un'area industriale precedentemente posta in classe II, è stata ri-classificata in classe IIIB2.

All'interno delle fasce fluviali della Dora Riparia sono assegnate le norme d'uso dei suoli riportate nell'articolo 29, 30, 31 e 39 (limitazione alle attività di trasformazione e d'uso del suolo derivanti dalle condizioni di dissesto idraulico e idrogeologico) del Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI - *Deliberazione del Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino del fiume Po in data 26 aprile 2001, approvato con decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri in data 24 maggio 2001*).

Relazione geologica

D. Fontan

SFT05-21-1-RGL11

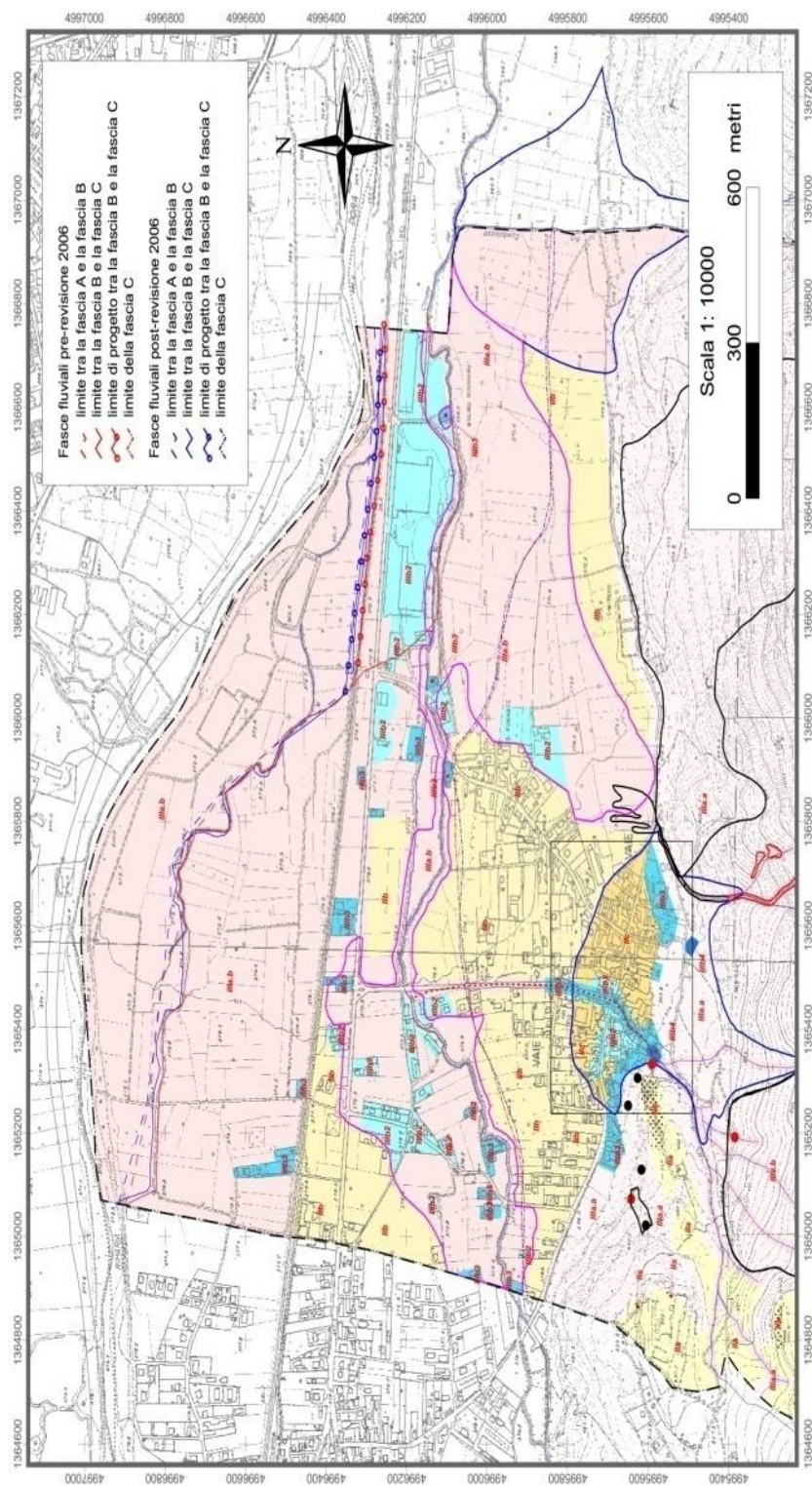


Figura 23: Comparazione tra l'andamento delle fasce fluviali approvate nel 1998 e adottate nel 2006 (non in scala).

17.2 Reticolo secondario

Tutte le aste torrentizie principali e gli impluvi minori presenti nei bacini di alimentazione dei rii Arpiat, Penturetto, Margara e Combalosa sono stati considerati a pericolosità molto elevata (**E_{eL}**), i tratti a minore pendenza sono stati considerati a pericolosità elevata (**E_{bL}**) e i canali di fondovalle sono stati considerati a pericolosità media (**E_{mL}**). Per quanto riguarda i processi di tipo areale, quelli a pericolosità molto elevata (**E_{eA}**) corrispondono ai percorsi delle colate detritiche; quelli a pericolosità media/moderata **E_{mA}** corrispondono alle aree di fondovalle interessate da modesti allagamenti con deposizione di materiali fini.

In accordo con la D.G.R. 15 luglio 2002 n. 45-6656 (*Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico - PAI - Deliberazione del Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino del fiume Po in data 26 aprile 2001, approvato con decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri in data 24 maggio 2001. Indirizzi per l'attuazione del PAI nel settore urbanistico*) alle aree pericolose legate alla dinamica del reticolo idrografico secondario sono assegnate le norme d'uso dei suoli riportate nell'articolo 9 del PAI.

18 Canale Cantarana

Il modello idraulico e le verifiche idrauliche eseguite dall'Ing. P. Oria in corrispondenza dei principali attraversamenti e di sezioni significative lungo il Canale Cantarana e gli effetti (allagamenti) verificatisi durante eventi alluvionali (2000, 1994, 1981 e 1957) hanno evidenziato:

- pericolosità **E_{bA}** elevata dove le acque hanno o potrebbero avere un'altezza superiore a 5-10 cm a 40 cm
- pericolosità **E_{mA}** media/moderata dove le acque hanno un'altezza inferiore a 5 cm.

La valutazione di pericolosità è stata determinata in base ai tiranti idrici (mediamente inferiori a 40 cm) e con bassa energia (non si sono mai osservati fenomeni di erosione e/o deposizione di sedimenti fini).

19 Conoidi

La pericolosità dei conoidi alluvionali è stata valutata considerando sia la magnitudo, ossia il volume di sedimenti potenzialmente attivabili (fenomeni di debris-flow) del bacino idrografico e i risultati di metodi empirici (Autliski, Melton e PWRI, vedi par. 12.2.2, pag. 62). I conoidi sono stati suddivisi in settori attivi (CA), caratterizzati da tre livelli di pericolosità, e in settori stabilizzati (CS). Inoltre è fornita indicazione degli interventi di sistemazione (1: assenti, inefficaci o negativi; 2: migliorativi). Nella successiva tabella sono riassunti i risultati ottenuti.

Metodo	Arpiat	Penturetto	Margara
Bottino et al., 1996	19.000	17.000	16.000
Hampel, 1977	2.500	137.000	32.000
Van Dine, 1985	6.700	5.100	3.600
Rickenmann & Zimmerman, 1977	28.000	18.000	16.000
Takei, 1984	10.500	9.000	7.500
Melton	0.98 - lieve rischio di debris-flow	0.83 - rischio di debris-flow	0.87 - rischio di debris-flow
Aulitzky	Pericolosità media	Pericolosità alta	Pericolosità alta
PWRI	Pericolo da colata alto	Pericolo da colata alto	Pericolo da colata alto

Figura 24: valutazione della magnitudo (in m^3) e della pericolosità mediante vari metodi. (N.B. i termini “pericolosità” e “rischio” sono usati impropriamente come sinonimi).

La pericolosità dei conoidi deriva anche dalle risultanze delle verifiche idrauliche eseguite dall'Ing. P. Oria in corrispondenza degli apici dei conoidi. Il tratto tombato, nel quale defluiscono le portate dei rii Arpiat e parzialmente del rio Penturetto, ha una sezione di deflusso decisamente insufficiente. Parte delle portate del rio Penturetto e del rio Margara defluiscono lungo via delle Piccherie allagando un tratto di piana di fondovalle. Considerando gli effetti alluvionali pregressi (soprattutto quelli del 1891), la parte medio apicale del conoide del rii Arpiat/Penturetto è stata classificata a pericolosità molto elevata **Cae1**, le parti protette sono state classificate in classe **Cab2** e le parti distali, mai state coinvolte da dissesti, sono state classificate a pericolosità media/moderata **Cam2**.

La conoide del rio Margara è stata classificata nelle classi **Cae1** (parte medio apicale) e in classe **Cab1** (parte distale). La conoide del rio Combalossa è stata classificata interamente nella classe **Cae1**.

20 Frane

La pericolosità dei fenomeni franosi è stata valutata considerando unicamente lo stato di attività. La Tabella 14 indica, per ogni tipologia di movimento, lo stato di attività e il relativo codice. Nella Tabella 15 sono indicati i livelli di pericolosità in relazione allo stato di attività. Per la determinazione dello stato di attività si è fatto riferimento alle specifiche del progetto IFFI. Le frane riportate sono congruenti con quelle presenti nel progetto IFFI.

Movimento	Stato	Codice
Crollo	Attivo	FA1
	Quiescente	FQ1
	Stabilizzato	FS1

Movimento	Stato	Codice
Ribaltamento	Attivo	FA2
	Quiescente	FQ2
	Stabilizzato	FS2
Scivolamento rotazionale	Attivo	FA3
	Quiescente	FQ3
	Stabilizzato	FS3
Scivolamento traslazionale	Attivo	FA4
	Quiescente	FQ4
	Stabilizzato	FS4
Colamento lento	Attivo	FA5
	Quiescente	FQ5
	Stabilizzato	FS5
Colamento veloce	Attivo	FA6
	Quiescente	FQ6
	Stabilizzato	FS6
Sprofondamento	Attivo	FA7
	Quiescente	FQ7
	Stabilizzato	FS7
D.G.P.V.	Attivo	FA8
	Quiescente	FQ8
	Stabilizzato	FS8
Frane per saturazione e fluidificazione della copertura detritica	Attivo	FA9
	Quiescente	FQ9
	Stabilizzato	FS9
Movimenti gravitativi compositi	Attivo	FA10
	Quiescente	FQ10
	Stabilizzato	FS10

Tabella 14: tipologia di movimento, stato di attività e codice delle frane

Stato	Pericolosità
Attivo	Molto elevata
Quiescente	Elevata
Stabilizzato	Media o moderata

Tabella 15: classi di pericolosità delle frane in funzione dello stato di attività.

20.1 Dissesto attivo (pericolosità molto elevata)

Sono stati considerati dissesti attivi le frane che presentano evidenti indizi morfologico-strutturali di movimento o che si sono attivate negli ultimi 10 anni ($T_r = 10$ anni).

20.2 Dissesto quiescente (pericolosità elevata)

Sono stati considerati dissesti quiescenti le frane in cui non sono stati osservati movimenti negli ultimi 10 anni ($T_r > 10$ anni). Pur non essendo caratterizzate da movimenti, permangono le cause innescanti e predisponenti.

20.3 Dissesto stabilizzato (pericolosità media o moderata)

Le cause innescanti e/o predisponenti sono state rimosse sia per intervento antropico (interventi di sistemazione) e per cambiamenti climatici.

21 Zonazione sismica

A seguito dell'Ordinanza nr. 3274 della Presidenza del Consiglio dei Ministri del 20 marzo 2003, la Giunta regionale ha approvato con D.G.R. n. 61 - 11017 del 17/11/2003 i criteri per la classificazione sismica del territorio e le normative tecniche per le costruzioni in zona sismica così come indicati nell'OPCM del 12 giugno 1998 ai sensi del art. 93 del DL 112/1998 (criteri generali per l'individuazione delle zone sismiche e alle norme tecniche per le costruzioni nelle medesime zone).

Le norme tecniche riportate nel citato OPCM suddividono il territorio nazionale in 4 zone caratterizzate da altrettanti valori di accelerazioni orizzontali (a_g/g) di ancoraggio dello spettro di risposta elastico e definiscono le norme progettuali e costruttive da applicare.

Il territorio comunale di Vaie ricade nella zona 3 caratterizzata da un'accelerazione orizzontale con probabilità di superamento pari al 10% in 50 anni tra 0.05 e 0.15 e un'accelerazione orizzontale di ancoraggio dello spettro di risposta elastico pari a 0.15.

La valutazione della pericolosità sismica a livello nazionale (macrozonazione) consiste nella previsione della ricorrenza dei terremoti e dei parametri del moto con i quali un evento sismico si manifesta in un certo punto della superficie (risposta sismica) attraverso la valutazione della scuotibilità. La scuotibilità comprende la valutazione dei parametri del moto del terreno sulla base dei caratteri sismotettonici generali dell'area considerata. La macrozonazione sismica dell'intero territorio italiano è stata eseguita nell'ambito del Progetto Finalizzato Geodinamica del CNR.

Alla scala locale la risposta sismica (microzonizzazione) evidenzia i fattori geologici, morfologici, idrologici ecc., superficiali e del substrato, che possono modificare le vibrazioni sismiche (amplificazioni) o costituire situazioni di precario equilibrio geomorfologico.

La pericolosità sismica è un fenomeno puramente naturale per il quale non esistono strumenti di controllo e mitigazione. I fattori che possono essere controllati sono la vulnerabilità ed il valore degli elementi a rischio; il controllo si esplica mediante interventi strutturali (es. adeguamento delle costruzioni alle norme antisismiche) o non strutturali (limitazioni d'uso del territorio).

21.1 Principali strutture sismogenetiche

Le Alpi Occidentali sono interessate da una sismicità moderata ($1 < M_L < 5$) di solito localizzata ad una profondità tra 0 e 15 km. Nel settore delle Alpi Occidentali, spostandosi nei settori interni della catena (Arco Brinzone) verso quelli interni (Arco Piemontese), la sismicità si approfondisce gradualmente a 5 km fino a 10-15 km, per raggiungere profondità di 30-60 km, nel settore più interno delle Alpi Occidentali ai limiti con la Pianura Padana. Il settore settentrionale dell'Arco Sismico Piemontese, che corrisponde al Distretto Sismico Pinerolese, è caratterizzato da un basso numero di eventi sismici localizzati ad una profondità compresa tra 5 e 30 km, a bassa magnitudo

(generalmente $M_L < 4$ con punte di 4,8 e 5,5) e gli epicentri sono allineati per diversi chilometri in direzione NNE/SSW

Nella Neotectonic Map of Italy il settore viene definito come settore alpino caratterizzato da forti e continui movimenti a partire dal Pliocene fino al Quaternario con deformazioni normali e localmente trascorrenti. La realizzazione del foglio Bardonecchia (Polino et al., 2002) e Susa (Carraro et al., 2002) e Perrone (2006) hanno individuato nel settore della Val Susa-Chisone alcune famiglie di faglie a carattere regionale che ha dislocato l'assetto tettono-stratigrafico e metamorfico preesistente.

Tali faglie sono state riportate nello schema tettonico di tavola 11.

21.1.1 Sistema di faglie a direzione N20°E (a)

La Zona di taglio Mompantero-Colle delle Finestre (ZTMF) è un'importante struttura a direzione media NNE-SSW che si estende dal colle delle Finestre fino a Mompantero (Cadoppi et al., 2002) e che sembra estendersi anche verso nord (alta valle di Viù - Fudral et al., 1994 a,b) e verso Sud, dove una serie di allineamenti di elementi morfologici fa supporre la sua prosecuzione fino a Nizza (Lineamento Cenischia-Nizza, Casati e Giovacchini, 1977).

Nel tratto della Val Susa, dove la struttura è ben visibile, studi sulla distribuzione ed età delle tracce di fissione (Cadoppi et al., 2002b, Cadoppi e Tallone, 2002) indicano probabili movimenti polifasici (da trascorrente destra a normale) a partire dal Burdigaliano fino al Plio-Pleistocene, come testimoniato da piccole faglie N-S che dislocano i depositi glaciali presso la Chiesetta di Seghino.

A questo sistema appartiene anche la Faglia Pinasca Gran Dubbione che raggiunge una lunghezza di 4-5 km con indicatori cinematici che evidenziano movimenti trascorrenti destri e normali e la cui attività recente è testimoniata da una forte concentrazione di accumuli detritici e dall'ampliamento del bacino del rio Gran Dubbione

21.1.2 Sistema di faglie a direzione N60°E (b)

Il sistema è presente nel settore della media Val Susa e dell'alta Val Chisone (i cui rispettivi fondovalle sono ad esso paralleli) con strutture di lunghezza plurichilometrica che dislocano l'assetto tettono-stratigrafico e metamorfico preesistente (Polino et al., 2002; Giardino e Polino, 1997). L'attività di questo sistema di faglie evolve da trascorrente destra, tra l'Oligocene e il Miocene, a normale a partire dal Miocene (Malusà, 2004). L'attività recente è testimoniata da faglie che dislocano brecce carbonatiche residuali presso il M.te Seguret (datate al Plio-Pleistocene) e superfici glaciali montonate presso le pendici meridionali del M.te Niblè.

21.1.3 Sistema di faglie a direzione N100-120°E (c)

Tali sistema è stato individuato tra Oulx e Bardonecchia ed è caratterizzato da movimenti estensionali (Malusà, 2004). Come il sistema prima descritto questo sistema di faglie

controlla pesantemente la morfologia della valle Susa, come testimoniato dalle incisioni vallive ad essa parallele (valle di Bardonecchia, media e bassa valle Susa, media Val Chisone). In val Sangone corrisponde alla Zona di faglia del Sangone (ZFS) che raggiunge una lunghezza di 4 km circa con indicatori cinematici che testimoniano movimenti trascorrenti sinistri e normali.

21.1.4 Sistema di faglie a direzione N1440-160°E (d)

In val Chisone corrisponde alla zona di faglia di Porte-Malanaggio che raggiunge un'estensione di 2-3 km con indicatori cinematici che evidenziano movimenti inversi e subordinatamente trascorrenti.

L'evoluzione post-metamorfica del settore può essere definita da tre principali fasi deformative (Perrone, 2006). Alla fase deformativa più antica oligocenica (?) sono associate le faglie transtensive sinistre a direzione E-W (faglia del Sangone) e, più dubitativamente, le faglie parallele agli assi vallivi della Val Chisone e della bassa Val Susa. Alla fase deformativa successiva sono associati i movimenti destri lungo la faglia Pinasca – Gran Dubbione, i movimenti inversi lungo la faglia di Porte - Malanaggio e la trascorrenza destra lungo la Zona di Taglio Mompantero Colle delle Finestra indicano assi di raccorciamento circa ENE/WSW (Chattiano - tardo Burdigaliano). La fase successiva potrebbe essere interpretabile come un effetto della transpressione alla scala della catena alpina, che ha indotto il graduale sollevamento della catena ed il conseguente collassamento.

21.1.5 Conclusioni

Solo le zone di faglia del Sangone e di Pinasca-Gran Dubbione possono essere associate, anche se la profondità degli ipocentri impone una certa cautela, alla sismicità osservata in quanto le risoluzioni focali sono compatibili con l'evoluzione post-metamorfica (Perrone, 2006). Non è dimostrato il proseguimento di tali faglie nell'area comunale di Vaie. Inoltre la consultazione dei dati resi disponibili sul sito dell'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (Basili R., et al., 2008 ; DISS Working Group, 2009) e più precisamente nel "Database of Individual Seismogenic Sources" (DISS), concepito alla fine degli anni '90 da un gruppo di ricercatori che ne hanno ideato la struttura e il software e ne hanno curato i contenuti informativi e le elaborazioni, non riportano per la bassa Valle Susa strutture note sismicamente attive (Figura 25).

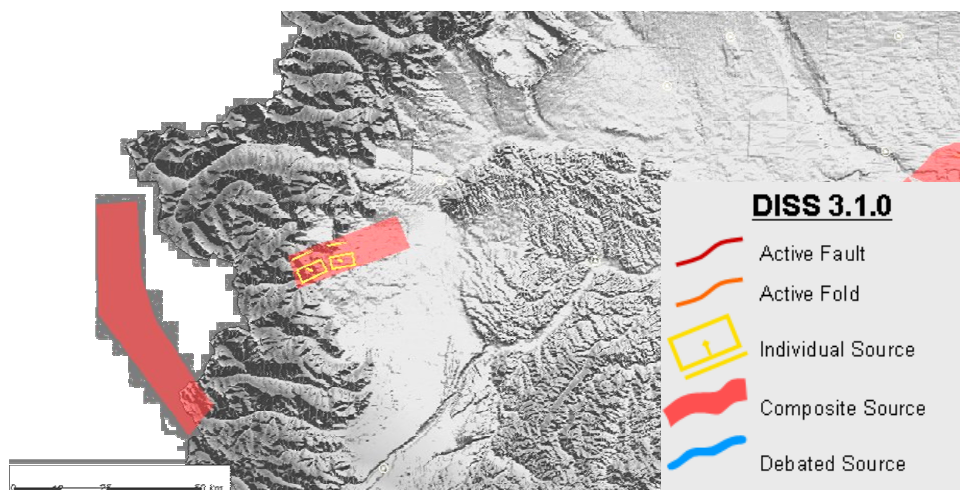


Figura 25 – Stralcio webgis DISS.

21.2 Microzonazione sismica

La microzonazione sismica consiste sostanzialmente nell'individuazione delle risposte sismiche locali nell'ambito del territorio comunale individuando la presenza di terreni dinamicamente instabili (quelli cioè che in caso di sollecitazione sismica possono essere soggetti a deformazioni permanenti, quali frane, liquefazione, addensamento, etc.) e stimare le accelerazioni che si possono determinare sui terreni dinamicamente stabili.

Il risultato dello studio viene sintetizzato in carte di dettaglio, da cui sono state ricavate informazioni su eventuali limitazioni di natura urbanistica, o suggerimenti per la progettazione degli edifici.

Nel territorio comunale di Vaie la microzonazione ha come obiettivo la limitazione d'uso dei suoli (misura non strutturale) e si basa essenzialmente sui risultati delle indagini geologiche, geomorfologiche e geotecniche ai sensi della CPGR 7/LAP e s.m.i., della LR 19/85 e s.m.i., del DM 14 gennaio 2008 e dell'OPCM 3274 20/03/2003.

In particolare sono stati considerati i seguenti aspetti:

- Amplificazione
- Liquefazione
- Frane

Nel caso delle frane pregresse e potenziali tutte le limitazioni d'uso dei suoli erano già state considerate nella precedente carta di sintesi ed erano dovute a considerazioni di tipo idrogeologico.

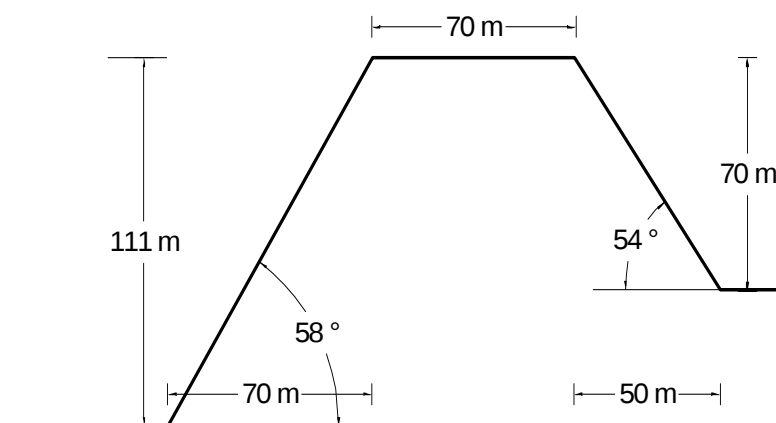
21.2.1 Amplificazione

Particolari condizioni geomorfologiche, derivante dalle carte geolitologica e geomorfologica) possono determinare un'amplificazione locale dell'intensità sismica

mediante fenomeni di concentrazione delle onde sismiche in corrispondenza di brusche variazioni della topografia. In particolare le situazioni più sfavorevoli sono le seguenti:

1. Creste rocciose e picchi isolati. Per la dorsale rocciosa presso San Pancrazio sono stati calcolati i fattori di amplificazione topografica utilizzando il DM 14-1-2008 e le norme tecniche della Regione Lombardia (successiva tabella e figure).

	Morfologia	Fa
DM 14-1-2008	Cresta	1,4
Lombardia	Cresta arrotondata Errore. Non si possono creare oggetti dalla modifica di codici di campo.	1,3



Categoria topografica	Caratteristiche della superficie topografica	Ubicazione dell'opera o dell'intervento	S _T
T ₁	Superficie pianeggiante, pendii e rilievi isolati con inclinazione media $i \leq 15^\circ$	-	1.0
T ₂	Pendii con inclinazione media $i > 15^\circ$	Sulla sommità del pendio	1.2
T ₃	Rilievi con larghezza in cresta molto minore che alla base e inclinazione media $15^\circ \leq i \leq 30^\circ$	Sulla cresta del rilievo	1.2
T ₄	Rilievi con larghezza in cresta molto minore che alla base e inclinazione media $i > 30^\circ$	Sulla cresta del rilievo	1.4

Figura 26 – Esempio di applicazione delle metodologie della Regione Lombardia riguardo alla determinazione dell'amplificazione topografica della cresta rocciosa di san Pancrazio. In basso: categorie topografiche e relativa amplificazione del DM 14 gennaio 2008.

2. Bordi di terrazzo o zone di ciglio su balze strapiombanti.
3. Zona di amplificazione causata dal passaggio roccia-depositi incoerenti nel settore di pianura al piede dei versanti rocciosi. Non potendo eseguire studi approfonditi per mancanza di copertura finanziaria, la grandezza dell'amplificazione in questi settori può essere valutata sulla base di studi eseguiti nell'ambito del progetto **Programma INTERREG IIIB Spazio Alpino SISMOVALP Seismic hazard and alpine valley response analysis N° F/1-2/3.3/25** nei pressi di Torre Pellice. Nella successiva figura sono riportati alcuni esempi di registrazione di un evento sismico in differenti condizioni geologiche (elevato spessore di depositi fluviali – alveo del torrente Pellice; conoide; roccia affiorante). È possibile visivamente osservare il differente livello del segnale sismico che raggiunge i massimi valori di scuotimento per la stazione installata presso l'alveo del torrente (tutte le registrazioni sono normalizzate allo stesso valore di fondo scala).

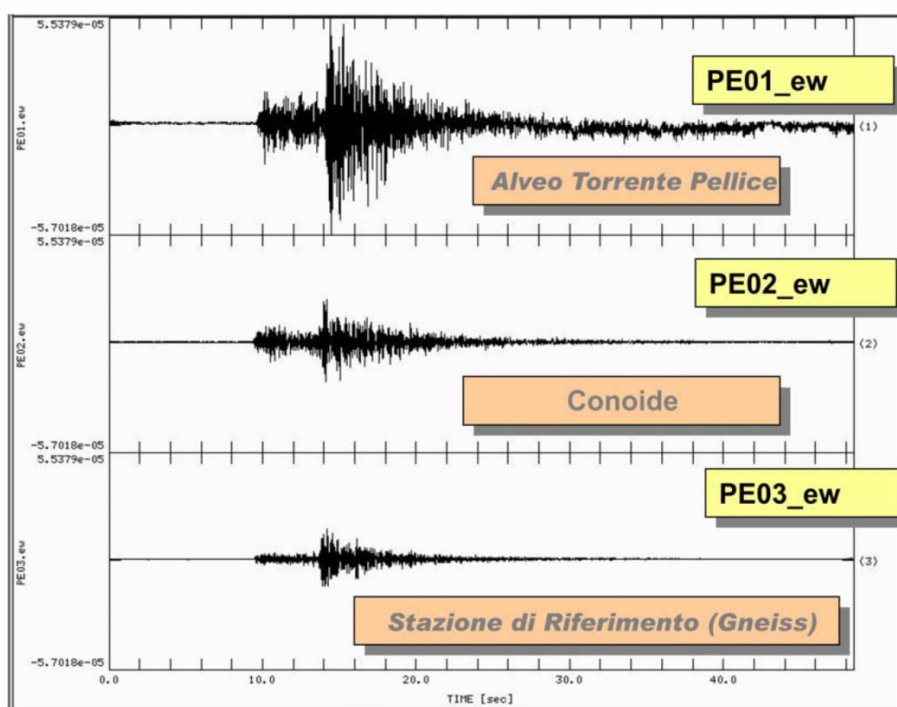


Figura 27: Registrazioni sismiche nelle varie stazioni.

L'applicazione di opportune metodologie ha permesso di utilizzare i dati sismici registrati alle varie stazioni al fine di determinare le caratteristiche di risposta sismica locale di ciascun sito analizzato, in termini di frequenza fondamentale e del livello di amplificazione corrispondente.

I risultati ottenuti applicando la metodologia dei rapporti spettrali H/V sono riportati nella seguente figura dove sono visibili le frequenze di amplificazione proprie di ciascuna formazione considerata.

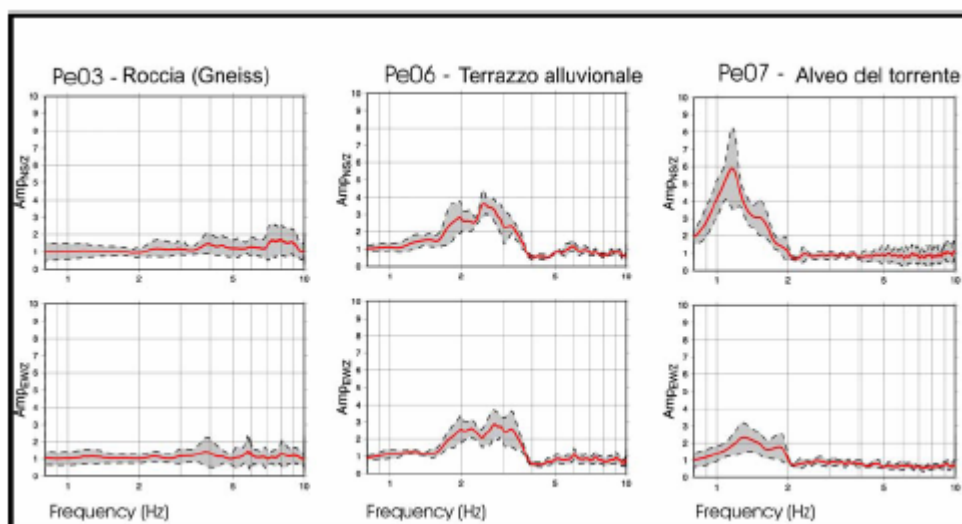


Figura 28: Rapporti spettrali H/V.

Nel territorio di Vaie l'amplificazione sismica causata dal passaggio roccia-depositi incoerenti nel settore di pianura al piede dei versanti rocciosi potrebbe corrispondere a quella riguardante la stazione Pe07 (Figura 28). La corrispondente amplificazione è di circa 1,4. Tale valore è soltanto indicativo e i valori reali dovranno essere determinati con analisi in loco.

4. Fattori geolitologici. Tali fattori si riconducono alle situazioni in cui materiali di scarsa rigidità meccanica si trovano sovrapposti su un substrato con elevata rigidità. La conformazione del substrato determina fenomeni di focalizzazione delle onde sismiche, mentre lo spessore della copertura opera un "filtraggio" delle onde, con attenuazione di determinate frequenze ed amplificazione di altre; i "danni attesi" in superficie dipenderanno dalla risposta degli edifici al passaggio di determinate frequenze alle quali risultano sensibili. Le situazioni connesse ad un'elevata pericolosità per amplificazione dovuta a caratteri litologici si riferiscono alle tipologie di terreno riportate nel DM 14 gennaio 2008. In particolare nella carta di microzonazione sismica sono stati individuate le seguenti classi:

- A: terreni di spessore inferiore a 5 m ricoprenti il substrato roccioso
- B, C, D: terreni alluvionali di spessore superiore a 30 m caratterizzati da Vs30 compreso tra 800 e 180 m/s
- E: terreni di tipo B, C, D con spessore compresi tra 5 e 20 m
- S1: terreni suscettibili a liquefazione

- S2: riporti artificiali

21.2.2 Liquefazione

Con il termine "liquefazione" si intende una diminuzione di resistenza a taglio e/o di rigidità causata dall'aumento di pressione interstiziale in un terreno saturo non coesivo durante lo scuotimento sismico, tale da generare deformazioni permanenti significative o persino l'annullamento degli sforzi efficaci nel terreno.

Deve essere verificata la suscettibilità alla liquefazione quando la falda freatica si trova in prossimità della superficie ed il terreno di fondazione comprende strati estesi o lenti spesse di sabbie sciolte sotto falda, anche se contenenti una frazione fine limo-argillosa.

Ai sensi del DM 14 gennaio 2008, la verifica a liquefazione può essere omessa quando si manifesti almeno una delle seguenti circostanze:

1. eventi sismici attesi di magnitudo M inferiore a 5;
2. accelerazioni massime attese al piano campagna in assenza di manufatti (condizioni di campo libero) minori di $0,1g$;
3. profondità media stagionale della falda superiore a 15 m dal piano campagna, per piano campagna sub-orizzontale e strutture con fondazioni superficiali;
4. depositi costituiti da sabbie pulite con resistenza penetrometrica normalizzata $(N1)_{60} > 30$ oppure $qc_{1N} > 180$ dove $(N1)_{60}$ è il valore della resistenza determinata in prove penetrometriche dinamiche (Standard Penetration Test) normalizzata ad una tensione efficace verticale di 100 kPa e qc_{1N} è il valore della resistenza determinata in prove penetrometriche statiche (Cone Penetration Test) normalizzata ad una tensione efficace verticale di 100 kPa;
5. distribuzione granulometrica esterna alle zone indicate nella Figura 7.11.1a (vedi DM 14-1-2008) nel caso di terreni con coefficiente di uniformità $U_c < 3,5$ ed in Figura 7.11.1b (vedi DM 14-1-2008) nel caso di terreni con coefficiente di uniformità $U_c > 3,5$.

Quando le condizioni 1 e 2 non risultino soddisfatte, le indagini geotecniche devono essere finalizzate almeno alla determinazione dei parametri necessari per la verifica delle condizioni 3, 4 e 5.

Salvo utilizzare procedure di analisi avanzate, la verifica può essere effettuata con metodologie di tipo storico-empirico in cui il coefficiente di sicurezza viene definito dal rapporto tra la resistenza disponibile alla liquefazione e la sollecitazione indotta dal terremoto di progetto. La resistenza alla liquefazione può essere valutata sulla base dei risultati di prove in sito o di prove cicliche di laboratorio. La sollecitazione indotta dall'azione sismica è stimata attraverso la conoscenza dell'accelerazione massima attesa alla profondità di interesse.

21.2.2.1 CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA SPEDITIVA E VERIFICA PRELIMINARE DEL POTENZIALE DI LIQUEFAZIONE DEI TERRENI DELLA PIANA DI FONDOVALLE

Nell'ambito dello studio per l'adeguamento sismico della scuola Italo Calvino (SEA Consulting, 2004) è stato terebrato il sondaggio (S1 in tavola 1, stratigrafia riportata in Figura 30) spinto fino a -15 m dal p.c., attrezzato con piezometro aperto in cui i terreni di fondazione sono stati caratterizzati mediante 5 prove N_{SPT} (Figura 31) e il prelievo di 3 campioni disturbati dalle casse delle carote sui quali sono state eseguite analisi granulometriche e la determinazione del limite liquido, plastico e dell'indice di plasticità.

La stratigrafia del terreno di fondazione può essere raggruppata in tre unità litologiche con caratteristiche geotecniche simili.

Profondità	Descrizione
Da 0 a - 2.00 m	terreni fini di riporto
Da - 2.00 a - 6.40 m	sabbia fine limosa
Da - 6.40 a -15.00 m	ghiaie eterometriche con livelli decimetrici sabbioso-limosi e con locali orizzonti ricchi in materia organica

Figura 29: stratigrafia schematica

Relazione geologica

D. Fontan

SFT05-21-1-RGL11

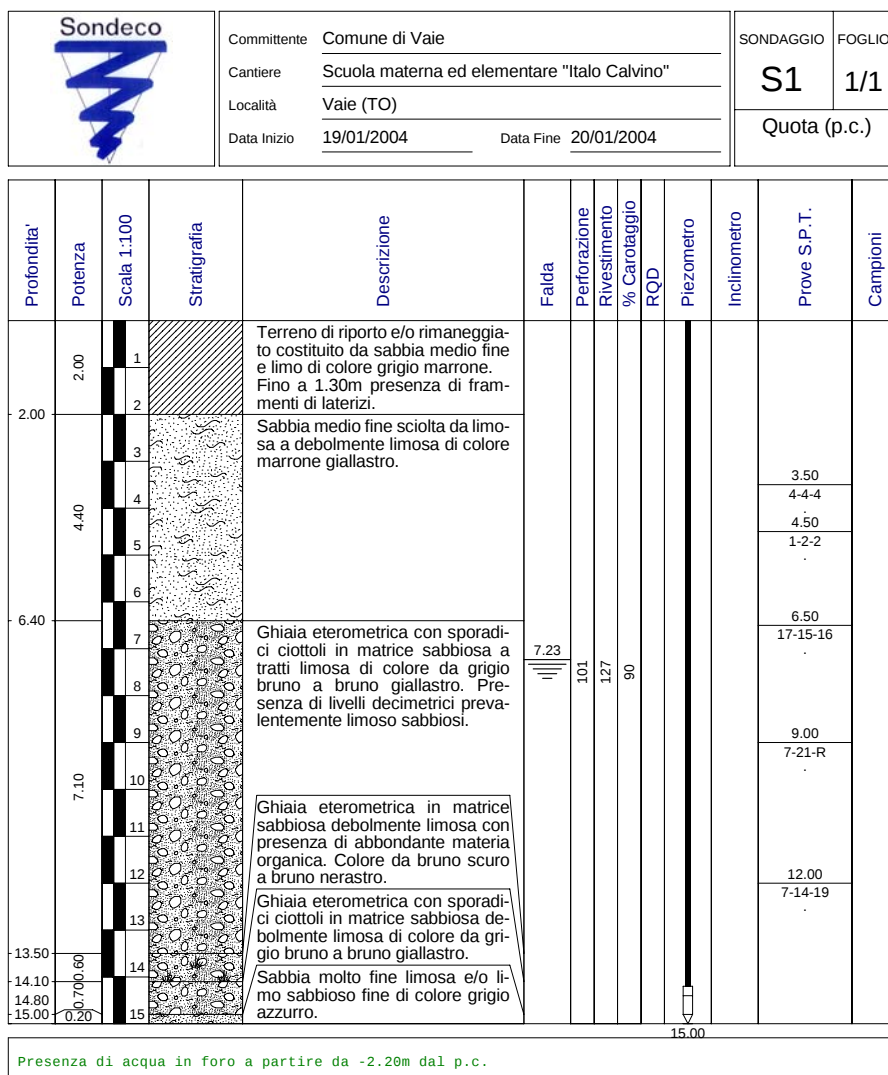


Figura 30: stratigrafia del sondaggio S1. I campioni sono stati prelevati tra: 3.50-3.65; 4.20-4.30; 14.90-15.00 m.

# prova	Nspt	Profondità (m)	Descrizione
1	8	3.50	Sabbie limose
2	4	4.50	
3	31	6.50	Ghiaie eterometriche
4	rifiuto	9.00	
5	43	12.00	Limi organici

Figura 31: risultati delle prove Nspt

L'angolo di attrito interno è stato determinato in due modi:

- 1) utilizzando il diagramma proposto da De Mello (1971) che consente di correlare il numero di colpi **Nspt** con l'angolo di attrito interno, attraverso il carico litostatico σ'_{vo} a cui è sottoposto il terreno alla profondità in corrispondenza della quale è stata eseguita la prova).
- 2) utilizzando il diagramma proposto da Gibbs & Holtz, 1957 che consente di correlare il numero di colpi **Nspt** con la Densità relativa ($Dr\%$) attraverso il carico litostatico σ'_{vo} a cui è sottoposto il terreno alla profondità in corrispondenza della quale è stata eseguita la prova; utilizzando poi il diagramma di Schmertmann, 1978 si risale all'angolo di attrito.

La valutazione del peso di volume è stata eseguita sulla base di dati disponibili su terreni analoghi e corrisponde a 19 kN/m^3 .

	Profondità	N SPT	$\gamma \text{ t/m}^2$	σ'_{vo} kN/m^2	Phi (°)
1	3.50	8	1,94	57.25	26
2	4.50	4	1,94	67.44	28
3	6.50	31	1,94	2.91	36
5	12.00	43	1,94	148.96	39

Figura 32: risultati della correlazione tra il numero di colpi **Nspt** e il carico litostatico σ'_{vo} per la valutazione empirica dell'angolo di attrito interno secondo De Mello (1971). Falda a -2.20 m dal piano campagna.

Utilizzando il diagramma proposto da De Mello (1971) si ottengono valori di angolo di attrito compresi tra $26-28^\circ$ per le sabbie limose e $36-39^\circ$ per le sottostanti ghiaie (Figura 32).

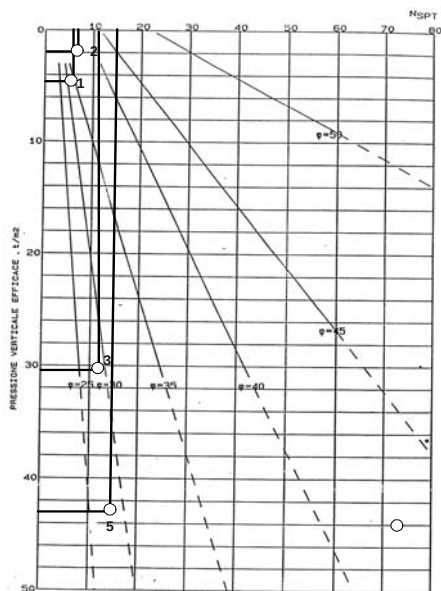


Figura 33: Grafico di correlazione tra N_{spt} e carico litostatico per la valutazione empirica dell'angolo di attrito interno secondo De Mello (1971).

Secondo il diagramma di Gibbs & Holtz, 1957, la Densità relativa ($D_r\%$) varia tra 40% e 45% (Figura 34). Utilizzando poi il diagramma di Schmertmann, 1978 si risale ad un angolo di attrito pari a circa 43° , dato presumibilmente sovrastimato (Figura 34).

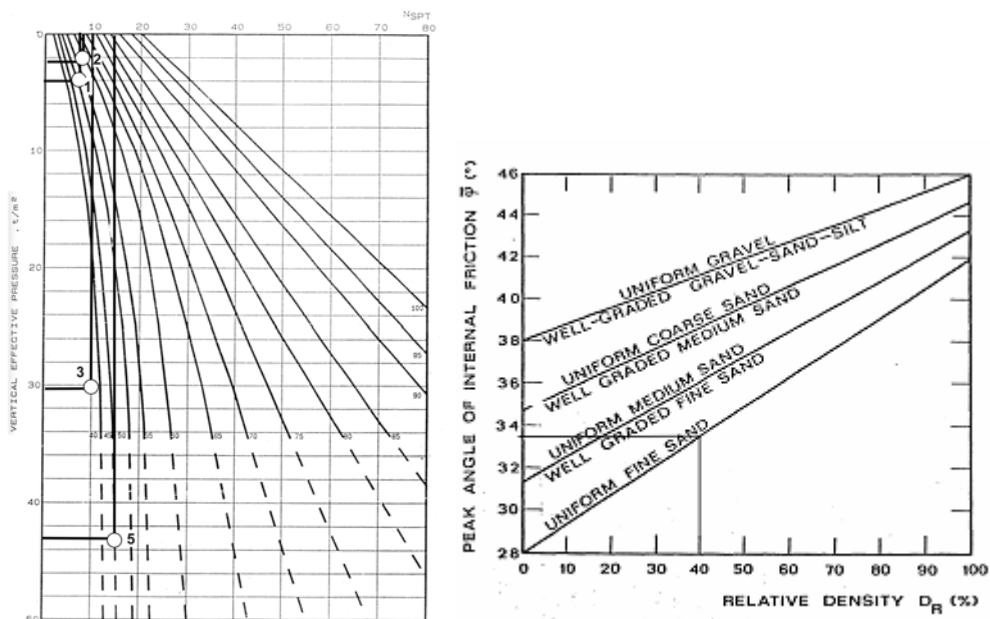


Figura 34: Grafico di correlazione tra N_{spt} e carico litostatico per la valutazione empirica dell'angolo di attrito interno secondo Gibbs & Holtz, 1957 e Schmertmann, 1978.

Dal sondaggio S1 sono stati prelevati 3 campioni (C1, C2 e C3) alle rispettive quote di 3.50-3.65, 4.20-4.30 e 14.90-15.00 m (Figura 35) su cui sono stati eseguiti analisi granulometriche per vagliatura e sedimentazione e sono stati ricavati i limiti liquido e plastico e l'indice di plasticità; questi ultimi tre parametri sono stati utilizzati per la valutazione della suscettibilità alla liquefazione. Nella carta di plasticità di Casagrande (Figura 36) i campioni analizzati ricadono al di sotto della linea A nel campo ML o OL.

# ID	Profondità (m)	Descrizione	Class.	Classif.	LP (%)	IP (%)
			CNR- UNI10006	ASCS		
C1	3.50-3.65	Sabbia limosa debolmente ghiaiosa	A2-4	SM-SC	30.9	26.4
C2	4.20-4.30	Sabbia con limo	A4	SM-SC	35.0	28.6
C3	14.90-15.00	Limo organico sabbioso debolmente argilloso	A4	OL	28.2	25.4

Figura 35: risultati delle indagini di laboratorio.

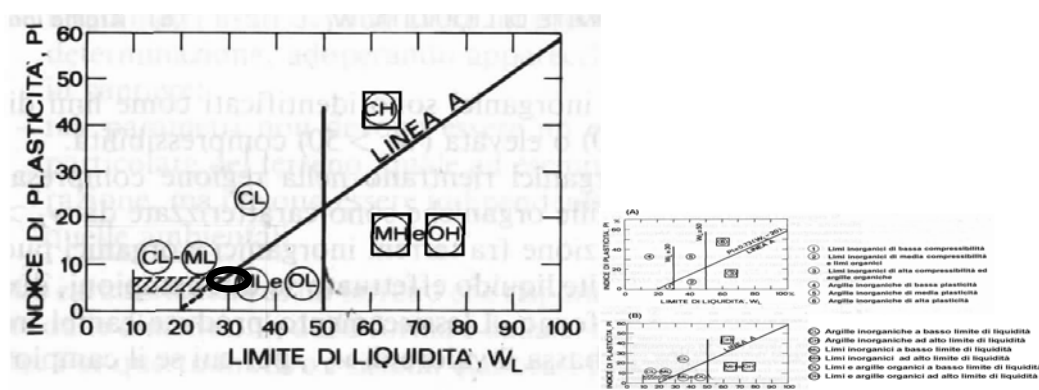


Figura 36: Carta di plasticità di Casagrande adattata al Sistema Unificato. Il cerchio nero spesso indica l'area in cui ricadono i campioni esaminati.

Nel caso in esame, dato che nessuna delle precedenti condizioni è soddisfatta, la suscettibilità a liquefazione è stata verificata mediante i metodi generalmente accettati dell'ingegneria geotecnica.

Considerato che nel comune di Vaie non sono noti fenomeni di liquefazioni avvenuti in passato, la suscettibilità alla liquefazione è stata valutata attraverso l'utilizzo di metodi empirici, basati su determinate caratteristiche geotecniche, e di metodi semplificati, che si basano sul confronto fra le sollecitazioni di taglio che producono liquefazione e quelle indotte dal terremoto.

Sono stati utilizzati i seguenti criteri e/o metodi (tratti da Crespellani, Nardi e Simoncini, 1991):

1. Criterio di Kishida (1969)
2. Criterio di Ohsaki (1969, 1970)
3. Criterio della normativa cinese (1974)
4. Criterio di Durville et al. (1985)
5. Criterio di Seed et al. (1983)
6. Metodo di Seed e Idriss (1982)
7. Metodo di Iwasaki (1982)
8. Metodo di Tokimatsu e Yoshimi (1983)

I risultati ottenuti applicando le precedenti metodologie sugli strati in corrispondenza dei campioni C1 e C3, cioè quelli compresi nel livello costituito da sabbie sature sotto falda, sono riportati nella successiva tabella.

Campione	Prof. (m)	1	2	3	4	5	6	7	8
C1	3.50	no	no	si	no	no	no	no	no
C2	4.50	no	no	si	no	no	si	no	no

Figura 37: suscettibilità alla liquefazione secondo i metodi e i criteri utilizzati (no: assenza di liquefazione; si: possibilità di liquefazione).

Dall'analisi della precedente tabella si evince che la suscettibilità alla liquefazione dello strato sabbioso sotto falda appare piuttosto basso in quanto su otto metodi solo 2 hanno fornito esiti positivi. Solo il criterio cinese fornisce per entrambe i campioni una suscettibilità alla liquefazione; è da notare che però tale criterio non fornisce una valida predizione in quanto la percentuale di argilla e l'intervallo granulometrico considerato non appaiono ragionevoli (C.P. Polito, 1999).

21.2.3 Franosità

Le aree in frana sono generalmente più suscettibili al dissesto in quanto sono caratterizzate da parametri litotecnici più scadenti rispetto pendii non in frana derivanti da discontinuità strutturali (trench, fratture, superfici di rottura ecc..)

Sono state considerate le seguenti tipologie di frane:

- a) frane di neoformazione in roccia (crolli, scivolamenti e ribaltamenti) innescate direttamente in corrispondenza dell'evento sismico in seguito all'applicazione transitoria di forze d'inerzia destabilizzanti; sono state evidenziate i tratti di parete più fratturati rispetto alla media.
- b) riattivazione di frane attive e quiescenti preesistenti (solo in terreni di copertura quaternaria)

Relazione geologica

D. Fontan

SFT05-21-1-RGL11

PARTE V

Sintesi

Relazione geologica

D. Fontan

SFT05-21-1-RGL11

22 Carta di sintesi

La carta di sintesi costituisce il documento cartografico finale delle analisi tematiche condotte, nell'ambito della 1° fase di studio 7/LAP che consente di definire l'idoneità all'utilizzazione urbanistica del territorio comunale.

Il territorio comunale di Vaie è stato suddiviso in "classi di idoneità urbanistica" tenendo conto della probabilità che un fenomeno idrogeologico potenzialmente distruttivo e di determinata intensità (in riferimento agli eventi del 2000, 1994, 1981, 1957 e 1891) possa ripetersi. Ai sensi con la normativa vigente (C. P. G. R. 8/05/96 n° 7/LAP e successive N.T.E. del 1999) sono state definite due classi principali di idoneità urbanistica (classe II e III).

Non sono presenti aree di classe I.

Le presenti norme fanno riferimento alle tavole 8 e 9 (sintesi all'idoneità urbanistica) e alla tavola 11 (carta della suscettibilità all'amplificazione sismica).

23 Classe II

Nella classe II sono comprese le porzioni di territorio nelle quali esistono condizioni di moderata pericolosità geomorfologica (Ema ai sensi della D.G.R. 15 luglio 2002 n. 45-6656) che possono essere agevolmente superate attraverso l'adozione e il rispetto di modesti accorgimenti tecnici dettati dal D.M. 14 gennaio 2008 e/o attraverso interventi di sistemazione idrogeologica realizzati, a livello di progetto esecutivo, nell'ambito del singolo lotto edificatorio o estesi ad un intorno significativo.

Questi tipi di interventi devono essere condotti in modo tale da non condizionare negativamente la propensione all'edificabilità delle aree circostanti.

In ogni caso gli interventi edificatori devono essere preceduti da uno studio di fattibilità ai sensi del D.M. 14 gennaio 2008 a firma di tecnico abilitato.

Rientrano in questa classe molte aree a debole acclività ubicate sul versante (classe IIa), nel fondovalle (classe IIb) e in corrispondenza del conoide dei rii Margara, Arpiat e Penturetto (classe IIc), e le aree nelle quali sono prevedibili fenomeni di amplificazione sismica (classe IIs).

23.1 Sottoclasse IIa (versante montano)

Comprende le aree ubicate sul versante montano caratterizzati da pendenza inferiori a 25°. Interventi su tali areali devono essere preceduti da studi redatti ai sensi del D.M. 14 gennaio 2008 e in particolare si dovranno eseguire analisi di stabilità del complesso manufatto/pendio tenendo conto della posizione della falda freatica; i parametri litotecnici devono essere determinati tramite opportune analisi sia di laboratorio sia in sito.

23.2 Sottoclasse IIb (piana di fondovalle)

Rientrano in tale classe gli areali compresi tra la linea FF.SS. Torino–Modane, il concentrico e una fascia in corrispondenza del raccordo tra versante e fondovalle in prossimità del cimitero.

Gli elementi penalizzanti che caratterizzano tali aree sono:

- l'esondazione delle acque del canale di Cantarana (o Molino);
- la soggiacenza della falda superficiale (soggiacenza media a - 2 m rispetto al piano campagna che si può considerare costante in tutta la piana alluvionale di fondovalle);
- la presenza nei terreni di fondazione di livelli limoso/argillosi con scadenti caratteristiche geotecniche;
- l'esondazione da parte di acque provenienti da rii minori lungo il versante.

A seguito delle verifiche idrauliche effettuate dall'ing. Oria che hanno perimetrato la fascia di esondazione del canale Cantarana, il rischio di allagamento nelle aree poste in seconda classe è molto basso. Durante eventi di piena, la presenza di strutture antropiche parallele e soprattutto, perpendicolari alla direzione di deflusso delle acque potrebbero non permettere un efficiente deflusso e possono favorire eventuali ristagni di acqua.

La soggiacenza della falda freatica e la presenza, al piano di posa della fondazioni, di materiali con scadenti caratteristiche geotecniche va individuata, nell'ambito del singolo lotto edificatorio (es. PEC), mediante opportune indagini geotecniche come prescritto dal D.M. 14 gennaio 2008.

Il rischio di allagamento da parte delle acque dei rii ed impluvi minori provenienti dal versante può essere eliminato e/o minimizzato mediante interventi di manutenzione della sezione di deflusso e va comunque valutato nell'ambito del singolo lotto edificatorio mediante opportune indagini.

23.2.1 Edifici di nuova costruzione

Sulla base di studi di dettaglio che analizzino le condizioni topomorfiche (andamento del terreno) ed antropiche (presenza di muri perimetrali, recinzioni ecc. e distanza dal canale Cantarana e in genere da altri canali artificiali ecc.) ed evidenzino eventuali ristagni di acqua, gli edifici di nuova costruzione possono essere sopraelevati per un'altezza compresa tra 0.80 e 1.50 m rispetto al piano campagna mediante posa in opera di materiale di riporto con idonei requisiti geotecnici; tale riporto può essere protetto dalla possibile erosione da parte delle acque di scorrimento superficiale (data la pendenza previste a bassa energia) da opere in c.l.s. di altezza massima di 0.80 m. Tali interventi non dovranno in alcun modo incidere negativamente sulle aree limitrofe, né condizionarne la propensione all'edificabilità. È esclusa la realizzazione di interrati.

23.3 Sottoclasse IIc (conoidi)

In questa classe rientrano le aree urbanizzate del concentrico di Vaie ricadenti sui conoidi dei rii Arpiat e Penturetto. La classe IIc funge da zona intermedia tra la classe IIb (piana di fondovalle) e le aree di IIb.2 e di IIIa.a. La forte urbanizzazione del concentrico impedisce infatti di individuare un limite netto tra la classe IIb, in cui la pericolosità è più elevata (storicamente si sono verificati eventi estremi che hanno provocato danni e alluvionamenti) e la classe IIc in cui la pericolosità è minore (storicamente mai danneggiati da eventi alluvionali).

Nelle aree ricadenti in classe IIc sono attesi potenziali allagamenti a medio-bassa energia e con battenti idraulici inferiori a 40 cm circa, con possibile deposizione di sedimenti fini.

23.3.1 Edifici esistenti

Nel caso di locali posti a piano terra con piano di calpestio posto a quota inferiore al metro rispetto al piano campagna circostante il cambio di destinazione d'uso e gli adeguamenti igienico-sanitari possono essere realizzati solo a seguito di uno studio di dettaglio che attesti la compatibilità con i fenomeni geomorfologici attesi. È esclusa la realizzazione di interrati.

In caso di adeguamenti igienico-funzionali dell'esistente (esterni alla sagoma degli edifici) non c'è obbligo di sopraelevazione, resta comunque esclusa la realizzazione di interrati.

23.3.2 Edifici di nuova costruzione

Ad esclusione dei bassi fabbricati non adibiti a civile abitazione, gli edifici di nuova costruzione, ove possibile, possono essere sopraelevati per un'altezza compresa tra 0.50 e 1.00 m rispetto al piano campagna mediante posa in opera di un rilevato costituito da materiale di riporto con idonei requisiti geotecnici. Tale riporto può protetto dalla possibile erosione da parte delle acque di scorrimento superficiale (data la pendenza previste a bassa energia) da opere in c.l.s. di altezza massima di 0.80 m. L'altezza e la necessità di tale rilevato andrà valutata sulla base di studi geomorfologici e/o idraulici di dettaglio, estesi per un'intorno significativo e che analizzino le condizioni topomorfiche (andamento del terreno), antropiche (presenza di muri perimetrali, recinzioni ecc.) ed idrauliche (presenza di canali artificiali e loro portata ecc.).

Tali interventi non dovranno in alcun modo incidere negativamente sulle aree limitrofe, ne' condizionarne la propensione all'edificabilità. È esclusa la realizzazione di interrati. È da notare che i lotti liberi sono pochi in quanto la classe IIC è in gran parte "satura". Le aree in IIIB2 e di conseguenza quelle in classe IIC sono protette da un vallo in terra armata, che protegge il concentrico da eventuali fenomeni di *debris-flow* provenienti dal rio Penturetto, e da alcune briglie lungo il medesimo rio.

24 Classe III

In questa classe ricadono le porzioni di territorio nelle quali la pericolosità geomorfologica legata a fenomeni di dinamica di versante e fluviale (Ee ed Eb areale e lineare, ai sensi della D.G.R. 15 luglio 2002 n. 45-6656) e gli elementi di rischio dipendenti dall'urbanizzazione dell'area, sono tali da impedirne l'utilizzo qualora inedificate, richiedendo, viceversa, la previsione di interventi di riassetto territoriale.

Sono consentiti tutti gli interventi di sistemazione idrogeologica e forestale comprese le eventuali piste di accesso e le piste agro-silvo-pastorali a servizio di acquedotti, infrastrutture per centraline idroelettriche ecc..

24.1 CLASSE IIIA

Sono state definite due sottoclassi in relazione al particolare elemento geomorfologico/litotecnico penalizzante; la classe IIIa comprende le zone inedificate localizzate sul versante montano (classe IIIa.a) e sulle aree di fondovalle (classe IIIa.b).

24.1.1 CLASSE IIIa.a

Questa sottoclasse include le aree inedificate localizzate nel versante montano e comprende:

- aree elevata acclività ($> 25^\circ$);
- aree con presenza di una coltre detritico-colluviale di limitato spessore in cui si possono prevedere fenomeni franosi per saturazione e fluidificazione dei depositi sciolti superficiali (colamenti, *soil slip*, soliflussi);
- aree attualmente interessate da fenomeni franosi;
- porzioni di conoidi alluvionali.

All'interno di queste aree, visto il rischio legato all'instabilità dei versanti e alla dinamica torrentizia, si esclude la possibilità di realizzare qualsiasi tipo di intervento edilizio.

Sono consentiti tutti gli interventi di sistemazione idrogeologica e forestale comprese le eventuali piste di accesso e le piste agro-silvo-pastorali a servizio di acquedotti ecc..

Nelle aree in classe IIIa.a non in dissesto attivo possono essere applicate le norme relative al punto 6.2 della NTE (1999) alla CPGR 7/LAP 1996 riguardanti gli edifici sparsi; ossia *".....con specifico riferimento alle attività agricole presenti sui versanti o ubicate in prossimità del reticolo idrografico attualmente non compreso nelle perimetrazioni definite dal P.S.F.F. e dal P.A.I (Fasce Fluviali A, B, C) - ma site in ambiti comunque esterni a settori riconducibili alla fascia A di detti Piani (alveo ordinario o straordinario in base a criteri idraulici o geomorfologici), al fine di adeguare la normativa di P.R.G. con quanto già previsto dalle Norme di Attuazione del P.S.F.F. e nel Progetto di P.A.I. per le attività agricole di pianura, ubicate in Fascia B - anche nei casi sopra citati, in assenza di alternative praticabili, si ritiene possibile, qualora le condizioni di*

pericolosità dell'area lo consentano tecnicamente, la realizzazione di nuove costruzioni che riguardino in senso stretto edifici per attività agricole e residenze rurali connesse alla conduzione aziendale. Si esclude in ogni caso la possibilità di realizzare tali nuove costruzioni in ambiti di dissesti attivi l.s., in settori interessati da processi distruttivi torrentizi o di conoide, in aree nelle quali si rilevino evidenze di dissesto incipienti. Tali edifici dovranno risultare non diversamente localizzabili nell'ambito dell'azienda agricola, e la loro fattibilità verificata ed accertata da opportune indagini geologiche, idrogeologiche e, se necessario, geognostiche dirette di dettaglio, in ottemperanza a quanto previsto dalla Circolare 16/URE e dal DM 14-1-2008). La progettazione dovrà prevedere accorgimenti tecnici specifici finalizzati alla riduzione ed alla mitigazione del rischio e dei fattori di pericolosità".

24.1.1.1 EDIFICI SPARSI SUL VERSANTE MONTANO

Gli edifici isolati, ad esclusione di eventuali edifici ricadenti in aree di dissesto attivo (Fa), è consentita la manutenzione ordinaria e straordinaria 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.C. (a livello di singola concessione edilizia), all'esecuzione di studi di compatibilità geomorfologica comprensivi di indagini geologiche e geotecniche (ai sensi del DM 14 gennaio 2008) mirate a definire localmente le condizioni di pericolosità e di rischio ed a prescrivere gli accorgimenti tecnici atti alla loro mitigazione.

Non sono consentiti cambi di destinazione d'uso che implicino un aumento del rischio (per la definizione del quale si rimanda a quanto indicato al punto 2 della Nota Tecnica Esplicativa -NTE- della CPGR 7/LAP).

Il rischio associato agli edifici sparsi può essere mitigato con interventi "non strutturali" di Protezione Civile.

24.1.2 CLASSE IIIa.b

La classe IIIa.b comprende:

1. aree ricadenti nella fascia fluviale A del Piano Stralcio del bacino del Po e definite dalla L. 183/89,
2. aree ricadenti nella fascia fluviale B del Piano Stralcio del bacino del Po e definite dalla L. 183/89,
3. aree comprese nelle fasce del canale Cantarana e dei rii laterali, definite su base idraulica (vedi relazione dell'Ing. Paolo Oria) e geomorfologica
4. altre aree (ivi quelle comprese in fascia C)

La pericolosità relativa delle diverse aree in classe IIIa.b decresce dal punto 1 verso il punto 4, che rappresenta aree con pericolosità relativa minore.

24.1.2.1 FASCIA FLUVIALE A

La fascia fluviale A è normata dall'art. 29 (Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI) Interventi sulla rete idrografica e sui versanti. Legge 18 Maggio 1989, n. 183, art. 17, comma 6 ter, adottato con deliberazione del Comitato Istituzionale n. 18 in data 26 aprile 2001. È esclusa la realizzazione di edifici residenziali, agricoli, commerciali, produttivi ecc.

- 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:

- 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.

24.1.2.2 FASCIA FLUVIALE B

La fascia fluviale B è normata dall'art. 30 e dall'art. 39 del Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI) Interventi sulla rete idrografica e sui versanti. Legge 18 Maggio 1989, n. 183, art. 17, comma 6 ter, adottato con deliberazione del Comitato Istituzionale n. 18 in data 26 aprile 2001. È esclusa la realizzazione di edifici residenziali, commerciali, produttivi ecc., ma è consentita ai sensi dell'art. 39 la realizzazione di edifici agricoli.

- 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 (fascia A):
 - 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.

L'area del campo sportivo e del laghetto in cui l'Amministrazione comunale ha ottenuto un finanziamento per la trasformazione in area a verde pubblico e per interventi di sistemazione del campo sportivo e delle attigue infrastrutture di servizio (spogliatoi e servizi igienici), che inizialmente ricadeva in fascia B, con l'adozione delle nuove fasce della Dora Riparia ricade per la gran parte in fascia A. La fattibilità degli interventi ricadenti in aree di classe IIIa.b e ubicati all'interno delle Fasce Fluviali A e B è subordinata al parere espresso dall'Autorità di Bacino competente.

In ogni caso si consiglia di:

- a) eseguire gli interventi sui sopra in modo tale da non ostacolare il libero deflusso delle acque superficiali, evitando cioè i muretti perimetrali e realizzando le infrastrutture di servizio su strutture a palafitta in modo tale da avere un franco di 1 m;
- b) il franco deve essere verificato idraulicamente;
- c) installare un sistema di allarme per monitorare il livello della Dora. Tale livello deve essere determinato tramite studi idraulici;
- d) prevedere manutenzioni e verifiche periodiche del sistema di allarme;
- e) inserire nel Piano di Protezione Civile Comunale le procedure di allertamento ed evacuazione della zona.

24.1.2.3 EDIFICI SPARSI PRESENTI NELLA FASCIA DEL CANALE CANTARANA E RII MINORI

Nelle aree Eea si applicano le norme dell'art. 9 comma 5 delle NTA del PAI. È esclusa la realizzazione di edifici residenziali, agricoli, commerciali, produttivi ecc.

Nelle aree Eba si applicano le norme dell'art. 9 comma 6 delle NTA del PAI e le disposizioni del punto 6.2 della CPGR 7/LAP (vedi punto 24.1.2.4). È esclusa la realizzazione di edifici residenziali, commerciali, produttivi ecc., ma è consentita la realizzazione di edifici agricoli.

24.1.2.3.1 Eea

Nelle aree Eea sono esclusivamente consentiti:

- gli interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria, di restauro e di risanamento conservativo degli edifici, così come definiti alle lettere a), b) e c) dell'art. 31 della L. 5 agosto 1978, n. 457;
- gli interventi volti a mitigare la vulnerabilità degli edifici 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.

24.1.2.3.2 Eba

Nelle aree Eba, oltre agli interventi di cui al precedente, 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;

24.1.2.4 ALTRE AREE (COMPRENDE LE AREE IN FASCIA C)

Nella restante parte delle aree possono essere applicate le norme relative al punto 6.2 della NTE (1999) alla CPGR 7/LAP 1996 riguardanti gli edifici sparsi; ossia *“.....con specifico riferimento alle attività agricole presenti sui versanti o ubicate in prossimità del reticolo idrografico attualmente non compreso nelle perimetrazioni definite dal P.S.F.F. e dal P.A.I (Fasce Fluviali A, B, C) - ma site in ambiti comunque esterni a settori riconducibili alla fascia A di detti Piani (alveo ordinario o straordinario in base a criteri idraulici o geomorfologici), al fine di adeguare la normativa di P.R.G. con quanto già previsto dalle Norme di Attuazione del P.S.F.F. e nel Progetto di P.A.I. per le attività agricole di pianura, ubicate in Fascia B - anche nei casi sopra citati, in assenza di alternative praticabili, si ritiene possibile, qualora le condizioni di pericolosità dell'area lo consentano tecnicamente, la realizzazione di nuove costruzioni che riguardino in senso stretto edifici per attività agricole e residenze rurali connesse alla conduzione aziendale. Si esclude in ogni caso la possibilità di realizzare tali nuove costruzioni in ambiti di dissesti attivi l.s., in settori interessati da processi distruttivi torrentizi o di conoide, in aree nelle quali si rilevino evidenze di dissesto incipienti. Tali edifici dovranno risultare non diversamente localizzabili nell'ambito dell'azienda agricola, e la loro fattibilità verificata ed accertata da opportune indagini geologiche, idrogeologiche e, se necessario, geognostiche dirette di dettaglio, in ottemperanza a quanto previsto dalla Circolare 16/URE e dal DM 14-1-2008). La progettazione dovrà prevedere accorgimenti tecnici specifici finalizzati alla riduzione ed alla mitigazione del rischio e dei fattori di pericolosità”*.

24.1.2.5 EDIFICI SPARSI ESISTENTI CHE RICADONO IN CLASSE IIIA.B

Nel caso di vecchi edifici isolati presenti (non inseriti nelle classi IIIB), ad esclusione di eventuali edifici ricadenti in aree di dissesto attivo (fascia A, B, aree Eea), è consentita la manutenzione ordinaria e straordinaria 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.C. (a livello di singola concessione edilizia), all'esecuzione di studi di compatibilità geomorfologica comprensivi di indagini geologiche e geotecniche (ai sensi della normativa vigente) mirate a definire localmente le condizioni di pericolosità e di rischio ed a prescrivere gli accorgimenti tecnici atti alla loro mitigazione.

Non sono consentiti cambi di destinazione d'uso che implicino un aumento del rischio (per la definizione del quale si rimanda a quanto indicato al punto 2 della Nota Tecnica Esplicativa -NTE- della CPGR 7/LAP). Il rischio associato a tali interventi può essere mitigato con interventi "non strutturali" di Protezione Civile.

- dal geologo incaricato
- dal progettista delle opere
- da un responsabile comunale (es. responsabile dell'ufficio tecnico)

La commissione, valutati tutti gli elementi e verificata l'efficacia delle opere in funzione del manuale di manutenzione delle stesse, produce un documento tecnico in cui si motivano le ragioni per cui ad una data area possono essere applicate le norme della fase definitiva.

Gli interventi edificatori che saranno realizzati negli anni successivi a quello in cui è stata rilasciata la dichiarazione, dovranno essere subordinati alla verifica dell'efficacia delle opere prese in considerazione nella dichiarazione stessa. Vista l'entrata in vigore delle nuove norme tecniche emanate con DM 14/01/2008 dal Ministero delle Infrastrutture, pubblicato sul supplemento ordinario alla gazzetta Ufficiale n. 29 del 4/02/2008, laddove viene fatto riferimento al D.M. 11/3/1988 deve essere inserito il riferimento al DM 14/01/2008.

24.2.3 Classe IIIb.2

Questa classe comprende le aree distali dei conoidi e di pianura allagate durante gli eventi del 1891, 1957, 1981, 1994, 2000 dai rii Arpiat/Penturetto e Margara.

Il rischio deriva dal fatto che la sezione di deflusso del tratto intubato del Rio Arpiat/Penturetto è sufficiente solo per le portate normali. Infatti durante gli eventi di piena eccezionale, parte delle acque Arpiat e Penturetto rigurgitano e, generalmente, si incanalano dapprima lungo Vicolo Penturetto/Via San Pancrazio e in seguito, attraversata Via 1° Maggio, lungo Via dei Martiri della Libertà per infine confluire nel canale di Cantarana. Inoltre presso l'apice dei conoidi dei rii Arpiat e Penturetto per mitigare tali situazioni di rischio sono state eseguite, allo scopo di regimare le portate di piena non eccezionali, alcune briglie e un vallo di contenimento e deposito per eventuali fenomeni di *debris-flow*.

Il vallo fa parte del 1° lotto delle opere previste e finanziate per la riduzione del rischio del centro abitato. Il progetto prevede inoltre di scolmare il corso del rio Penturetto (2° fase) e del rio Arpiat nell'alveo abbandonato verso Est e, eliminando così il passaggio nel tratto intubato del concentrico e in seguito di far confluire le acque così raccolte nel Canale Cantarana e/o nella Dora Riparia (3° fase) (consultare la sezione del Cronoprogramma "Rii minori tributari e relativi apparati di conoide" a pag 139).

Ricadono in questa classe le due aree edificate in corrispondenza delle località di Prese Tidari e Meniot edificate su una frana di colamento.

24.2.3.1 FASE TRANSITORIA

24.2.3.1.1 Area industriale

Si applicano le norme della Fascia B (pag. 118)

24.2.3.1.2 Edifici esistenti

Si applicano le norme della Eba (pag. 121) per le aree di fondovalle e le norme Cab1 e Cab2 per le aree ricadenti rispettivamente nei conoidi Margara e Arpiat/Penturetto

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

Nuovi interventi edificatori sono possibili solo nel caso in cui siano stati effettuati interventi strutturali di riduzione della pericolosità.

24.2.3.1.3 Zone agricole

Per gli edifici esistenti sono consentiti:

- a) interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria, recupero e risanamento conservativo;
- b) interventi 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 la fattibilità sia verificata ed accertata da opportune indagini geologiche, idrogeologiche e, se necessario, geognostiche dirette di dettaglio, in ottemperanza a quanto previsto dalla Circolare 16/URE e dal D.M. 11.03.88. La progettazione dovrà prevedere accorgimenti tecnici specifici finalizzati alla riduzione ed alla mitigazione del rischio e dei fattori di pericolosità. L'intervento sono consentiti previa rinuncia da parte del soggetto interessato al risarcimento in caso di danno o in presenza di copertura assicurativa;
- b) 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.

24.2.3.2 FASE DEFINITIVA

In tutti i casi, si adottano le norme della II classe corrispondente (IIA per il versante, IIC per i conoidi e IIB per il fondovalle)

In ogni caso, a scopo cautelativo:

1. sono vietati gli interrati (autorimesse, cantine, tavernette ecc.)
2. la verifica della capacità portante delle opere di fondazione dovrà essere condotta ipotizzando la falda superficiale coincidente con il piano campagna.

Nei territori ricadenti in classe IIIB.2, si esclude in ogni caso la possibilità di realizzare nuove costruzioni in settori di conoide.

Sono inoltre vietati gli interventi di sopraelevazione rispetto al piano campagna.

24.2.4 Classe IIIB.3

In questa classe ricadono:

1. i settori di fondovalle, presso il raccordo con il versante montano, ubicate a ridosso del concentrico, potenzialmente interessati da fenomeni di caduta massi derivanti da fenomeni di crollo dalle pareti soprastanti.
2. l'area lungo il tratto intubato del rio Arpiat per una fascia di 15 circa metri rispetto alla traccia planimetrica del tubo per considerare i possibili effetti di rigurgito violento in seguito a sovrappressioni idrauliche.
3. l'area a debole urbanizzazione (case sparse) presso della linea ferroviaria Torino-Modane, che può essere alluvionata nel caso di piene eccezionali della Dora Riparia.

4. alcune aree nel fondovalle lungo il canale Cantarana.

Il settore interessato da caduta massi, è caratterizzato da pareti verticali in cui si sono verificati due crolli del 4 maggio 1999 e del 14 ottobre 2000 che non hanno interessato direttamente edifici. Anche le poche evidenze di crolli pregressi testimoniano che i punti di arresto ricadono fuori dell'area urbanizzata. Il rilevamento geologico-strutturale dell'area ha individuato alcuni singoli blocchi instabili il cui distacco potrebbe interessare alcune abitazioni. L'area in IIIB3 si estende per circa 60 m dal limite versante-fondovalle e la sua estensione è stata calcolata utilizzando la formula speditiva proposta da Hungr & Evans (1988). Le situazioni rischiose individuate sono **tutte** state oggetto di estesi interventi di sistemazione (chiodature, reti aderenti disaggi ecc.) descritti al capitolo 21.

24.2.4.1 FASE TRANSITORIA

24.2.4.1.1 Edifici esistenti

Ai sensi dell'art. 7 del PAI, fatto salvo quanto previsto dall'Art. 3 ter del D.L. 12 ottobre 2000, n. 279, convertito in L. 11 dicembre 2000, n. 365 e a seguito di opportune indagini di dettaglio ai sensi del DM 11/3/88, sono esclusivamente consentiti:

1. gli interventi di demolizione senza ricostruzione;
2. 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;
3. interventi che consentano una più razionale fruizione degli edifici esistenti, gli adeguamenti igienico-funzionali (es: si intende quindi possibile: la realizzazione di ulteriori locali con ampliamenti, il recupero di preesistenti locali inutilizzati, pertinenze quali box, ricovero attrezzi, ecc....) (punto 7.3 delle NTE alla CPGR 7/LAP).
4. gli interventi devono essere accompagnati opportune indagini di dettaglio (geologiche e tecniche) e devono essere volti a mitigare la vulnerabilità degli edifici e degli impianti esistenti;
5. 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;
6. le opere di monitoraggio dei fenomeni di caduta massi;
7. la ristrutturazione e la realizzazione di infrastrutture lineari e a rete riferite a servizi pubblici essenziali non altrimenti localizzabili, previo studio di compatibilità dell'intervento con lo stato di dissesto esistente validato dall'Autorità competente. Gli interventi devono comunque garantire la sicurezza dell'esercizio delle funzioni per cui sono destinati, tenuto conto delle condizioni idrauliche presenti;
8. l'ampliamento o la ristrutturazione degli impianti di trattamento delle acque reflue.

24.2.4.2 FASE DEFINITIVA

24.2.4.2.1 Nuove edificazioni

È esclusa la realizzazione di nuove unità abitative.

24.2.4.2.2 Esistente

A seguito della realizzazione delle opere di sistemazione e/o di studi geologici di dettaglio, volti all'individuazione di blocchi e massi instabili e alla loro interferenza con gli elementi antropici, sarà possibile un modesto incremento antropico. In assenza di tali studi e/o interventi di sistemazione sono consentite esclusivamente la manutenzione ordinaria e straordinaria, restauro e risanamento conservativo.

Sono consentiti:

1. Interventi che consentano una più razionale fruizione degli edifici esistenti e gli adeguamenti igienico-funzionali (es: si intende quindi possibile: la realizzazione di ulteriori locali con ampliamenti "una tantum", il recupero di preesistenti locali inutilizzati, pertinenze quali box, ricovero attrezzi, ecc....) (punto 7.3 delle NTE alla CPGR 7/LAP);
2. Interventi di ristrutturazione edilizia con modesto aumento del carico antropico con interventi di ampliamento e sopraelevazione;
3. gli interventi devono essere accompagnati opportune indagini di dettaglio (geologiche e tecniche) e devono essere volti a mitigare la vulnerabilità degli edifici e degli impianti esistenti.
4. le azioni volte a mitigare la vulnerabilità degli edifici e degli impianti esistenti e a migliorare la tutela della pubblica incolumità con riferimento alle caratteristiche del fenomeno atteso. Le sole opere consentite sono quelle rivolte al consolidamento statico dell'edificio o alla protezione dello stesso;
5. gli interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria relativi alle reti infrastrutturali;
6. gli interventi volti alla tutela e alla salvaguardia degli edifici e dei manufatti vincolati ai sensi del D.Lgs. 29 ottobre 1999 n. 490 e successive modifiche e integrazioni, nonché di quelli di valore storico-culturale così classificati in strumenti di pianificazione urbanistica e territoriale vigenti;

24.2.5 Classe IIIb.4

Corrisponde alle aree edificate poste presso l'alveo attivo e presso quello abbandonato del rio Penturello. Anche a seguito di interventi di sistemazione non è possibile l'aumento del carico antropico.

24.2.5.1 NUOVE EDIFICAZIONI

È esclusa la realizzazione di nuove unità abitative.

Per opere infrastrutturali di interesse pubblico (paravalanghe, opere di sistemazione e di riassetto territoriale, piste forestali, ecc....) non altrimenti localizzabili, vale quanto indicato all'art. 31 L.R. 56/77.

24.2.5.2 ESISTENTE

A anche a seguito della realizzazione delle opere di riassetto, indispensabili per la difesa dell'esistente, non sarà possibile alcun incremento antropico.

Sono consentiti:

1. manutenzione ordinaria
2. manutenzione straordinaria
3. gli interventi di restauro e risanamento conservativo, così come definiti alle lettere d) dell'art. 31 del DPR 5 agosto 1978 n. 457, senza aumenti di superficie e volume, salvo gli adeguamenti necessari per il rispetto delle norme di legge;
4. le azioni volte a mitigare la vulnerabilità degli edifici e degli impianti esistenti e a migliorare la tutela della pubblica incolumità con riferimento alle caratteristiche del fenomeno atteso. Le sole opere consentite sono quelle rivolte al consolidamento statico dell'edificio o alla protezione dello stesso;
5. gli interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria relativi alle reti infrastrutturali;
6. gli interventi volti alla tutela e alla salvaguardia degli edifici e dei manufatti vincolati ai sensi del D.Lgs. 29 ottobre 1999 n. 490 e successive modifiche e integrazioni, nonché di quelli di valore storico-culturale così classificati in strumenti di pianificazione urbanistica e territoriale vigenti.

25 Altre disposizioni

25.1 Norme sismiche

Alle aree individuate come potenzialmente soggette ad amplificazione sismica, ossia relativa alla categoria di suolo, alla morfologia (creste, picchi isolati, bordi di terrazzo e creste), alla situazione di passaggio tra pianura e versante roccioso e ai fenomeni di liquefazione i coefficienti di amplificazione dovranno essere valutati eseguendo analisi di laboratorio e/o indagini in sito, ai sensi della normativa vigente.

Tali analisi ed indagini dovranno essere eseguite per ogni intervento edificatorio previsto ai sensi della normativa vigente ed in accordo con le eventuali schede di sito..

25.2 Cambi della destinazione d'uso di immobili siti in aree "pericolose"

Nei territori pericolosi ricadenti nelle classi terze non devono essere consentiti cambi di destinazione d'uso che implicino un aumento del rischio. Nel caso di modesti interventi, può essere eventualmente previsto un cambio di destinazione d'uso in territori pericolosi di cui alle classi III e IIIa.a., solo a seguito di indagini puntuali che dettagliano il grado di pericolosità, individuino adeguate opere di riassetto, accorgimenti tecnici o interventi manutentivi da attivare, e verifichino, dopo la loro realizzazione, l'avvenuta riduzione del rischio.

25.3 Revisione delle classi in futuri piani o varianti, con particolare riferimento alla Classe III

Come indicato al punto 6.1 della NTE/2000 alla CPGR 7/LAP 1996, ampie porzioni di territorio, in particolare nel caso di estesi bacini di alta montagna, ove la pericolosità è generalmente diffusa, possono venire classificati dalla carta di sintesi in Classe III. Le porzioni di territorio così classificate nell'ambito degli studi a supporto dello strumento urbanistico potranno essere oggetto di successivi approfondimenti a scala maggiore, in occasione di revisioni del Piano e varianti strutturali. A fronte delle opportune indagini di dettaglio, eventualmente anche di carattere geognostico, da espletare nel rispetto delle normative vigenti, sarà eventualmente possibile individuare una diversa idoneità all'utilizzazione con la perimetrazione di ambiti in classi di minore pericolosità (classi I e II).

Non si ritiene facilmente giustificabile che analoghe variazioni possano interessare aree classificate in Classe IIIb, anche a seguito di supplementi d'indagine, in quanto l'attribuzione di un'area alla Classe IIIb deriva già da una approfondita e dettagliata analisi. L'accadimento di eventi naturali (frane, alluvioni, ecc...), l'acquisizione di nuove informazioni o conoscenze possono, ovviamente, comportare la riduzione dell'idoneità all'utilizzazione urbanistica precedentemente individuata in un'area. Si sottolinea infine che il risultato di eventuali monitoraggi non potrà giustificare la declassazione di aree pericolose a classi di minor rischio: i soli risultati negativi derivanti dal monitoraggio

(assenza di movimento) non consentiranno la riclassificazione di aree in senso meno cautelativo.

25.4 Cave e miniere

Per quanto riguarda le cave e miniere (apertura, coltivazione, recupero ecc.) e in genere l'attività estrattiva si dovrà fare riferimento alla L.R. 22 novembre 1978 n. 69 e successive modificazioni. In generale, per quanto riguarda la costruzione di capannoni, ricovero attrezzi e altri edifici volti alla coltivazione, oltre che alla citata legge, si può far riferimento al DM 14 gennaio 2008 e alla normativa della classe IIIa.a e IIIa.b. L'ubicazione delle cave abbandonate ed attive è riportata nella tavola n. 1.

25.5 Recinzioni

In generale, in tutte le classi, per quanto riguarda la realizzazione di recinzioni (cinte, muri ecc.) si dovranno considerare i seguenti aspetti:

- 1) le recinzioni, specie i muri perimetrali, non devono alterare la fruibilità urbanistica delle aree circostanti.
- 2) le recinzioni non devono costituire un significativo ostacolo al libero deflusso delle acque.

25.6 Obbligatorietà della Relazione Geologica

Ogni nuovo intervento edificatorio deve essere preceduto da uno studio geologico-tecnico, eventualmente supportato da indagini geognostiche, da studi geomorfologici, idrogeologici ed idraulici che garantiscano la compatibilità delle opere previste con il quadro del dissesto presente (al momento dello studio); i precedenti studi devono essere estesi ad un intorno significativo condizionato dalle caratteristiche topomorfiche dell'intorno del sito. In mancanza di dati attendibili, i terreni dei siti d'intervento dovranno essere caratterizzati mediante opportune indagini geognostiche e caratterizzate dal punto di vista geologico e geotecnico nel rispetto delle norme e delle indicazioni riportate nel D.M. 11/3/88 e ss.mm..

25.7 Distanze dai corsi d'acqua

L'ampiezza della fascia di inedificabilità lungo i corsi d'acqua è individuata dalla classe IIIa.b, di cui alle cartografie di sintesi, che, in ogni caso, non possono essere inferiori a 10 metri per i corsi d'acqua demaniali o iscritti nell'Elenco delle Acque Pubbliche (Art. 96f del R.D. n. 523/1904) e 5 metri per i corsi d'acqua artificiali (art. 14 comma 7 delle Nda del PAI).

La fascia di rispetto del futuro canale scolmatore dovrà essere di almeno 10 m.

25.8 Interventi posti al confine delle classi

La Circolare del Presidente della Giunta Regionale 7/LAP 1996 prescrive che la carta di sintesi all'idoneità urbanistica elaborata alla scala 1:10.000 utilizzando la Carta Tecnica Regionale o altri supporti migliori se disponibili. La carta di sintesi del territorio comunale di Vaie è stata elaborata utilizzando la carta topografica CTP alla scala 1/5.000 ed è estesa a tutto il territorio comunale.

Al fine di consentire una più chiara lettura e una maggiore fruibilità da parte dell'Ufficio tecnico Comunale la carta di sintesi è stata trasposta sulla carta catastale alla scala 1:5.000.

Il processo di trasposizione ha generato due tipi di errori grafici.

- Il primo è dovuto alla differente scala; i limiti originariamente tracciati sulla cartografia C.T.P. alla scala 1:5000 sono sovrapposti alla carta catastale, sempre alla scala 1:5000, che comunque contiene tutte le informazioni originarie proprie della scala 1:1.500.
- Il secondo errore è essenzialmente dovuto ai differenti sistemi di rappresentazione utilizzati - proiezione di tipo equiangolare per la C.T.P. ed equiareale per il catastale.

La sovrapposizione, eseguita in ambiente G.I.S. ha determinato errori compresi tra 5 e 15 m. Ciò comporta una non perfetta coincidenza tra i limiti riportati sul fotogrammetrico con le particelle catastali.

Pertanto in taluni casi i limiti tra le varie classi, così come riportati sulle tavole urbanistiche a firma dell'arch. Brezzo, potrebbero non aderire perfettamente alla realtà. Ossia limitate porzioni di aree ricadenti nelle classi terze potrebbero invece ricadere nelle classi seconde.

L'utilizzo di tali aree può essere consentito producendo una relazione geologico tecnica corredata da una cartografia alla scala di piano (1:1.500) che dimostri in modo chiaro l'esatta posizione del limite tra le classi II e III, tenendo sempre presente il quadro della pericolosità geologica delle aree adiacenti.

La relazione geologica tecnica deve contenere i seguenti stralci cartografici:

- 1 - situazione di fatto con indicazione dell'area (scala 1:5000);
- 2 - sovrapposizione tra catastale e curve di livello (CTP) facendo coincidere i limiti di classe.
- 3 - carta geomorfologica in scala 1:1500 e derivata da un rilievo topografico sovrapposta alla base catastale.
- 4 - i nuovi elementi geomorfologici (es. in colore rosso) devono essere riportati con i vecchi (in colore nero)
- 5 - stralcio carta di sintesi in cui sono distinte le aree in classe III utilizzabili come II classi dalle aree che rimangono classe II e/o in classe III.

Si ritiene quindi che in corrispondenza dei limiti tra le varie classi, sia possibile, in sede di progetto esecutivo e con il supporto di rilievi geologici e topografici alla stessa scala della carta catastale, posizionare meglio gli elementi geomorfologici caratteristici (scarpate ecc.). Il maggior dettaglio consente, pur non variando le classi (la 7/LAP impedisce infatti il declassamento), l'utilizzazione di tali aree.

25.9 Precisazioni di carattere idraulico

- 1) dovranno essere integralmente rispettate le indicazioni contenute negli studi geologici redatti dai professionisti estensori, degli studi geologici ed idraulici;
- 2) le fasce di rispetto dei corsi d'acqua, ai sensi del R.D. n. 523/1904 sono da intendersi di assoluta inedificabilità;
- 3) qualora risultassero delle differenze tra l'andamento dei corsi d'acqua demaniali, così come riportati sulle mappe catastali, rispetto all'attuale percorso planimetrico, resta inteso che le fasce di rispetto, ai sensi del R.D. n. 523/1904, si applicheranno all'alveo attivo delimitato dai cigli superiori di sponda, rimanendo di proprietà demaniale l'alveo eventualmente abbandonato ai sensi e per gli effetti della L. n. 37/1994, nonché in ragione dell'art. 32, comma 3, titolo II delle NdA del PAI;
- 4) tutti i corsi d'acqua, sia pubblici sia privati, non dovranno essere confinati in manufatti tubolari o scatolari di varia forma o sezione, subire restringimenti d'alveo e rettifiche del loro naturale percorso; è fatto inoltre divieto assoluto di edificare al di sopra dei corsi d'acqua intubati;
- 5) non sono ammesse occlusioni, anche parziali, dei corsi d'acqua, anche nelle zone di testata tramite riporti vari;
- 6) dovrà essere garantita costantemente la pulizia e la manutenzione degli alvei dei corsi d'acqua, naturali o artificiali, pubblici o privati, limitrofi agli insediamenti previsti, verificando le sezioni di deflusso, soprattutto per i tratti d'alveo intubati, adeguando quelle insufficienti;
- 7) nelle zone acclivi o poste alla base di ripidi versanti una particolare attenzione dovrà essere posta nella regimazione delle acque superficiali che andranno captate, regimate e convogliate in impluvi naturali; dovrà essere costantemente garantita la manutenzione di eventuali muretti a secco limitrofi agli insediamenti previsti verificando il loro stato di conservazione;
- 8) qualora siano necessari sbancamenti di scarpate e/o riporti di materiale, gli stessi dovranno essere sostenuti e drenati al fine di garantire, a breve ed a lungo termine, la stabilità dei pendii;
- 9) nel caso siano presenti scarpate limitrofe a nuovi insediamenti in progetto, dovranno essere garantite adeguate fasce di rispetto (non inferiori all'altezza delle scarpate) dall'orlo della stessa;

- 10) le eventuali nuove opere di attraversamento stradale dei corsi d'acqua dovranno essere realizzate mediante ponti, in maniera tale che la larghezza della sezione di deflusso "a rive piene" misurata a monte non sia in alcun modo ridotta, a prescindere dalle verifiche di portata;
- 11) non dovranno essere ammessi nuovi interventi edificatori interrati nelle zone di pianura ai di sotto della quota di massima escursione della falda;
- 12) il ricorso all'innalzamento artificiale del p.c., al fine di evitare possibili coinvolgimenti dei nuovi manufatti in fenomeni d'inondazione, è permesso qualora sia accertato che tale intervento non provochi innalzamenti anomali del livello idrico nel corso di eventi di piena tali da provocare maggiori danni alle aree adiacenti;
- 13) si richiama il rispetto dell'art. 18, comma 7 della N.t.A. del PAI.;

Relazione geologica

D. Fontan

SFT05-21-1-RGL11

PARTE VI

Cronoprogramma

Relazione geologica

D. Fontan

SFT05-21-1-RGL11

26 Introduzione

In riferimento ai dissesti individuati e caratterizzati sul territorio, nel presente capitolo sono descritti gli interventi di sistemazione già eseguiti e collaudati, quelli finanziati e quelli in programmazione relativi ai dissesti legati rii tributari laterali e ai relativi apparati di conoide, alle pareti rocciose prospicienti il concentrico e al canale Cantarana.

Alcune proposte d'intervento derivano dalle risultanze dello "Studio generale della pericolosità e definizione degli interventi necessari a seguito degli interventi alluvionali del 15-16 ottobre 2000" eseguito dalla SEAConsulting S.r.l. (incarico con Delibera n. 91 del 22/11/2000) riguardante alcuni aspetti critici, ritenuti di particolare importanza.

27 Rii minori tributari e relativi apparati di conoide

Gli interventi descritti riguardano solamente i rii Arpiat, Penturetto e Margara che interferiscono con le zone urbanizzate. Non viene considerato il rio Combalosa in quanto non interferisce con le attività antropiche.

Le opere sui rii Arpiat, Penturetto e Margara opere in relazione a fenomeni di dissesto descritti nella relazione geologica e l'entità delle energie in gioco in relazione ai rischi per l'abitato sono decisamente prioritarie rispetto a quanto previsto per il canale Cantarana e per le pareti rocciose.

27.1 Interventi per la riduzione del rischio del centro storico

27.1.1 Interventi sul rio Penturetto

Sono stati **completati** i lavori di sistemazione urgenti del rio Penturetto, nel tratto presso l'attraversamento della mulattiera per Folatone, per un importo di euro 228.846,88 (fondi CIPE). I lavori consistono in una briglia, di tre vasche a pioggia, di volume complessivo di circa 1000 m³, atte a ridurre il carico solido e di una soglia che scolma verso via delle Piccherie la portata superiore a 1 m³/sec.

27.1.2 Interventi sui rii Arpiat, Penturetto e Margara

L'allontanamento delle acque dei rii Arpiat e Penturetto dal passaggio intubato del centro storico, del rio Margara (che non ha un alveo ben definito nel tratto di pianura) verrà attuato mediante un canale scolmatore che intercetta le acque dei rii a monte dell'abitato e le farà defluire in una vasca di laminazione, poco a monte della confluenza del rio Combalosa, che permetterà un deflusso controllato nel Canale Cantarana. Altre opere (briglie e una piccola vasca di accumulo) sono previste nel conoide del rio Margara e nel conoide del rio Penturetto (vallo).

L'interventi si sviluppa in tre fasi:

- 1) realizzazione del Vallo
- 2) realizzazione del canale scolmatore e delle opere sul rio Margara

3) realizzazione della vasca di laminazione

L'impegno economico complessivo delle 3 fasi è di euro 2.040.004,75.

A lavori eseguiti, collaudati e dopo la valutazione del rischio residuo, gli interventi consentono di applicare le norme definitive alle aree di conoide classificate in IIIB2 e IIB3.

27.1.3 Interventi eseguiti

È stata **completata e collaudata** la prima fase dei lavori per la riduzione del rischio del centro storico consistente in una barriera di protezione dell'abitato allo sbocco del rio Penturetto in terra armata dello sviluppo di circa 250 ml (interventi, per un importo di euro 343.000 derivanti da fondi per la Progettazione opere pubbliche di competenza regionale Ordinanza del Ministro dell'Interno con delega alla protezione civile n.3090 del 18.10.2000 e s.m.i.).

27.1.4 Interventi finanziati ed in corso di progettazione

27.1.4.1 SECONDA FASE

È stata inoltre finanziata la fase successiva (2° Fase), corrispondente alla realizzazione di un canale scolmatore tra il rio Arpiat, Penturetto e il Canale Cantarana. Tale canale recepisce anche le acque del rio Margara. L'importo dei lavori ammonta a euro 1.199.006. La conferenza dei servizi è prevista per il mese di dicembre 2005 e l'appalto è previsto tra 6-7 mesi.

27.1.4.2 TERZA FASE

È in fase di ultimazione la vasca di laminazione posta nel fondovalle presso la confluenza del rio Combalossa con il Canale Cantarana. L'importo dei lavori ammonta a euro 497.761.

28 Canale Cantarana

La sistemazione idraulica definitiva del Canale Cantarana dovrebbe essere effettuata lungo il suo intero percorso (esternamente al comune di Vaie) prevedendo canali scolmatori delle portate in esubero rispetto alle sezioni idrauliche esistenti. Tale intervento coinvolge le amministrazioni Comunali di Sant'Antonino di Susa, Vaie e Chiusa San Michele ed è ancora in stato embrionale.

Tenuto inoltre conto che le esondazioni del Cantarana sono caratterizzate da limitate altezze d'acqua e da bassa energia, sono state individuate aree a caratteristiche "golenali" che permettono il passaggio della piena, anche se i manufatti presentano delle criticità (fascia a TR = 200 anni).

All'interno del territorio comunale sono previsti interventi di manutenzione/risagomatura del canale e l'eventuale rifacimento degli attraversamenti. L'entità della risagomatura dovrà essere valutata attraverso verifiche idrauliche.

Le norme definitive potranno essere applicate alle aree di conoide a seguito degli interventi eseguiti a seguito dell'applicazione della norma di cui al paragrafo pag. 123. Oltre alle aree di conoide il canale scolmatore riduce anche il rischio a parte delle aree pianeggianti poste a sud del canale Cantarana. L'estensione di tali aree dovrà essere valutata ai sensi della norma indicata al paragrafo 24.2.2.

29 Pareti rocciose

Lo studio generale della pericolosità e definizione degli interventi necessari a seguito degli interventi alluvionali del 15-16 ottobre 2000 eseguito dalla SEA Consulting Srl ha evidenziato alcune aree critiche in cui gli interventi di sistemazione erano prioritari.

Con riferimento alla Figura 38, la parete a ridosso del concentrico di Vaie (settore A) è stata suddivisa in tre sottosettori in base a fattori geomorfologici e strutturali. Analogamente, sono stati individuati i settori B e C (Figura 39) sono caratterizzati da blocchi instabili e/o potenzialmente instabili con volumetrie tali da rendere economicamente irrealizzabili eventuali interventi strutturali per la riduzione della pericolosità (es. tirantature, chiodature ecc.).

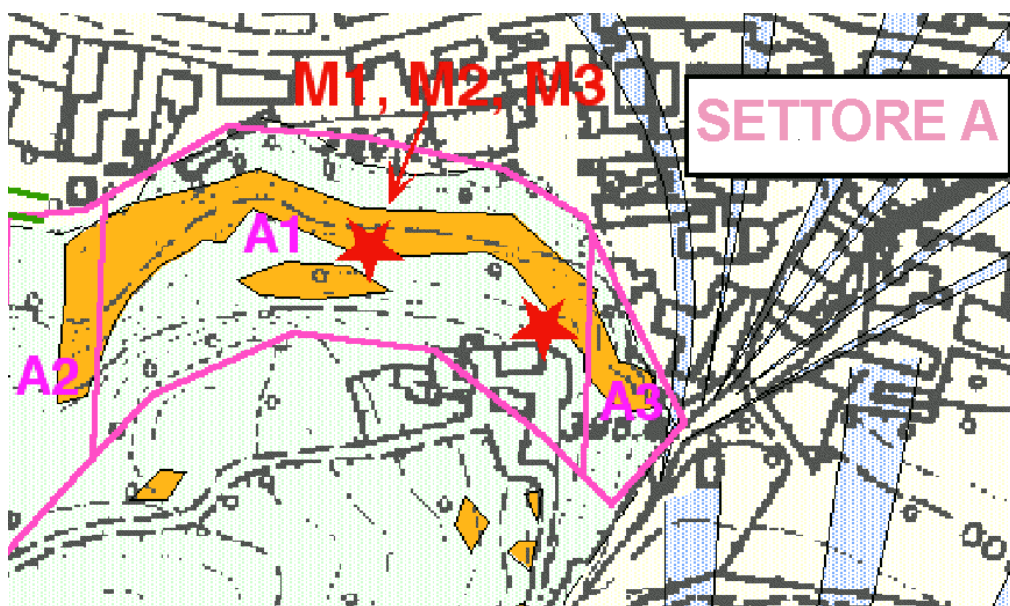


Figura 38: ubicazione schematica del settore A; sono anche indicati i tre sottosettori che lo compongono. Il simbolo a stella indica gli interventi più urgenti.

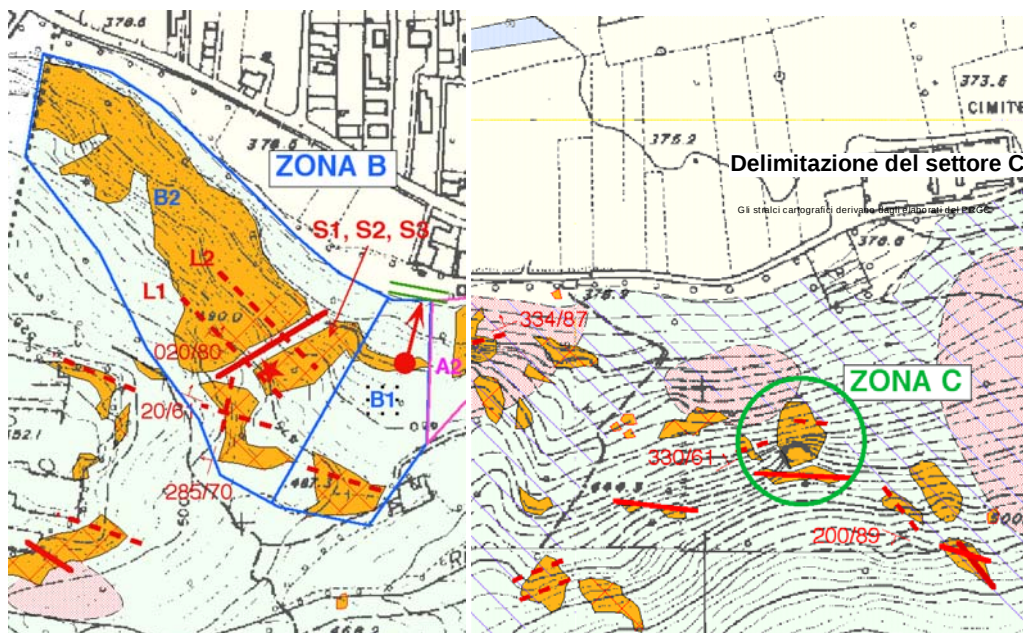


Figura 39: ubicazione dei settori B e C.

29.1 Interventi eseguiti

Sono stati eseguiti i seguenti lavori di sistemazione:

- Sistemazione della frana verificatesi nella notte tra il 4 e 5 maggio 1999 in località Grangia di San Pancrazio. Il crollo ha interessato circa 2300 m³ di materiale gneissico; la massa spostata si è disarticolata in massi con dimensione media di 4÷5 m³ e massima di circa 100 m³. Un masso di circa 12 m³ ha raggiunto la base del pendio. Non si sono avuti danni alle abitazioni limitrofe. Sono stati eseguiti interventi di disgaggio leggero e pulizia della zona di distacco, interventi di riprofilatura del pendio sottostante e di riduzione di volumetria di alcuni grossi massi franati, e realizzazione di un vallo paramassi. Sono stati stanziati circa L. 73.000.000 (LR 38/78).
- Sistemazione della frana per crollo verificatesi il 14-15/10/2000 presso loc. San Pancrazio. Il crollo ha coinvolto circa 73 m³ di materiale lapideo. Nessun danno alle abitazioni limitrofe. Sono stati eseguiti interventi di disgaggio nella zona di distacco, tirantature, messa in opera di reti aderenti in funi di acciaio e riprofilatura. Sono stati stanziati euro 77.486.531 (Progettazione opere pubbliche di competenza regionale Ordinanza del Ministro dell'Interno con delega alla protezione civile n.3090 del 18.10.2000 e s.m.i.);
- Sistemazione del Settore A con un finanziamento di circa 154.000 Euro (Progettazione opere pubbliche di competenza regionale Ordinanza del Ministro dell'Interno con delega alla protezione civile n.3090 del 18.10.2000 e s.m.i.) mediante pulizia e disgaggio leggero della parete, pannellature (reti in fune d'acciaio aderenti e reti TECCO), contrafforti, una barriera paramassi, chiodature e tirantature.

29.2 Interventi in programmazione

Monitoraggi topografici in corrispondenza dei settori B e C.

Gli interventi eseguiti consentono di applicare le norme definitive alle zone di IIIB3 poste ai piedi della parete rocciosa di San Pancrazio a condizione che la pericolosità geomorfologica del conoide sia stata ridotta con gli interventi previsti.

30 Dora Riparia

È stato eseguito un tratto di scogliera in massi in corrispondenza di una erosione spondale. Nella definizione delle nuove fasce fluviali, è prevista la realizzazione di un argine lungo la ferrovia (fascia B di progetto) che, una volta eseguito, permette l'applicazione delle norme definitive all'area industriale ricadente nella classe IIIB2.

Relazione geologica

D. Fontan

SFT05-21-1-RGL11

31 Schede tecniche

Con riferimento al punto 1.2.3. la Circ.7/LAP in cui si sottolinea l'importanza della relazione pericolosità-rischio (Terza fase) in cui la pericolosità geomorfologica viene sovrapposta alle previsioni urbanistiche di piano, consentendo la verifica della loro compatibilità attraverso la sovrapposizione delle perimetrazioni. Tale fase costituisce quindi il raccordo tra le caratteristiche di pericolosità del territorio e le previsioni urbanistiche elaborate alla scala di piano.

Le schede tecniche descrittive delle zone di nuovo intervento e di completamento sono riportate a fine testo.

Bc1	D3
Bc2	D4
Bc4	Sp1
Bc5	Sp2
Bc6	Sp3
Bc7	Sp4
Bc8	Sp6
Bc11	Sp7
Cn1	Sp8
Cn2	Sp9
Cn3	Sp10

Relazione geologica

D. Fontan

SFT05-21-1-RGL11

PARTE VII

Bibliografia

Amanti M., Casagli N., Catani F., D'orefice M. & Motteran G. (1996) – *Guida al censimento dei fenomeni franosi ed alla loro archiviazione*. Presidenza del Consiglio dei Ministri, Dipartimento per i servizi tecnici Nazionali, Servizio Geologico, MISCELLANEA VII, Istituto Poligrafico dello Stato, 106 pp.

Baggio, P. (1990). *Ricostruzione dell'evoluzione quaternaria del versante sinistro della Valle di Susa nel tratto compreso tra Susa e Condove*. Tesi Univ. Torino, inedita.

Beretta G.P. (1992). *Idrogeologia per il disinquinamento delle acque sotterranee*. Ed. Pitagora, Bologna.

Borghi A., Cadoppi P., Porro A., Sacchi R. & Sandrone R. (1984). *Osservazioni geologiche nella Val Germanasca e nella media Val Chisone (Alpi Cozie)*. Boll. Mus. Reg. Sci. Nat. Torino, 2 (2), 503-530.

Borghi A., Cadoppi P., Porro A., Sacchi R. & Sandrone R. (1984). *Osservazioni geologiche nella Val Germanasca e nella media Val Chisone (Alpi Cozie)*. Boll. Mus. Reg. Sci. Nat. Torino, 2 (2), 503-530.

Bortolami, G.C. & Dal Piaz, G.V. (1970). *Il substrato cristallino dell'anfiteatro morenico di Rivoli-Avigliana (Prov. Di Torino)*. Mem. Soc. Geol. It. Sc. Nat., 18, 125-169.

Bottino G., Crivellari R. (1998). *Analisi di colate detritiche connesse con l'evento alluvionale del 5-6 Novembre 1994 nell'anfiteatro morenico di Ivrea*, Atti del Convegno - Rischio idrogeologico, opere di difesa ed uso del territorio nel Canavese - Ivrea 8-9 Maggio 1998.

Cadoppi P. & Tallone . (1992). *Structural and lithostratigraphic heterogeneity of the northern part of the Dora-Maira Massif (western Alps)*. Atti Tic. Sc. Terra, 35, 9-18.

Cadoppi P., (1990). *Geologia del basamento cristallino nel settore settentrionale del massiccio del Dora-Maira (Alpi occidentali)*. Tesi di dottorato, Consorzio Univ. Cagliari-Genova-Torino, inedita, 208pp.

Caron J.M. (1977). *Lithostratigraphie et tectonique des Schistes Lustés dans les Alpes Cottiennes septentrionales et en Corse Orientale*. Sc. Géol. Strasbourg, mém, 48, 326pp.

Casalis, G. (1845). *Dizionario Geografico-storico-statistico-commerciale degli Stati di S.M. il Re di Sardegna*. Torino.

Charrier, G. & Peretti, L. (1972). *Ricerche sull'evoluzione del clima e dell'ambiente durante il quaternario nel settore delle Alpi occidentali italiane. Il primo reperto di polline fossile entro formazioni würmiane e prewürmiane nell'anfiteatro morenico di Rivoli-Avigliana (Prov. di Torino)*. Aillionia, Torino, 18, 179-184.

Charrier, G. & Peretti, L. (1973). *Ricerche sull'evoluzione del clima e dell'ambiente durante il quaternario nel settore delle Alpi occidentali italiane. IV Tardoglaciale e Finiglaciale del Villar Dora nella bassa valle della Dora Riparia*. Aillionia, Torino, 19, 98-143.

Charrier, G. & Peretti, L. (1977). *Ricerche sull'evoluzione del clima e dell'ambiente durante il quaternario nel settore delle Alpi occidentali italiane. VII Documenti stratigrafici del Wurm 3 nella Pianura Padana occidentale a sud di Torino: prima segnalazione sulla base di reperti pollinici e di datazioni radiometriche C14.* Aillionia, Torino, 19, 97-154.

Compagnoni R., Dal Piaz G.V., Hunziker J.C., Gosso G., Lombardo B. & Williams P.F. (1977). *The Sesia-Lanzo zone, a slice of continentale crust with alpine high pressure-low temperature assemblages in the western italian Alps.* Rend. Soc. It. Min. Petr., 33, 281-334.

Cruden D.M., Varnes D.J. (1994) - *Landslides Types and Processes.* In: "Landslides: Investigation and Mitigation". Transportation Research Board. Nat. Sci. Acad.

Dal Piaz G.V., Hunziker J.C. & Martinotti G. (1972). *La zona Sesia-Lanzo e l'evoluzione tettonico-metamorfica delle Alpi Nordoccidentali interne.* Geol. Soc. Amer. Mem., 164, 249-265.

De Mello V.F. (1971) - *The standard penetralion tesi.* 4th Panamerican Conf. on SMFE, San Juan, Puerto Rico (pubbl. ASCE), vol. 1, pp. 24-29.

Debelmas J. & Lemoine M. (1970). *The Western Alps: paleogeography and structure.* Earth Sci. Rev., 6, 221-256.

Durville J.L., Dobry R., Thomas G.E., Pierce W.G. (1985). *Evalutation de l'aléa sismique local - microzoanage.* In "Gneie Parasismique", Presses Ponts et Chaussées.

Franchi S. (1898). *Sull'età mesozoica della zona delle pietre verdi nelle Alpi occidentali.* Boll. R. Comit. Geol. It., 29, 173-247.

Franchi S. (1906). *Sulla tettonica della zona del Piemonte.* Boll. R. Comit. Geol. It., 37, 118-144.

Franchi, S. & Novarese, V. (1895). *Appunti geologici e petrografici sui dintorni di Pinerolo.* Boll. R. Com. Geol. It., 26, 385-429.

Franchi, S. (1897). *Appunti geologici e petrografici sui monti di Bussoleno nel versante destro della Dora Riparia.* Boll. R. Com. Geol. It., 28, 3-46.

Franchi, S., Novarese, V., Mattiolo, E., Stella, S. (1913). *Carta Geologica d'Italia alla scala 1:100.000, F° 55- Susa.* SE.L.CA. Firenze, 1959.

Frey M., Hunziker J.C., Frank W., Bouquet J., Dal Piaz G.V., Jager E. & Niggli E. (1974). *Alpine Metamorphism of the Alps. A Review.* Schweiz. Mineral. Petrogr. Mitt., 54, 247-290.

Gabert, P., (1962). *Les plaines occidentales du Po et leurs piedmonts (Piedmont, Lombardie occidentale et centrale). Etude morfologique.* Rev. Geog. Ph., 2 (7), 407-415.

Gibbs H.J. and Holtz W.G., (1957). *Research on determining the density of sand by spoon penetration tesi* Proc. 4th International Conference on Soil Mechanics and

Foundation Engineering, Vol. 1, pp. 35-39.

Hampel R. (1977). *Geschiebewirtschaft in Wildbachen*. Wildbach und Lawinenverbau, vol. 41, 3-34.

Hoek E., Bray J. (1981). *Rock slope engineering (revised third edition)*. Inst. Mining and Metallurgy, London, 358pp.

Hungr, O. e Evans S.G. (1988). *Engineering evaluation of fragmental rockfall hazard*. Atti di "Landslide" Losanna, 1988, 685-690.

Hunziker J.C. & Martinotti G. (1987). *Geocronology and evolution of the Western Alps: a review*. Mem. Soc. Geol. It., 29 (1984), 43-56.

Hunziker J.C., Desmond J. & Martinotti G. (1989). *Alpine thermal evolution in the central and western Alps*. In: Coward M.P., Dietrich D. & Park R.G. (eds), *Alpine Tectonics*, Geol. Soc. Spec. Pub., 45, 353-367.

Iwasaki T., Tokida K., Tatsuoka F., Watanabe S., Yasuda S, Sato H. (1983). *Microzonation for soil liquefaction of potential using simplified methods*. III Int. Conf. On Microzon., S. Francisco, California.

Kishida H. (1969). *Characterization of liquified sands during Mino-Owari, Tohnankai and Fukui earthquakes*, SF, vol. 1.

Lauri E. (1982). *Studio geologico-petrografico del metagranito di Condove (bassa Val Susa)*. Tesi, inedita, Ist. Petrogr. Univ. Torino, 187pp.

Marthaler M., Fudral S., Deville E. & Rampoux J.P. (1986). *Mise en évidence du Crétacé supérieur dans la couverture septentrionale de Dora Maira, région de Suse, Italie (Alpes occidentales)*. C.R. Acad. Sci. Paris, 302, Série II, 91-96.

Martins, CH. & Gastaldi, B. (1950). *Essai sur les terrains superficiels de la Valle du Po, aux environs de Turin, compares à ceux de la plaine Suisse*. Bull. Soc. Géol. Fr., 2,7, 554-605.

Michard A. (1967). *Etude géologique dans les zones internes des Alpes cottiennes*. C.N.R.S. Paris, 447pp.

Nervo R. (1987). *Comune di Vaie, piano regolatore generale; allegati tecnici L.R. 56/77 art.14*. Studio Geologico, 10123 Torino, Via Cavour n° 3.

Note Illustrative della C.G.I. (1999). Foglio 154 "Susa", scala 1:50.000, Servizio Geologico d'Italia.

Ohsaki Y (1970). *Effect of sand capaction on liquefaction during the Tokachi-Oki earthquakes*, SF, vol. 10.

Petrucchi, F. (1970). *Rilevamento geomorfologico dell'anfiteatro morenico di Rivoli-Avigliana (Prov. di Torino, quaternario continentale padano nota 3)*. Mem. Soc. It. Sc. Nat., 18, 96-124.

Pognante U. (1980). *Preliminary data on the Piemonte ophiolite nappe in the lower Va Susa-Val Chisone area, Italian Western Alps.* Ofioliti, 5 (2/3), 221-240.

Polino R., Dal Piaz G.V. & Gosso G. (1990). *Tectonic erosion at the Adria margin and accretionary processes for the Cretaceous orogeny of the Alps.* In: Roure F., Heitzmann P. & Polino R. (eds), Deep structure of the Alps. Mem. Soc. Géol. France, 155; Mem. Soc. Géol. Suisse, 1.

Polito C.P. (1999). *The Effects Of Non-Plastic and Plastic Fines On The Liquefaction Of Sandy Soils.* Dissertation submitted to the Faculty of the Virginia Polytechnic Institute and State University in Partial fulfillment of the requirements for the degree of Doctor of Philosophy in Civil Engineering. 274 pp.

Prever P. (1917). *Sulla costruzione dell'anfiteatro morenico di Rivoli in rapporto con le successive fasi glaciali.* Mem. R. Acad. Soc. Torino, 58, 2, 301-333.

PWRI (1984). *Basics of planning measures against debris flow; planning countermeasures against debris flow, Design Booklet, Technical Standards for Erosion and Sediment Control,* Public Works Research Institute, Ministry of Construction, Japan.

Randelli L. & Desmond J. (1987). *Pennique, Téthys et orogénèse crétacé moyen dans les Alpes.* C.R. Acad. Sci. Paris, 305, Série II, 1375-1378.

Rickenmann (1997). *Méthodes empiriques pour l'estimation des laves torrentielles, Risques torrentiels: érosion et crues- Université Européenne d'Eté sur les Risques Naturels.*

Rickenmann D., Zimmermann M. (1993). *The 1987 debris-flow in Switzerland: documentation and analysis,* Geomorphology, 8, pp. 175-189.

Sacco, F., (1921). *Il glacialismo nella Valle di Susa.* Estr. l'Universo, 8,.32pp.

SEAConsulting S.r.l. (2000). Studio generale della pericolosità e definizione degli interventi necessari a seguito degli interventi alluvionali del 15-16 ottobre 2000" eseguito dalla SEAConsulting S.r.l.. Rapporto per il Comune di Vaie.

SEAConsulting S.r.l. (2001). Studio preliminare sulle potenzialità idriche del versante montano incluso nel territorio comunale. Rapporto per il Comune di Vaie.

SEAConsulting S.r.l. (2004). *Caratterizzazione geotecnica del terreno di fondazione dell'edificio scolastico Italo Calvino.* Rapporto per il Comune di Vaie.

Seed, H. B. and Idriss, I. M. (1971). "Simplified Procedure for Evaluating Soil Liquefaction Potential." Journal of the Soil Mechanics and Foundations Division, ASCE, 97(SM 9), 1249-1273.

Seed, H.B., Idriss, I.M., and Arango, I., (1983). "Evaluation Of Liquefaction Potential Using Field Performance Data" Journal of Geotechnical Engineering, ASCE, Vol. 109(3), pp. 458-482.

Takei A. (1984). *Interdependence of sedimen budget between individual torrents and a river-system*, Internationales symposium Interpraevent 1984, Villach, Austria, Vol.2, pp.35-48.

Tallone, S. (1990). *Il Dora-Maira settentrionale e le sue coperture mesozoiche: relazioni tra litostratigrafia, struttura ed evoluzione metamorfica*. Tesi di Dottorato Univ. Cagliari-Genova-Torino, inedita, 147pp.

Tropeano D., Turconi L. (1999). *Valutazione del potenziale detritico in piccoli bacini delle Alpi Occidentali e Centrali*, Pubbl. n°deg; 2058 del GNDI.

Van Dine D. F. (1985). *Debris flow and debris torrents in the Southern Canadian Cordillera*. Canadian geotechnical Journal, vol. 22, 44-68.

Varnes D.J. (1978). *Slope movements types and processes*. In: SCHUSTER R.L. & KRIZECK R.J. (Eds.). "Landslides- analysis and control". Washington Transp Res. Board, Spec. Rep., 176, Nat. Sci. Acad., 11-33.

Vialon P. (1966). *Etude géologique du Massif Cristallin Dora-Maira (Alpes Cottiennes internes-Italie)*. Trav. Lab. Géol. Grenoble, mém., 4, 293pp.

Basili R., G. Valensise, P. Vannoli, P. Burrato, U. Fracassi, S. Mariano, M.M. Tiberti, E. Boschi (2008), *The Database of Individual Seismogenic Sources (DISS), version 3: summarizing 20 years of research on Italy's earthquake geology*, Tectonophysics, doi:10.1016/j.tecto.2007.04.014

DISS Working Group (2009). *Database of Individual Seismogenic Sources (DISS), Version 3.1.0: A compilation of potential sources for earthquakes larger than M 5.5 in Italy and surrounding areas*. <http://diss.rm.ingv.it/diss/>, © INGV 2009 - Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia - All rights reserved.

Schede tecniche

Comune di Vaie

SCHEDE TECNICHE

LOCALIZZAZIONE

SIGLA **Bc1**

Ubicazione **Concentrico**

Destinazione urbanistica **Zone di completamento**

Classificazione CPGR 7/LAP

IIb

MORFOLOGIA

Profilo longitudinale: rettilineo; Profilo trasversale: rettilineo

Contesto geomorfologico **Pianura**

Pendenza **3**

Direzione pendenza

360

Processo geomorfologico
prevalente

Piana alluvionale non attiva

GEOLOGIA

Substrato

N.D.

Potenza copertura (m)

Copertura

Depositi alluvionali fini

>20

IDROGEOLOGIA

Idrogeologia superficiale **canalette irrigue**

Idrogeologia profonda **Falda compresa tra -1 e 3 m rispetto al p.c.**

Sorgenti

☐ Si ☒ No

Zone umide

☐ Si ☒ No

USO DEL SUOLO Prati stabili

NOTE

Ogni nuova edificazione, compresi ristrutturazioni ampliamenti/sopraelevazioni (esclusi gli interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria, restauro e risanamento conservativo) devono essere preceduti da uno studio geologico e geotecnico condotto secondo quanto previsto dal D.M. 14 gennaio 2008.

INDAGINI SPECIFICHE

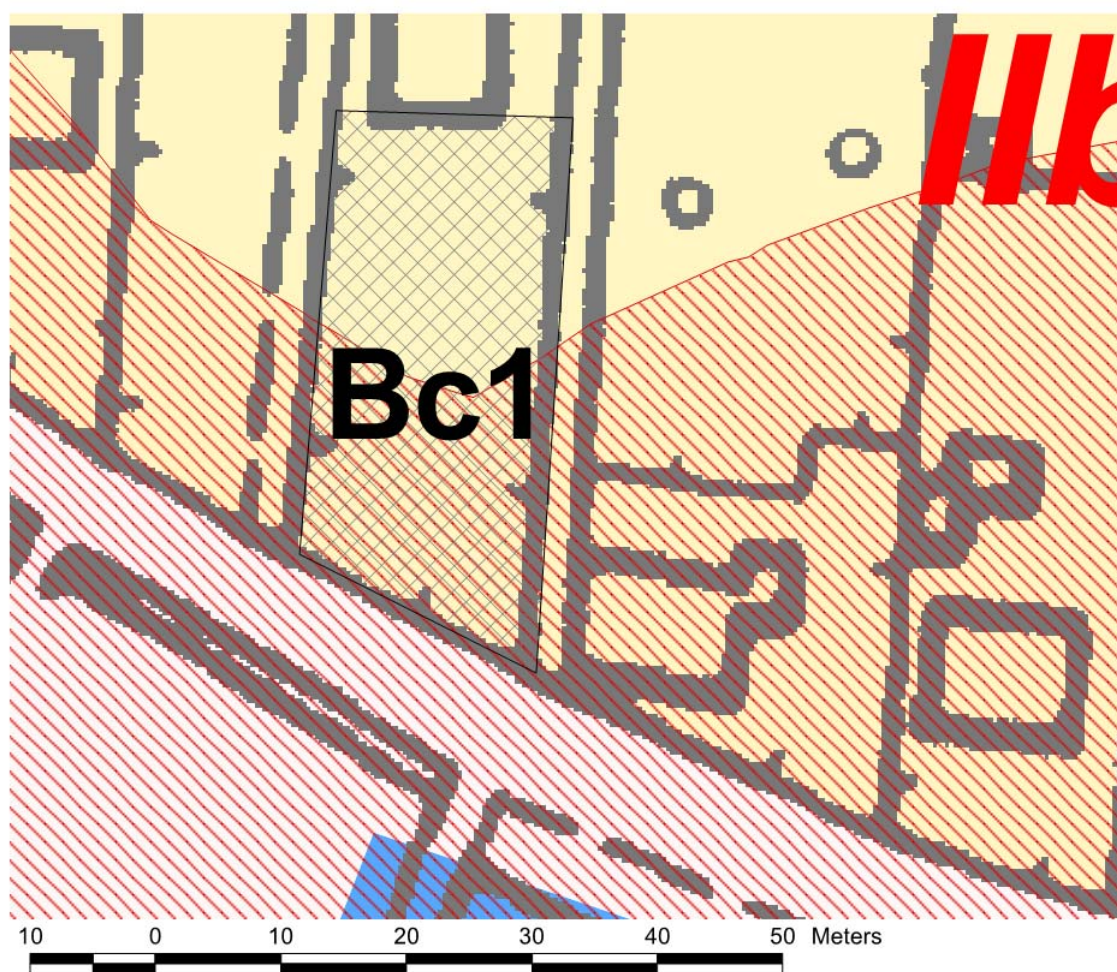
Le indagini consistono in 1 sondaggio spinto a 30 m di profondità integrato con un'indagine geofisica dalla quale ricavare il parametro Vs30 e in 2 pozzetti esplorativi spinti fino a -3 m dal piano campagna.

I parametri litotecnici di massima dei terreni di fondazione sono derivabili dalla Tavola n. 1 (Carta geologico-strutturale e litotecnica, in scala 1:5.000). Tali parametri devono essere controllati tramite indagini di laboratorio e/o in sito più approfondite ai sensi della normativa vigente.

Le zone a probabile amplificazione topografica e stratigrafica e le zone potenzialmente soggette a fenomeni di liquefazione sono ricavabili dalla Tavola n. 11 (microzonazione sismica).

I parametri litotecnici devono essere individuati sulla base di studi ed analisi più approfondite (riferimento al D. M. 14 gennaio 2008).

In assenza di studi di microzonazione sismica più approfonditi il fattore di amplificazione topografica è 1,4.



Comune di Vaie

SCHEDE TECNICHE

LOCALIZZAZIONE

SIGLA **Bc2**

Ubicazione **Concentrico**

Destinazione urbanistica **Zone di completamento**

Classificazione CPGR 7/LAP

IIIB2

MORFOLOGIA

Profilo longitudinale: rettilineo; Profilo trasversale: rettilineo

Contesto geomorfologico **Pianura**

Pendenza **3**

Direzione pendenza **90**

Processo geomorfologico
prevalente

Piana alluvionale non attiva

GEOLOGIA

Substrato

N.D.

Potenza copertura (m)

Copertura

Depositi alluvionali fini

>20

IDROGEOLOGIA

Idrogeologia superficiale **canalette irrigue**

Idrogeologia profonda **Falda compresa tra -1 e 3 m rispetto al p.c.**

Sorgenti

☐ Si ☒ No

Zone umide

☐ Si ☒ No

USO DEL SUOLO Prati stabili

NOTE

Ogni nuova edificazione, compresi ristrutturazioni ampliamenti/sopraelevazioni (esclusi gli interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria, restauro e risanamento conservativo) devono essere preceduti da uno studio geologico e geotecnico condotto secondo quanto previsto dal D.M. 14 gennaio 2008.

A seguito della realizzazione degli interventi di sistemazione idraulica del Canale Cantarana è possibile applicare le norme definitive (a regime). Il passaggio dalla "fase transitoria" a quella "a regime", avviene per deliberazione comunale che prende atto della dichiarazione, effettuata dal professionista/i incaricato/i della progettazione delle opere, di avvenuta riduzione del livello di rischio che comunque deve essere sempre compatibile con la destinazione dell'area.

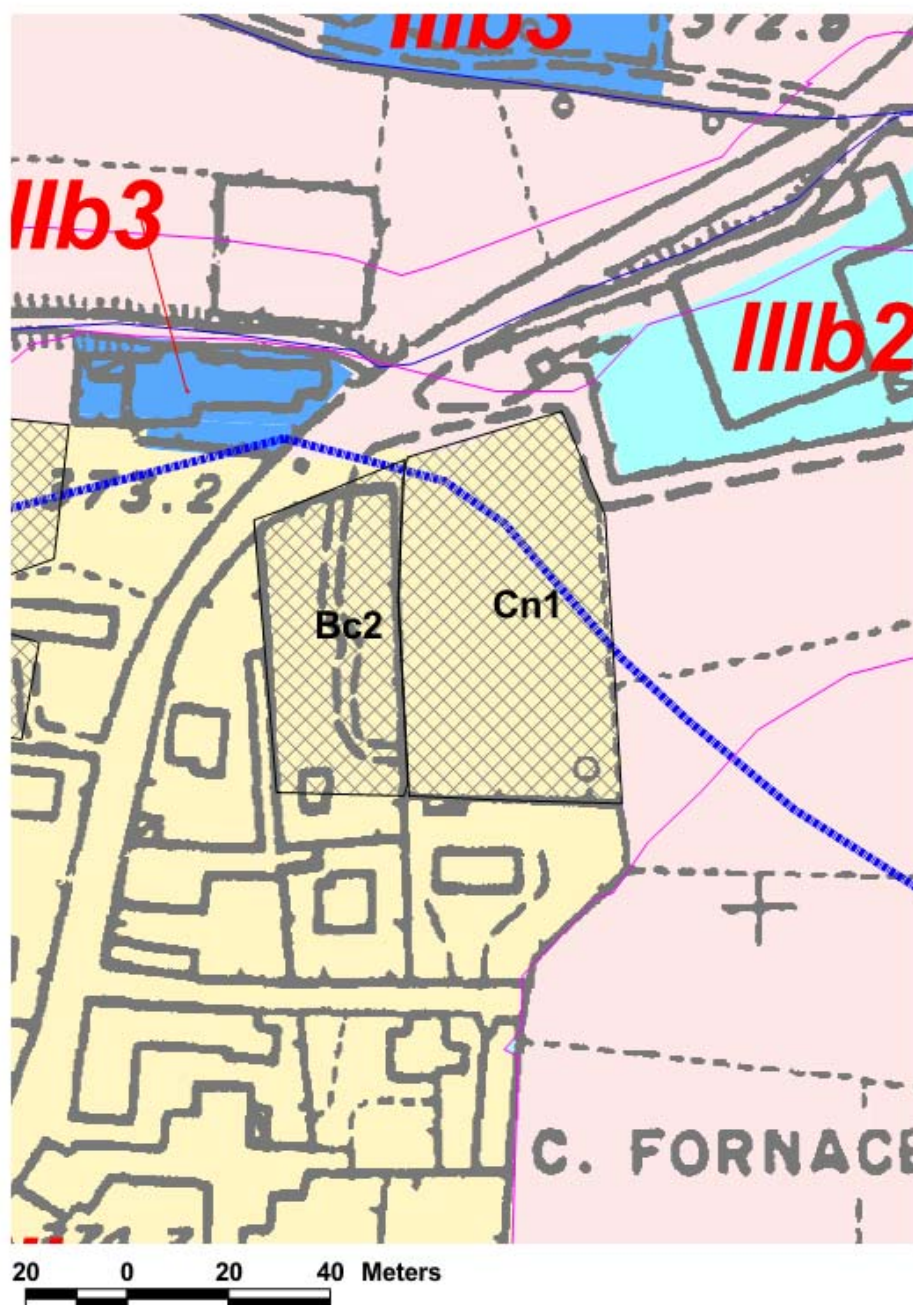
INDAGINI SPECIFICHE

Le indagini consistono in 1 sondaggio spinto a 30 m di profondità integrato con un'indagine geofisica dalla quale ricavare il parametro Vs30 e in 2 pozzetti esplorativi spinti fino a -3 m dal piano campagna.

I parametri litotecnici di massima dei terreni di fondazione sono derivabili dalla Tavola n. 1 (Carta geologico-strutturale e litotecnica, in scala 1:5.000). Tali parametri devono essere controllati tramite indagini di laboratorio e/o in sito più approfondite ai sensi della normativa vigente.

Le zone a probabile amplificazione topografica e stratigrafica e le zone potenzialmente soggette a fenomeni di liquefazione sono ricavabili dalla Tavola n. 11 (microzonazione sismica).

I parametri litotecnici devono essere individuati sulla base di studi ed analisi più approfondite (riferimento al D.M. 14 gennaio 2008).



Comune di Vaie

SCHEDE TECNICHE

LOCALIZZAZIONE

SIGLA **Bc4**

Ubicazione **Concentrico**

Destinazione urbanistica **Zone di completamento**

Classificazione CPGR 7/LAP

IIb

IIIa.b

MORFOLOGIA

Profilo longitudinale: rettilineo; Profilo trasversale: rettilineo

Contesto geomorfologico **Pianura**

Pendenza **3**

Direzione pendenza

360

Processo geomorfologico
prevalente

Piana alluvionale non attiva

GEOLOGIA

Substrato

N.D.

Potenza copertura (m)

Copertura

Depositi alluvionali fini

>20

IDROGEOLOGIA

Idrogeologia superficiale **canalette irrigue**

Idrogeologia profonda **Falda compresa tra -1 e 3 m rispetto al p.c.**

Sorgenti

☐ Si ☒ No

Zone umide

☐ Si ☒ No

USO DEL SUOLO Prati stabili

NOTE

Ogni nuova edificazione, compresi ristrutturazioni ampliamenti/sopraelevazioni (esclusi gli interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria, restauro e risanamento conservativo) devono essere preceduti da uno studio geologico e geotecnico condotto secondo quanto previsto dal D.M. 14 gennaio 2008.

Comprende una fascia non edificabile larga 10 m in classe IIIa.b a ridosso di via Martiri della Libertà la cui pericolosità è legata ai possibili fenomeni di sifonamento del tratto intubato del rio Penturetto.

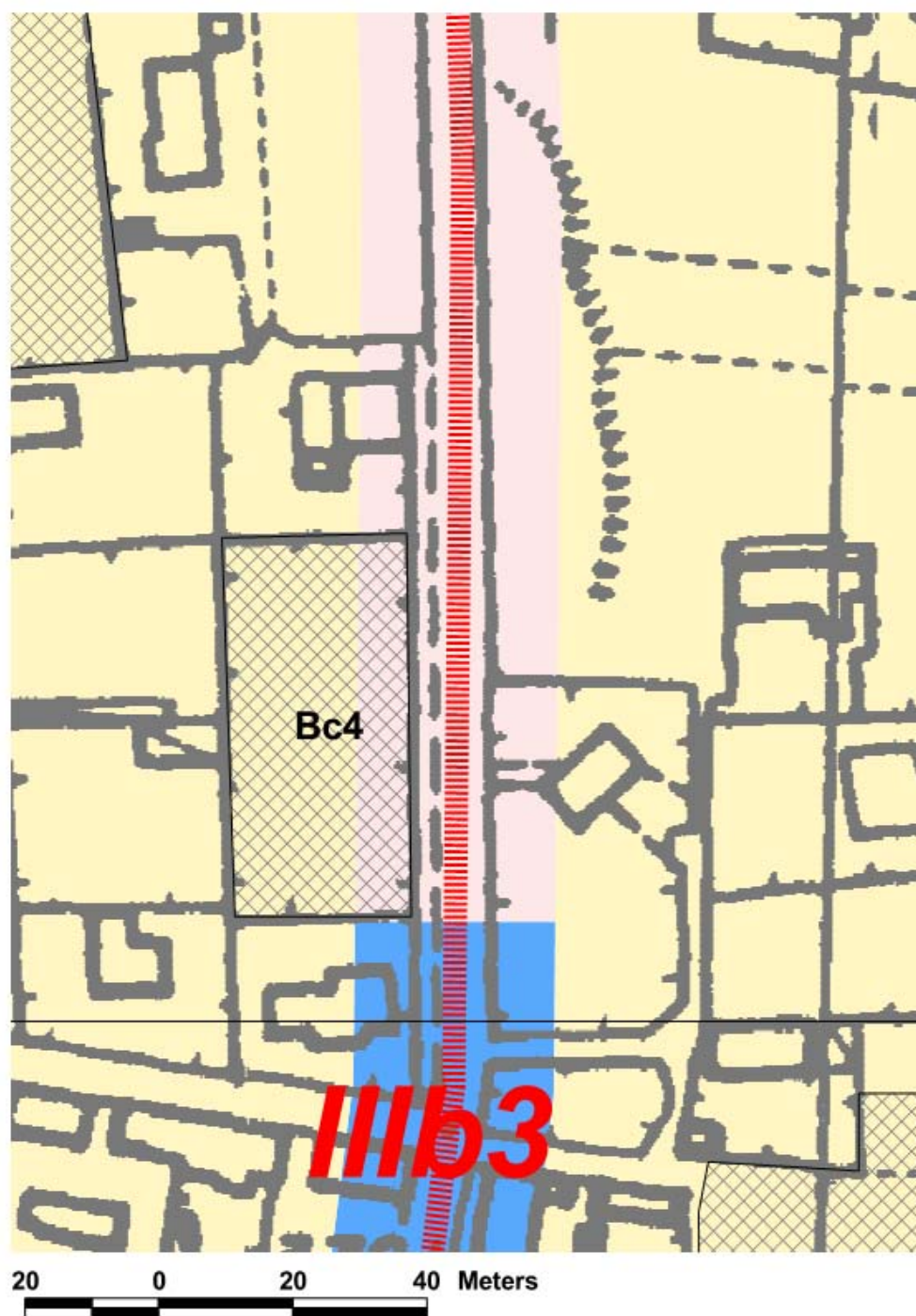
INDAGINI SPECIFICHE

Le indagini consistono in 1 sondaggio spinto a 30 m di profondità integrato con un'indagine geofisica dalla quale ricavare il parametro Vs30 e in 2 pozzetti esplorativi spinti fino a -3 m dal piano campagna.

I parametri litotecnici di massima dei terreni di fondazione sono derivabili dalla Tavola n. 1 (Carta geologico-strutturale e litotecnica, in scala 1:5.000). Tali parametri devono essere controllati tramite indagini di laboratorio e/o in sito più approfondite ai sensi della normativa vigente.

Le zone a probabile amplificazione topografica e stratigrafica e le zone potenzialmente soggette a fenomeni di liquefazione sono ricavabili dalla Tavola n. 11 (microzonazione sismica).

I parametri litotecnici devono essere individuati sulla base di studi ed analisi più approfondite (riferimento al D. M. 14 gennaio 2008).



Comune di Vaie

SCHEDE TECNICHE

LOCALIZZAZIONE

SIGLA **Bc5**

Ubicazione **Concentrico**

Destinazione urbanistica **Zone di completamento**

Classificazione CPGR 7/LAP

IIb

MORFOLOGIA

Profilo longitudinale: rettilineo; Profilo trasversale: rettilineo

Contesto geomorfologico **Pianura**

Pendenza **3**

Direzione pendenza

360

Processo geomorfologico
prevalente

Piana alluvionale non attiva

GEOLOGIA

Substrato

N.D.

Potenza copertura (m)

Copertura

Depositi alluvionali fini

>20

IDROGEOLOGIA

Idrogeologia superficiale **canalette irrigue**

Idrogeologia profonda **Falda compresa tra -1 e 3 m rispetto al p.c.**

Sorgenti

☐ Si ☒ No

Zone umide

☐ Si ☒ No

USO DEL SUOLO Prati stabili

NOTE

Ogni nuova edificazione, compresi ristrutturazioni ampliamenti/sopraelevazioni (esclusi gli interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria, restauro e risanamento conservativo) devono essere preceduti da uno studio geologico e geotecnico condotto secondo quanto previsto dal D.M. 14 gennaio 2008.

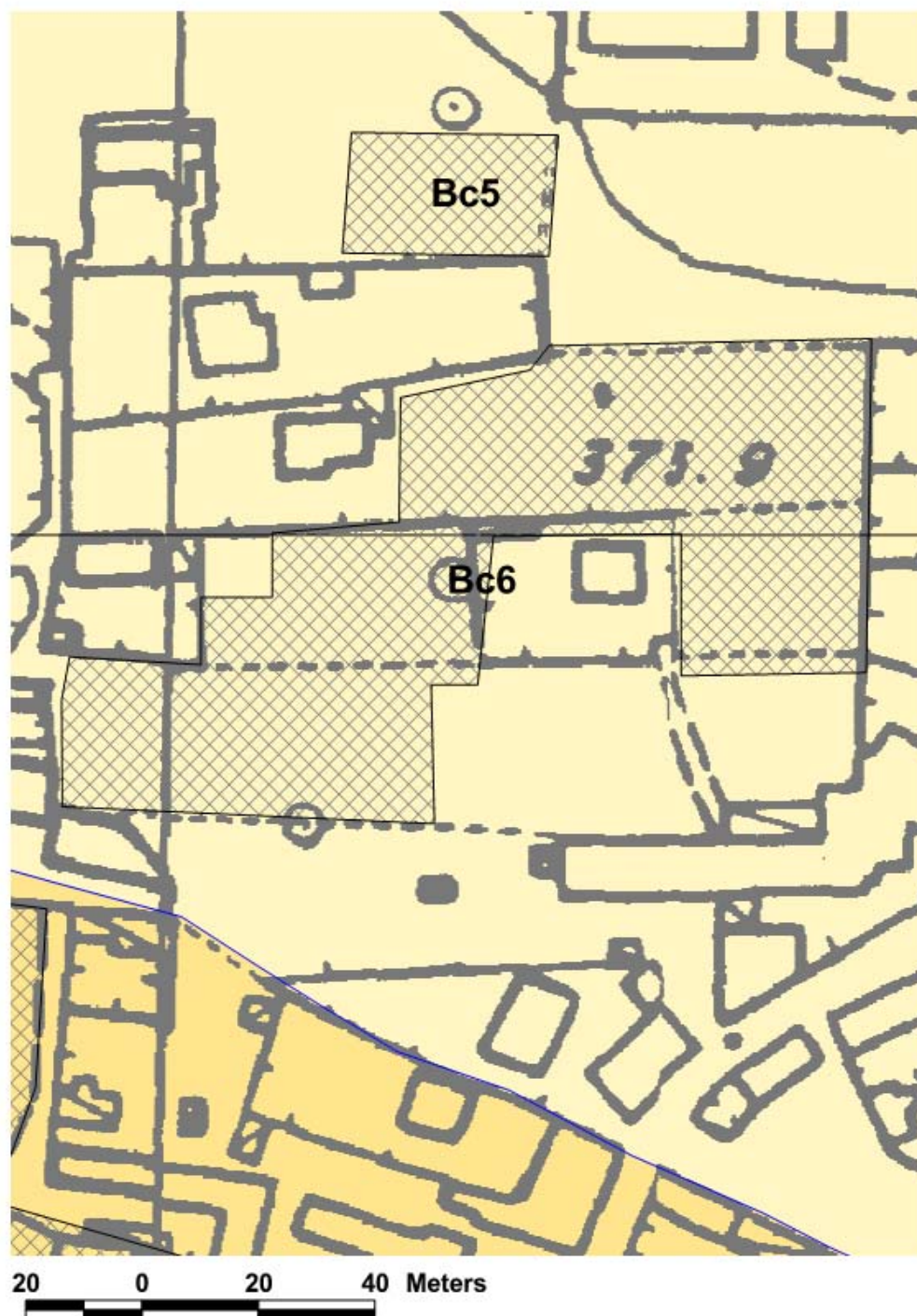
INDAGINI SPECIFICHE

Le indagini consistono in 1 sondaggio spinto a 30 m di profondità integrato con un'indagine geofisica dalla quale ricavare il parametro Vs30 e in 2 pozzetti esplorativi spinti fino a -3 m dal piano campagna.

I parametri litotecnici di massima dei terreni di fondazione sono derivabili dalla Tavola n. 1 (Carta geologico-strutturale e litotecnica, in scala 1:5.000). Tali parametri devono essere controllati tramite indagini di laboratorio e/o in sito più approfondite ai sensi della normativa vigente.

Le zone a probabile amplificazione topografica e stratigrafica e le zone potenzialmente soggette a fenomeni di liquefazione sono ricavabili dalla Tavola n. 11 (microzonazione sismica).

I parametri litotecnici devono essere individuati sulla base di studi ed analisi più approfondite (riferimento al D. M. 14 gennaio 2008).



Comune di Vaie

SCHEDE TECNICHE

LOCALIZZAZIONE

SIGLA **Bc6**

Ubicazione **Concentrico**

Destinazione urbanistica **Zone di completamento**

Classificazione CPGR 7/LAP

IIb

MORFOLOGIA

Profilo longitudinale: rettilineo; Profilo trasversale: rettilineo

Contesto geomorfologico **Pianura**

Pendenza **3**

Direzione pendenza

360

Processo geomorfologico
prevalente

Piana alluvionale non attiva

GEOLOGIA

Substrato

N.D.

Potenza copertura (m)

Copertura

Depositi alluvionali fini

>20

IDROGEOLOGIA

Idrogeologia superficiale **canalette irrigue**

Idrogeologia profonda **Falda compresa tra -1 e 3 m rispetto al p.c.**

Sorgenti

☐ Si ☒ No

Zone umide

☐ Si ☒ No

USO DEL SUOLO Prati stabili

NOTE

Ogni nuova edificazione, compresi ristrutturazioni ampliamenti/sopraelevazioni (esclusi gli interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria, restauro e risanamento conservativo) devono essere preceduti da uno studio geologico e geotecnico condotto secondo quanto previsto dal D.M. 14 gennaio 2008.

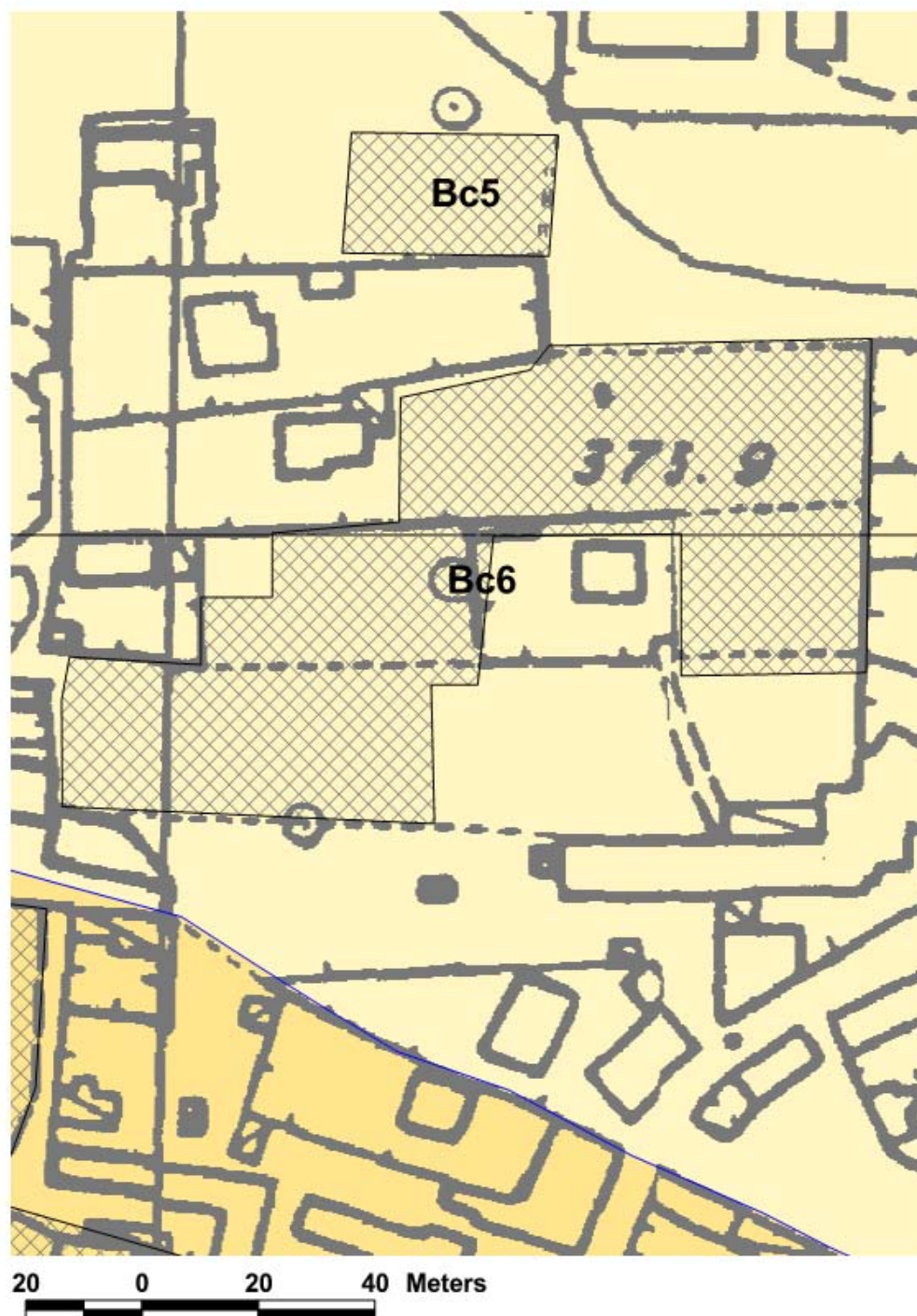
INDAGINI SPECIFICHE

Le indagini consistono in 1 sondaggio spinto a 30 m di profondità integrato con un'indagine geofisica dalla quale ricavare il parametro Vs30 e in 2 pozzetti esplorativi spinti fino a -3 m dal piano campagna.

I parametri litotecnici di massima dei terreni di fondazione sono derivabili dalla Tavola n. 1 (Carta geologico-strutturale e litotecnica, in scala 1:5.000). Tali parametri devono essere controllati tramite indagini di laboratorio e/o in sito più approfondite ai sensi della normativa vigente.

Le zone a probabile amplificazione topografica e stratigrafica e le zone potenzialmente soggette a fenomeni di liquefazione sono ricavabili dalla Tavola n. 11 (microzonazione sismica).

I parametri litotecnici devono essere individuati sulla base di studi ed analisi più approfondite (riferimento al D. M. 14 gennaio 2008).



Comune di Vaie

SCHEDE TECNICHE

LOCALIZZAZIONE

SIGLA **Bc7**

Ubicazione **Concentrico**

Destinazione urbanistica **Zone di completamento**

Classificazione CPGR 7/LAP

IIb

MORFOLOGIA

Profilo longitudinale: rettilineo; Profilo trasversale: rettilineo

Contesto geomorfologico **Pianura**

Pendenza **3**

Direzione pendenza

360

Processo geomorfologico
prevalente

Piana alluvionale non attiva

GEOLOGIA

Substrato

N.D.

Potenza copertura (m)

Copertura

Depositi alluvionali fini

>20

IDROGEOLOGIA

Idrogeologia superficiale **canalette irrigue**

Idrogeologia profonda **Falda compresa tra -1 e 3 m rispetto al p.c.**

Sorgenti

☐ Si ☒ No

Zone umide

☐ Si ☒ No

USO DEL SUOLO Prati stabili

NOTE

Ogni nuova edificazione, compresi ristrutturazioni ampliamenti/sopraelevazioni (esclusi gli interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria, restauro e risanamento conservativo) devono essere preceduti da uno studio geologico e geotecnico condotto secondo quanto previsto dal D.M. 14 gennaio 2008.

L'edificazione è subordinata al potenziamento della rete di deflusso superficiale.

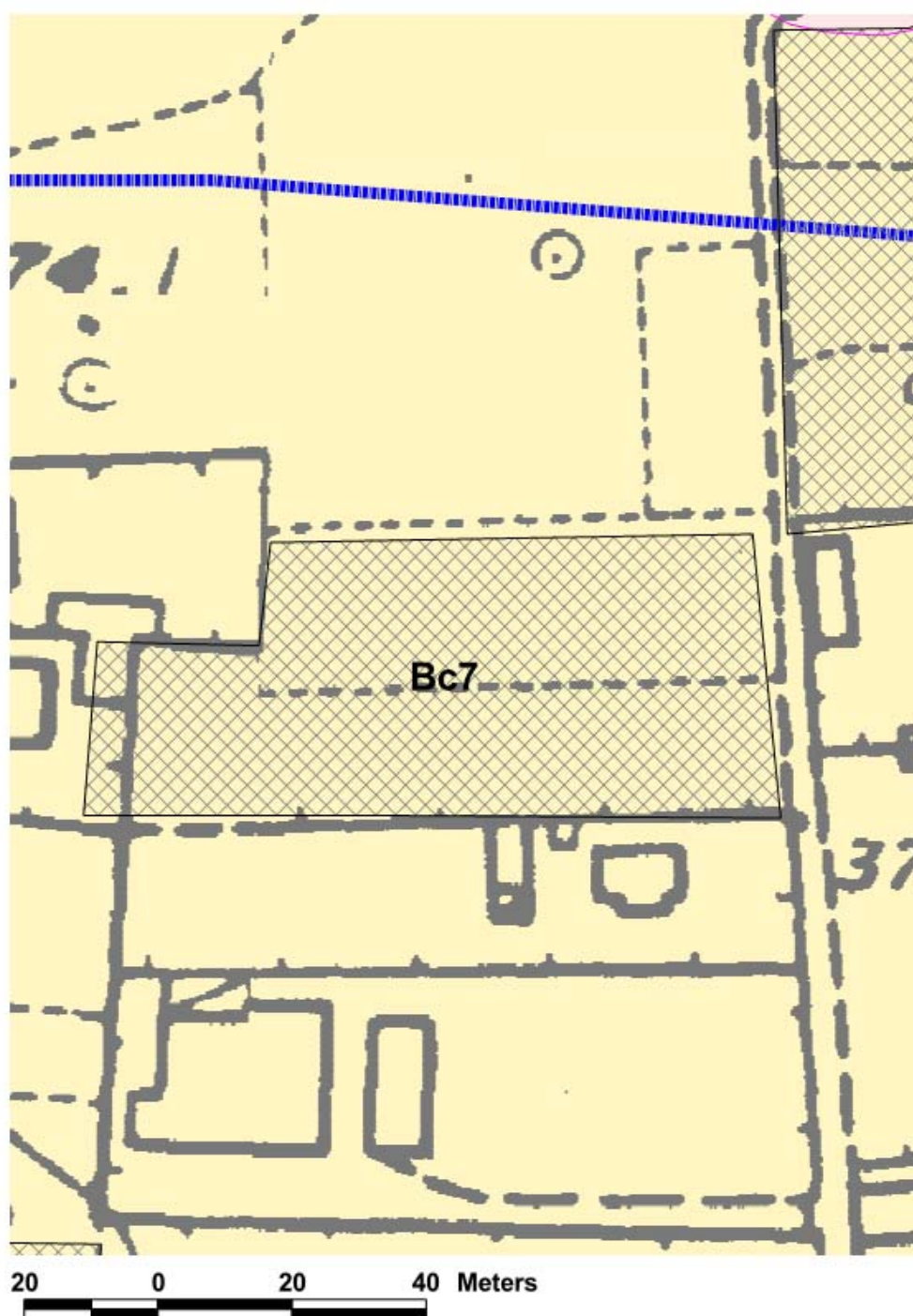
INDAGINI SPECIFICHE

Le indagini consistono in 1 sondaggio spinto a 30 m di profondità integrato con un'indagine geofisica dalla quale ricavare il parametro Vs30 e in 2 pozzetti esplorativi spinti fino a -3 m dal piano campagna. In caso di piogge intense l'area tende ad essere allagata da una lama d'acqua alta 5-10 cm in quanto il deflusso superficiale non è efficiente.

I parametri litotecnici di massima dei terreni di fondazione sono derivabili dalla Tavola n. 1 (Carta geologico-strutturale e litotecnica, in scala 1:5.000). Tali parametri devono essere controllati tramite indagini di laboratorio e/o in sito più approfondite ai sensi della normativa vigente.

Le zone a probabile amplificazione topografica e stratigrafica e le zone potenzialmente soggette a fenomeni di liquefazione sono ricavabili dalla Tavola n. 11 (microzonazione sismica).

I parametri litotecnici devono essere individuati sulla base di studi ed analisi più approfondite (riferimento al D. M. 14 gennaio 2008).



Comune di Vaie

SCHEDE TECNICHE

LOCALIZZAZIONE

SIGLA **Bc8**

Ubicazione **Concentrico**

Destinazione urbanistica **Zone di completamento**

Classificazione CPGR 7/LAP

IIb

MORFOLOGIA

Profilo longitudinale: rettilineo; Profilo trasversale: rettilineo

Contesto geomorfologico **Pianura**

Pendenza **3**

Direzione pendenza **90**

Processo geomorfologico
prevalente

Piana alluvionale non attiva

GEOLOGIA

Substrato

N.D.

Potenza copertura (m)

Copertura

Depositi alluvionali fini

>20

IDROGEOLOGIA

Idrogeologia superficiale **canalette irrigue**

Idrogeologia profonda **Falda compresa tra -1 e 3 m rispetto al p.c.**

Sorgenti

☐ Si ☒ No

Zone umide

☐ Si ☒ No

USO DEL SUOLO Prati stabili

NOTE

Ogni nuova edificazione, compresi ristrutturazioni ampliamenti/sopraelevazioni (esclusi gli interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria, restauro e risanamento conservativo) devono essere preceduti da uno studio geologico e geotecnico condotto secondo quanto previsto dal D.M. 14 gennaio 2008.

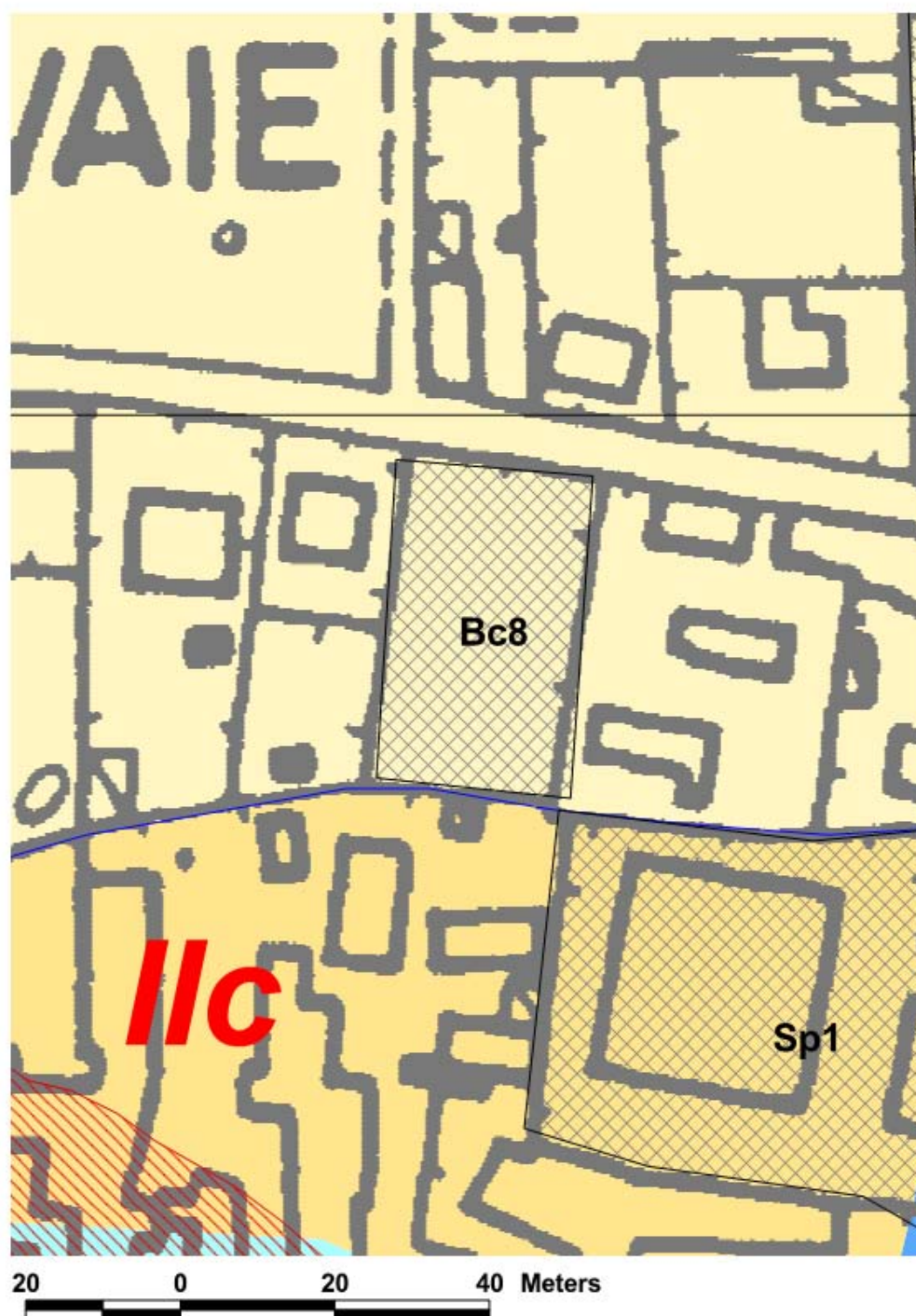
INDAGINI SPECIFICHE

Le indagini consistono in 1 sondaggio spinto a 30 m di profondità integrato con un'indagine geofisica dalla quale ricavare il parametro Vs30 e in 2 pozzetti esplorativi spinti fino a -3 m dal piano campagna.

I parametri litotecnici di massima dei terreni di fondazione sono derivabili dalla Tavola n. 1 (Carta geologico-strutturale e litotecnica, in scala 1:5.000). Tali parametri devono essere controllati tramite indagini di laboratorio e/o in sito più approfondite ai sensi della normativa vigente.

Le zone a probabile amplificazione topografica e stratigrafica e le zone potenzialmente soggette a fenomeni di liquefazione sono ricavabili dalla Tavola n. 11 (microzonazione sismica).

I parametri litotecnici devono essere individuati sulla base di studi ed analisi più approfondite (riferimento al D. M. 14 gennaio 2008).



Comune di Vaie

SCHEDE TECNICHE

LOCALIZZAZIONE

SIGLA **Bc11**

Ubicazione **Concentrico**

Destinazione urbanistica **Zone di completamento**

Classificazione CPGR 7/LAP

IIb

MORFOLOGIA

Profilo longitudinale: ; Profilo trasversale:

Contesto geomorfologico **Pianura**

Pendenza **3**

Direzione pendenza

90

Processo geomorfologico
prevalente

Piana alluvionale non attiva

GEOLOGIA

Substrato

N.D.

Potenza copertura (m)

Copertura

Depositi alluvionali fini

>20

IDROGEOLOGIA

Idrogeologia superficiale **canalette irrigue**

Idrogeologia profonda **Falda compresa tra -1 e 3 m rispetto al p.c.**

Sorgenti

☐ Si ☒ No

Zone umide

☐ Si ☒ No

USO DEL SUOLO Prati stabili

NOTE

Ogni nuova edificazione, compresi ristrutturazioni ampliamenti/sopraelevazioni (esclusi gli interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria, restauro e risanamento conservativo) devono essere preceduti da uno studio geologico e geotecnico condotto secondo quanto previsto dal D.M. 14 gennaio 2008.

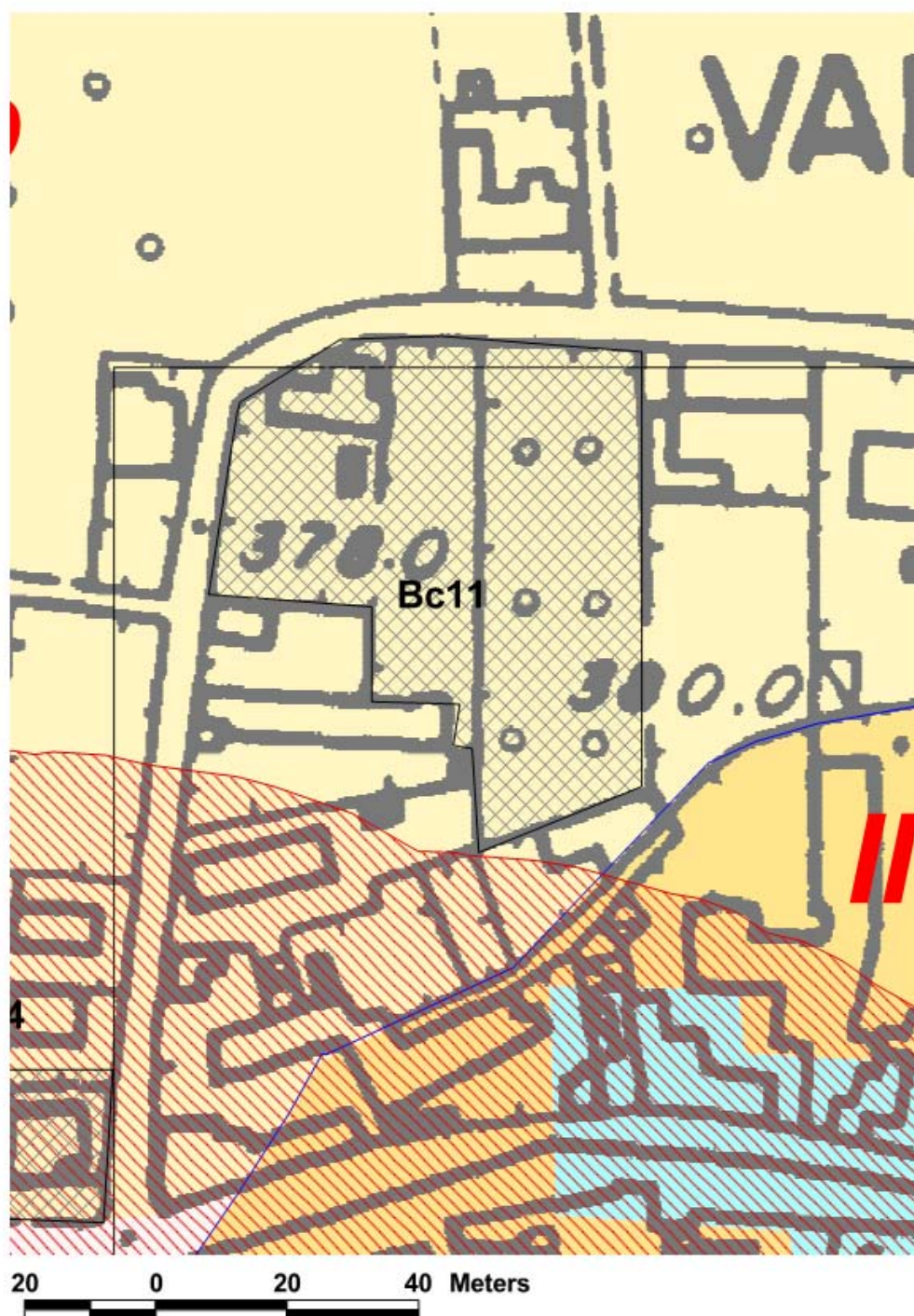
INDAGINI SPECIFICHE

Le indagini consistono in 1 sondaggio spinto a 30 m di profondità integrato con un'indagine geofisica dalla quale ricavare il parametro Vs30 e in 2 pozzetti esplorativi spinti fino a -3 m dal piano campagna. In caso di piogge intense l'area tende ad essere allagata da una lama d'acqua alta 5-10 cm in quanto il deflusso superficiale non è efficiente.

I parametri litotecnici di massima dei terreni di fondazione sono derivabili dalla Tavola n. 1 (Carta geologico-strutturale e litotecnica, in scala 1:5.000). Tali parametri devono essere controllati tramite indagini di laboratorio e/o in sito più approfondite ai sensi della normativa vigente.

Le zone a probabile amplificazione topografica e stratigrafica e le zone potenzialmente soggette a fenomeni di liquefazione sono ricavabili dalla Tavola n. 11 (microzonazione sismica).

I parametri litotecnici devono essere individuati sulla base di studi ed analisi più approfondite (riferimento al D. M. 14 gennaio 2008).



Comune di Vaie

SCHEDE TECNICHE

LOCALIZZAZIONE

SIGLA

Ubicazione

Destinazione urbanistica

Classificazione CPGR 7/LAP

MORFOLOGIA

Profilo longitudinale: rettilineo; Profilo trasversale: rettilineo

Contesto geomorfologico

Pendenza

Direzione pendenza

Processo geomorfologico
prevalente

GEOLOGIA

Substrato

Potenza copertura (m)

Copertura

IDROGEOLOGIA

Idrogeologia superficiale

Idrogeologia profonda

Sorgenti

☐ Si ☒ No

Zone umide

☐ Si ☒ No

USO DEL SUOLO Prati stabili

NOTE

Ogni nuova edificazione, compresi ristrutturazioni ampliamenti/sopraelevazioni (esclusi gli interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria, restauro e risanamento conservativo) devono essere preceduti da uno studio geologico e geotecnico condotto secondo quanto previsto dal D.M. 14 gennaio 2008.

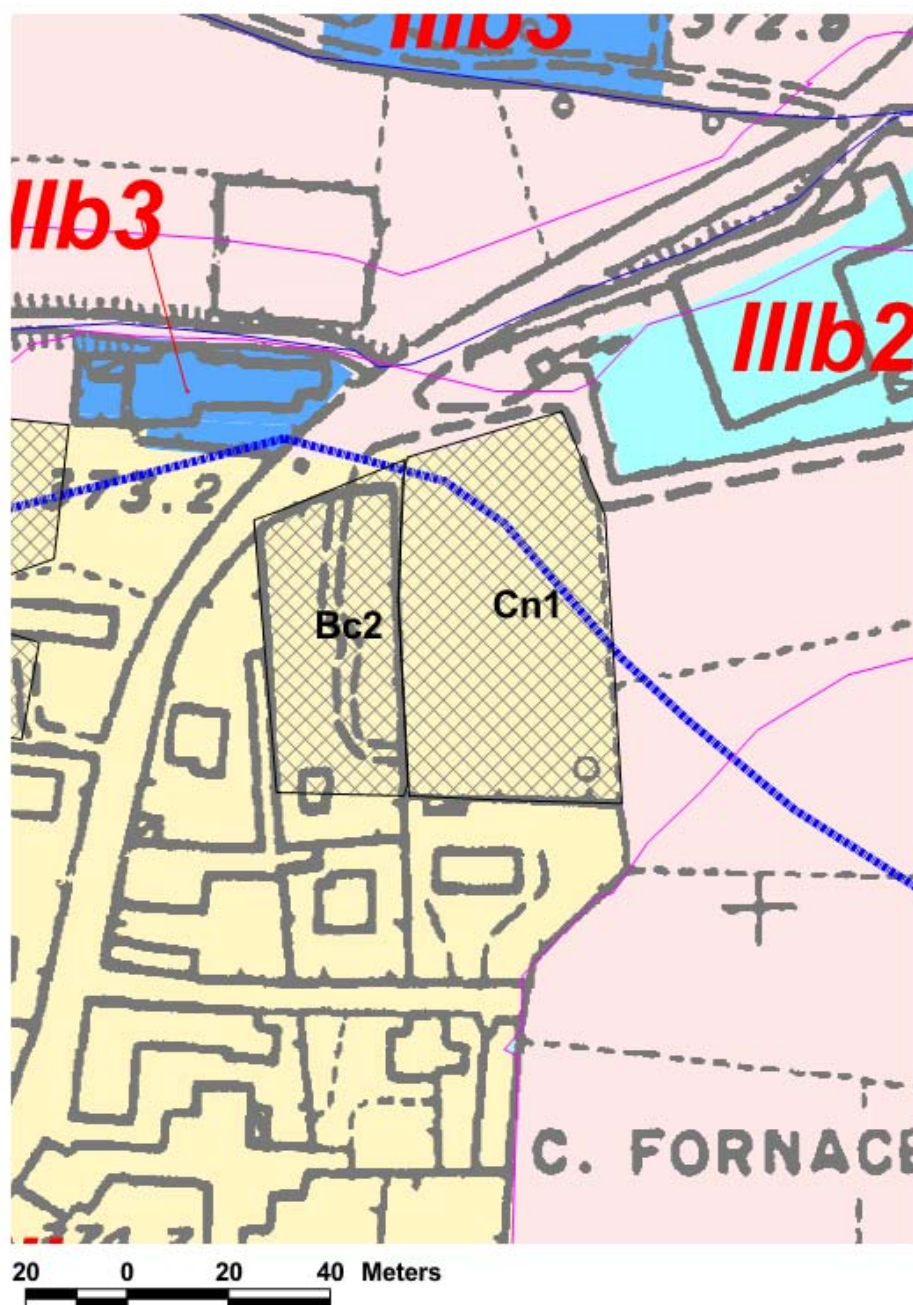
INDAGINI SPECIFICHE

Le indagini consistono in 1 sondaggio spinto a 30 m di profondità integrato con un'indagine geofisica dalla quale ricavare il parametro Vs30 e in 2 pozzetti esplorativi spinti fino a -3 m dal piano campagna.

I parametri litotecnici di massima dei terreni di fondazione sono derivabili dalla Tavola n. 1 (Carta geologico-strutturale e litotecnica, in scala 1:5.000). Tali parametri devono essere controllati tramite indagini di laboratorio e/o in sito più approfondite ai sensi della normativa vigente.

Le zone a probabile amplificazione topografica e stratigrafica e le zone potenzialmente soggette a fenomeni di liquefazione sono ricavabili dalla Tavola n. 11 (microzonazione sismica).

I parametri litotecnici devono essere individuati sulla base di studi ed analisi più approfondite (riferimento al D. M. 14 gennaio 2008).



Comune di Vaie

SCHEDE TECNICHE

LOCALIZZAZIONE

SIGLA

Ubicazione

Destinazione urbanistica

Classificazione CPGR 7/LAP

MORFOLOGIA

Profilo longitudinale: rettilineo; Profilo trasversale: rettilineo

Contesto geomorfologico

Pendenza

Direzione pendenza

Processo geomorfologico
prevalente

GEOLOGIA

Substrato

Potenza copertura (m)

Copertura

IDROGEOLOGIA

Idrogeologia superficiale

Idrogeologia profonda

Sorgenti

☐ Si ☒ No

Zone umide

☐ Si ☒ No

USO DEL SUOLO

Prati stabili

NOTE

Ogni nuova edificazione, compresi ristrutturazioni ampliamenti/sopraelevazioni (esclusi gli interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria, restauro e risanamento conservativo) devono essere preceduti da uno studio geologico e geotecnico condotto secondo quanto previsto dal D.M. 14 gennaio 2008.

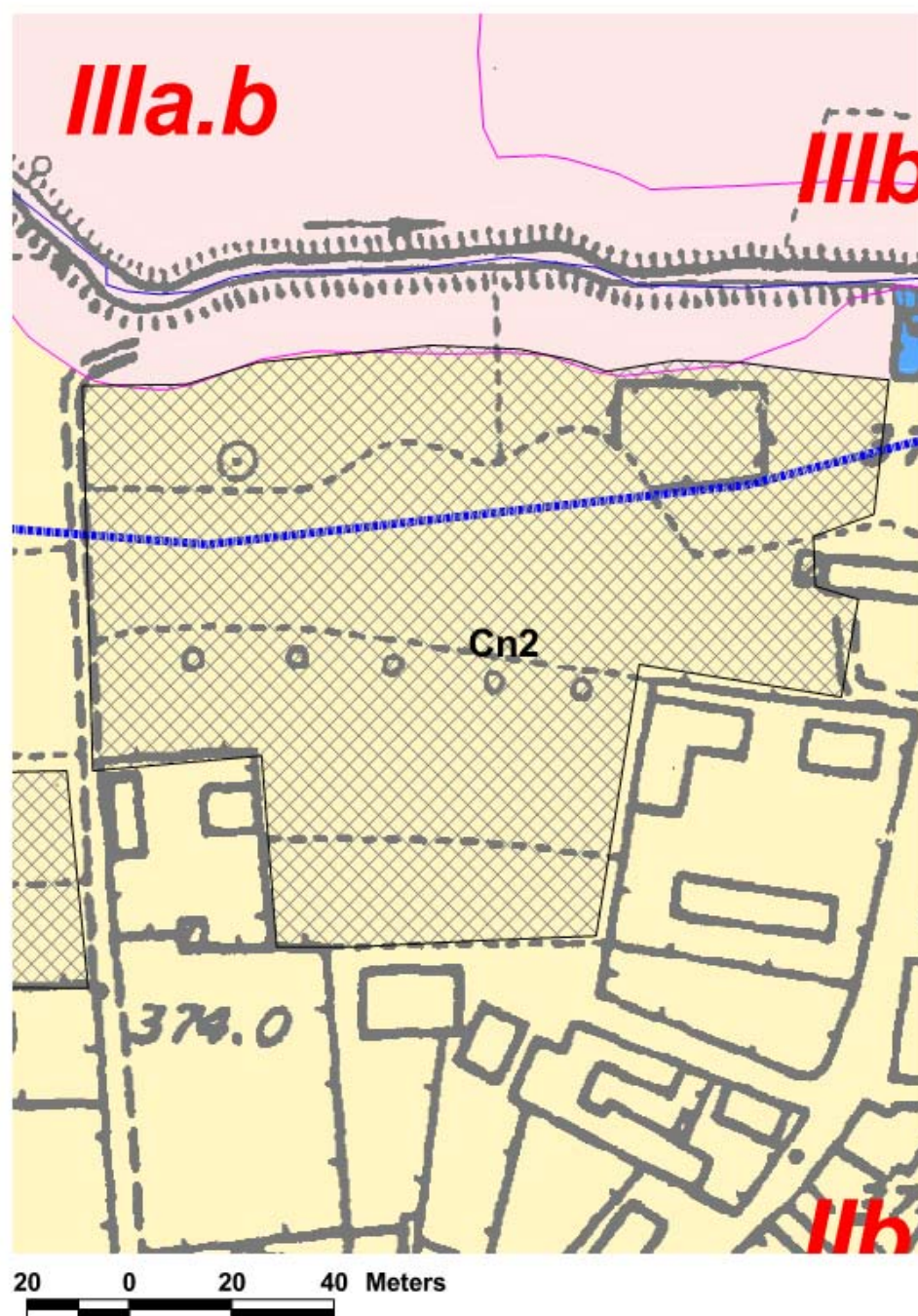
INDAGINI SPECIFICHE

Le indagini consistono in 1 sondaggio spinto a 30 m di profondità integrato con un'indagine geofisica dalla quale ricavare il parametro Vs30 e in 2 pozzetti esplorativi spinti fino a -3 m dal piano campagna.

I parametri litotecnici di massima dei terreni di fondazione sono derivabili dalla Tavola n. 1 (Carta geologico-strutturale e litotecnica, in scala 1:5.000). Tali parametri devono essere controllati tramite indagini di laboratorio e/o in sito più approfondite ai sensi della normativa vigente.

Le zone a probabile amplificazione topografica e stratigrafica e le zone potenzialmente soggette a fenomeni di liquefazione sono ricavabili dalla Tavola n. 11 (microzonazione sismica).

I parametri litotecnici devono essere individuati sulla base di studi ed analisi più approfondite (riferimento al D. M. 14 gennaio 2008).



Comune di Vaie

SCHEDE TECNICHE

LOCALIZZAZIONE

SIGLA **Cn3**

Ubicazione **concentrico (C. Fornace)**

Destinazione urbanistica **Zone di nuovo impianto**

Classificazione CPGR 7/LAP

IIb2

IIb

MORFOLOGIA

Profilo longitudinale: rettilineo; Profilo trasversale: rettilineo

Contesto geomorfologico **Pianura**

Pendenza **3**

Direzione pendenza **10**

Processo geomorfologico
prevalente

Piana alluvionale non attiva

GEOLOGIA

Substrato

N.D.

Potenza copertura (m)

Copertura

Depositi alluvionali fini

>20

IDROGEOLOGIA

Idrogeologia superficiale

Canaletta irrigua (canale Cantarana)

Idrogeologia profonda

Falda compresa tra -1 e 3 m rispetto al p.c.

Sorgenti

☐ Si ☒ No

Zone umide

☐ Si ☒ No

USO DEL SUOLO Prati stabili

NOTE

Ogni nuova edificazione, compresi ristrutturazioni ampliamenti/sopraelevazioni (esclusi gli interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria, restauro e risanamento conservativo) devono essere preceduti da uno studio geologico e geotecnico condotto secondo quanto previsto dal D.M. 14 gennaio 2008.

Per la sola area in IIb2, a seguito della realizzazione degli interventi di sistemazione idraulica del Canale Cantarana è possibile svincolare l'area. Il passaggio dalla "fase transitoria" a quella "a regime", avviene per deliberazione comunale che prende atto della dichiarazione, effettuata dal professionista/i incaricato/i della progettazione delle opere, di avvenuta riduzione del livello di rischio che comunque deve essere sempre compatibile con la destinazione dell'area.

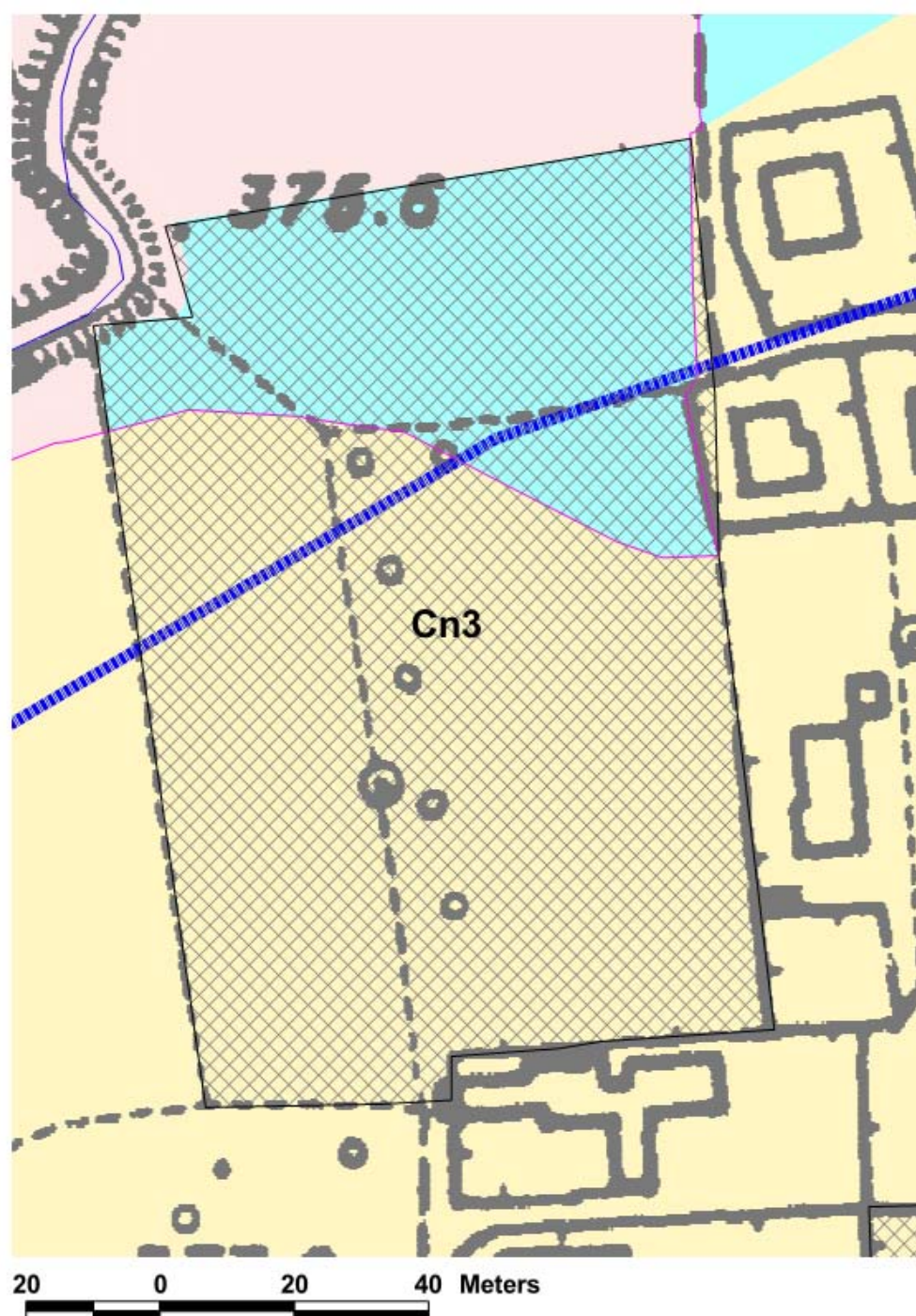
INDAGINI SPECIFICHE

Le indagini consistono in 1 sondaggio spinto a 30 m di profondità integrato con un'indagine geofisica dalla quale ricavare il parametro Vs30 e in 2 pozzetti esplorativi spinti fino a -3 m dal piano campagna.

I parametri litotecnici di massima dei terreni di fondazione sono derivabili dalla Tavola n. 1 (Carta geologico-strutturale e litotecnica, in scala 1:5.000). Tali parametri devono essere controllati tramite indagini di laboratorio e/o in sito più approfondite ai sensi della normativa vigente.

Le zone a probabile amplificazione topografica e stratigrafica e le zone potenzialmente soggette a fenomeni di liquefazione sono ricavabili dalla Tavola n. 11 (microzonazione sismica).

I parametri litotecnici devono essere individuati sulla base di studi ed analisi più approfondite (riferimento al D. M. 14 gennaio 2008).



Comune di Vaie

SCHEDE TECNICHE

LOCALIZZAZIONE

SIGLA **D3**

Ubicazione **Strada Moncenisio**

Destinazione urbanistica **Zone di nuovo impianto**

Classificazione CPGR 7/LAP

IIb

IIIa.b

MORFOLOGIA

Profilo longitudinale: rettilineo; Profilo trasversale: rettilineo

Contesto geomorfologico **Pianura**

Pendenza **3**

Direzione pendenza **90**

Processo geomorfologico
prevalente

Piana alluvionale non attiva

GEOLOGIA

Substrato

N.D.

Potenza copertura (m)

Copertura

Depositi alluvionali fini

>20

IDROGEOLOGIA

Idrogeologia superficiale **Canalette irrigue**

Idrogeologia profonda **Falda compresa tra -1 e 3 m rispetto al p.c.**

Sorgenti

☐ Si ☒ No

Zone umide

☐ Si ☒ No

USO DEL SUOLO Aree antropizzate

NOTE

Ogni nuova edificazione, compresi ristrutturazioni ampliamenti/sopraelevazioni (esclusi gli interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria, restauro e risanamento conservativo) devono essere preceduti da uno studio geologico e geotecnico condotto secondo quanto previsto dal D.M. 14 gennaio 2008.

La parte in classe IIIa.b non è edificabile.

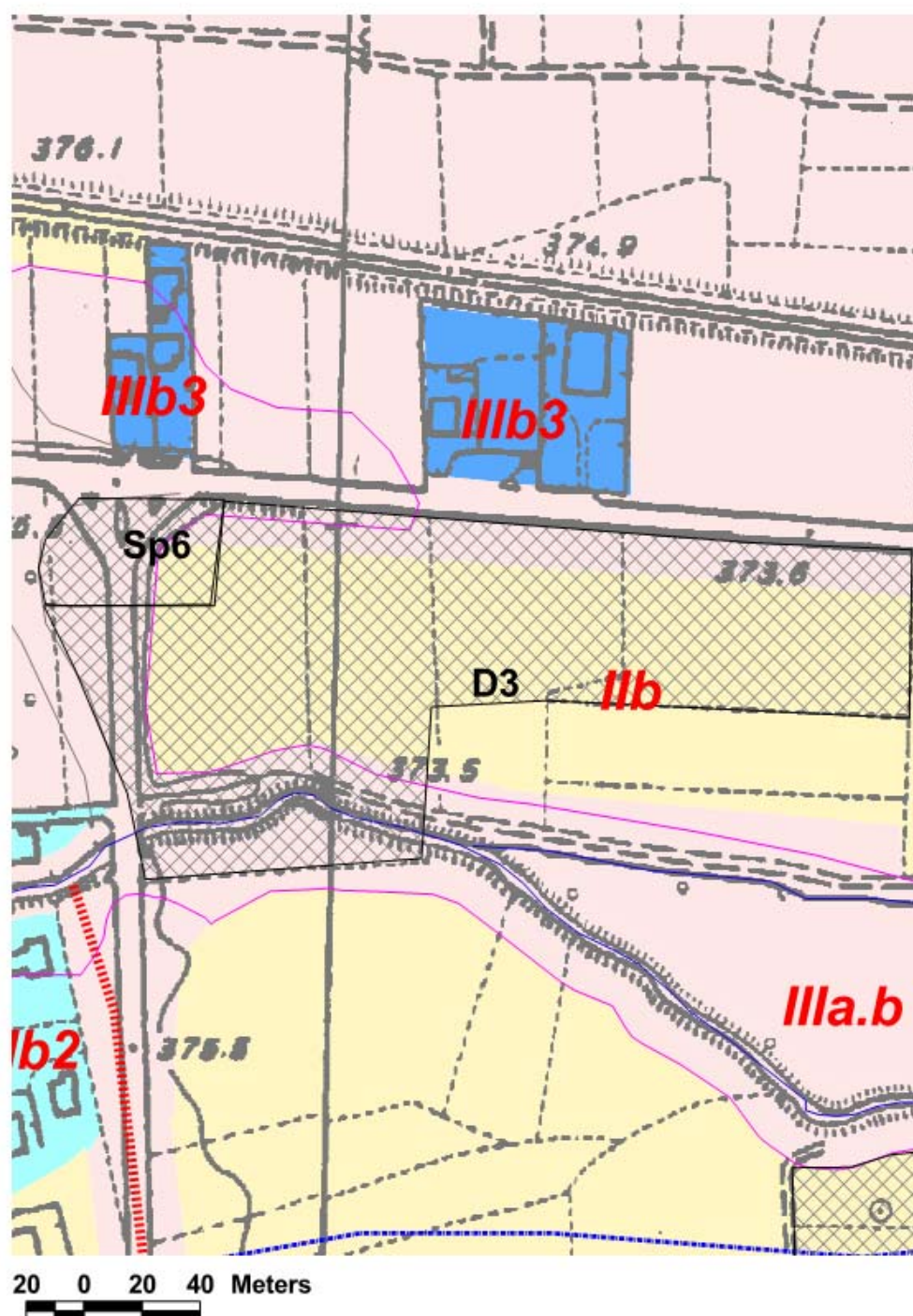
INDAGINI SPECIFICHE

Le indagini consistono in 1 sondaggio spinto a 30 m di profondità integrato con un'indagine geofisica dalla quale ricavare il parametro Vs30 e in 2 pozzetti esplorativi spinti fino a -3 m dal piano campagna.

I parametri litotecnici di massima dei terreni di fondazione sono derivabili dalla Tavola n. 1 (Carta geologico-strutturale e litotecnica, in scala 1:5.000). Tali parametri devono essere controllati tramite indagini di laboratorio e/o in sito più approfondite ai sensi della normativa vigente.

Le zone a probabile amplificazione topografica e stratigrafica e le zone potenzialmente soggette a fenomeni di liquefazione sono ricavabili dalla Tavola n. 11 (microzonazione sismica).

I parametri litotecnici devono essere individuati sulla base di studi ed analisi più approfondite (riferimento al D. M. 14 gennaio 2008).



Comune di Vaie

SCHEDE TECNICHE

LOCALIZZAZIONE

SIGLA **D4**

Ubicazione **Strada Moncenisio**

Destinazione urbanistica **Zona industriale**

Classificazione CPGR 7/LAP

IIB2

IIla.b

MORFOLOGIA

Profilo longitudinale: rettilineo; Profilo trasversale: rettilineo

Contesto geomorfologico **Pianura**

Pendenza **3**

Direzione pendenza **90**

Processo geomorfologico
prevalente

Piana alluvionale non attiva

GEOLOGIA

Substrato

N.D.

Potenza copertura (m)

Copertura

Depositi alluvionali fini

>20

IDROGEOLOGIA

Idrogeologia superficiale **Canalette irrigue**

Idrogeologia profonda **Falda compresa tra -1 e 3 m rispetto al p.c.**

Sorgenti

☐ Si ☒ No

Zone umide

☐ Si ☒ No

USO DEL SUOLO

Aree antropizzate

NOTE

Ogni nuova edificazione, compresi ristrutturazioni ampliamenti/sopraelevazioni (esclusi gli interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria, restauro e risanamento conservativo) devono essere preceduti da uno studio geologico e geotecnico condotto secondo quanto previsto dal D.M. 14 gennaio 2008.

Nella parte ricadente nell'area allagabile retrostante la fascia B di progetto la norma definitiva ("a regime") può essere applicata dopo il collaudo dell'argine di progetto (anche solo di una sua parte purchè il rischio dell'area sia ridotto).

Nella parte in IIB2, allagabile dalle acque di esondazione del canale Cantarana la norma definitiva può essere applicata a seguito della realizzazione delle opere di mitigazione del rischio definite nel cronoprogramma.

Il passaggio dalla "fase transitoria" a quella "a regime", avviene per deliberazione comunale che prende atto della dichiarazione, effettuata dal professionista/i incaricato/i della progettazione delle opere, di avvenuta riduzione del livello di rischio che comunque deve essere sempre compatibile con la destinazione dell'area.

L'area in classe IIla.b non è edificabile.

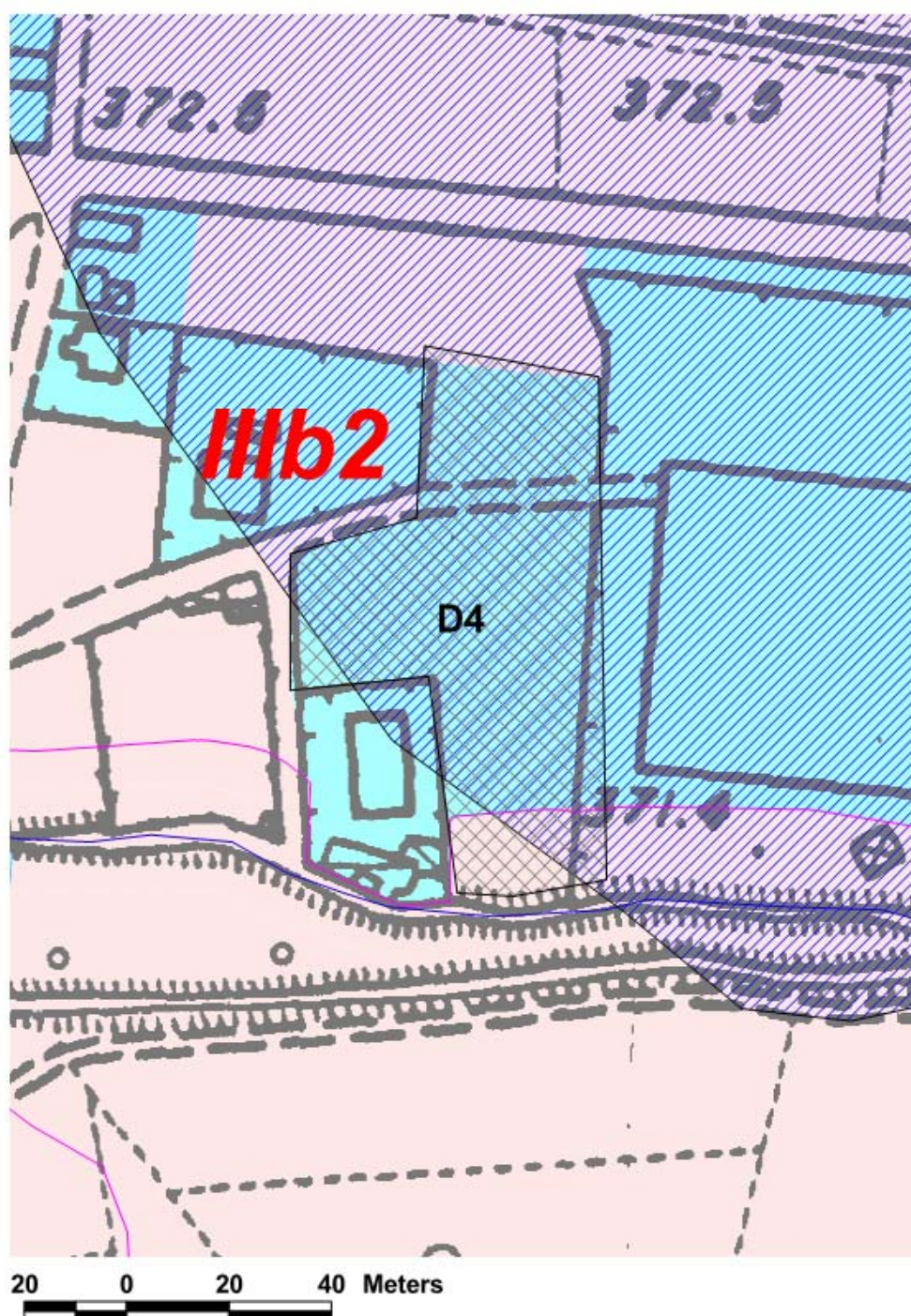
INDAGINI SPECIFICHE

Le indagini consistono in 1 sondaggio spinto a 30 m di profondità integrato con un'indagine geofisica dalla quale ricavare il parametro Vs30 e in 2 pozzetti esplorativi spinti fino a -3 m dal piano campagna.

I parametri litotecnici di massima dei terreni di fondazione sono derivabili dalla Tavola n. 1 (Carta geologico-strutturale e litotecnica, in scala 1:5.000). Tali parametri devono essere controllati tramite indagini di laboratorio e/o in sito più approfondite ai sensi della normativa vigente.

Le zone a probabile amplificazione topografica e stratigrafica e le zone potenzialmente soggette a fenomeni di liquefazione sono ricavabili dalla Tavola n. 11 (microzonazione sismica).

I parametri litotecnici devono essere individuati sulla base di studi ed analisi più approfondite (riferimento al D.M. 14 gennaio 2008).



Comune di Vaie

SCHEDE TECNICHE

LOCALIZZAZIONE

SIGLA **Sp1**

Ubicazione **Palestra - scuola vecchia-chiesa parrocchiale**

Destinazione urbanistica **Servizi pubblici**

Classificazione CPGR 7/LAP

IIC

IIB

IIIB2

IIIB3

MORFOLOGIA

Profilo longitudinale: rettilineo; Profilo trasversale: rettilineo

Contesto geomorfologico **Pianura**

Pendenza

5

Direzione pendenza

90

Processo geomorfologico
prevalente

Piana alluvionale non attiva

GEOLOGIA

Substrato

N.D.

Potenza copertura (m)

Copertura

Depositi alluvionali fini

>20

IDROGEOLOGIA

Idrogeologia superficiale **canalette irrigue**

Idrogeologia profonda **Falda compresa tra -1 e 3 m rispetto al p.c.**

Sorgenti

☐ Si ☒ No

Zone umide

☐ Si ☒ No

USO DEL SUOLO Prati stabili

NOTE

Ogni nuova edificazione, compresi ristrutturazioni ampliamenti/sopraelevazioni (esclusi gli interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria, restauro e risanamento conservativo) devono essere preceduti da uno studio geologico e geotecnico condotto secondo quanto previsto dal D.M. 14 gennaio 2008.

All'interno dell'area è stata effettuata una relazione geologica ed è stato terebrato un sondaggio (siglato con S2).

A seguito della realizzazione della realizzazione del canale scolmatore è possibile svincolare le aree in IIIB3 (rischio connesso pressione dell'acqua nel tratto intubato) e in IIIB2 (allagamenti legati alla fuoriuscita in apice conoide delle acque dei rii Arpiata e Penturetto). Lo svincolo delle aree avviene per deliberazione comunale che prende atto della dichiarazione, effettuata dal professionista/i incaricato/i della progettazione delle opere, di avvenuta riduzione del livello di rischio che comunque deve essere sempre compatibile con la destinazione dell'area.

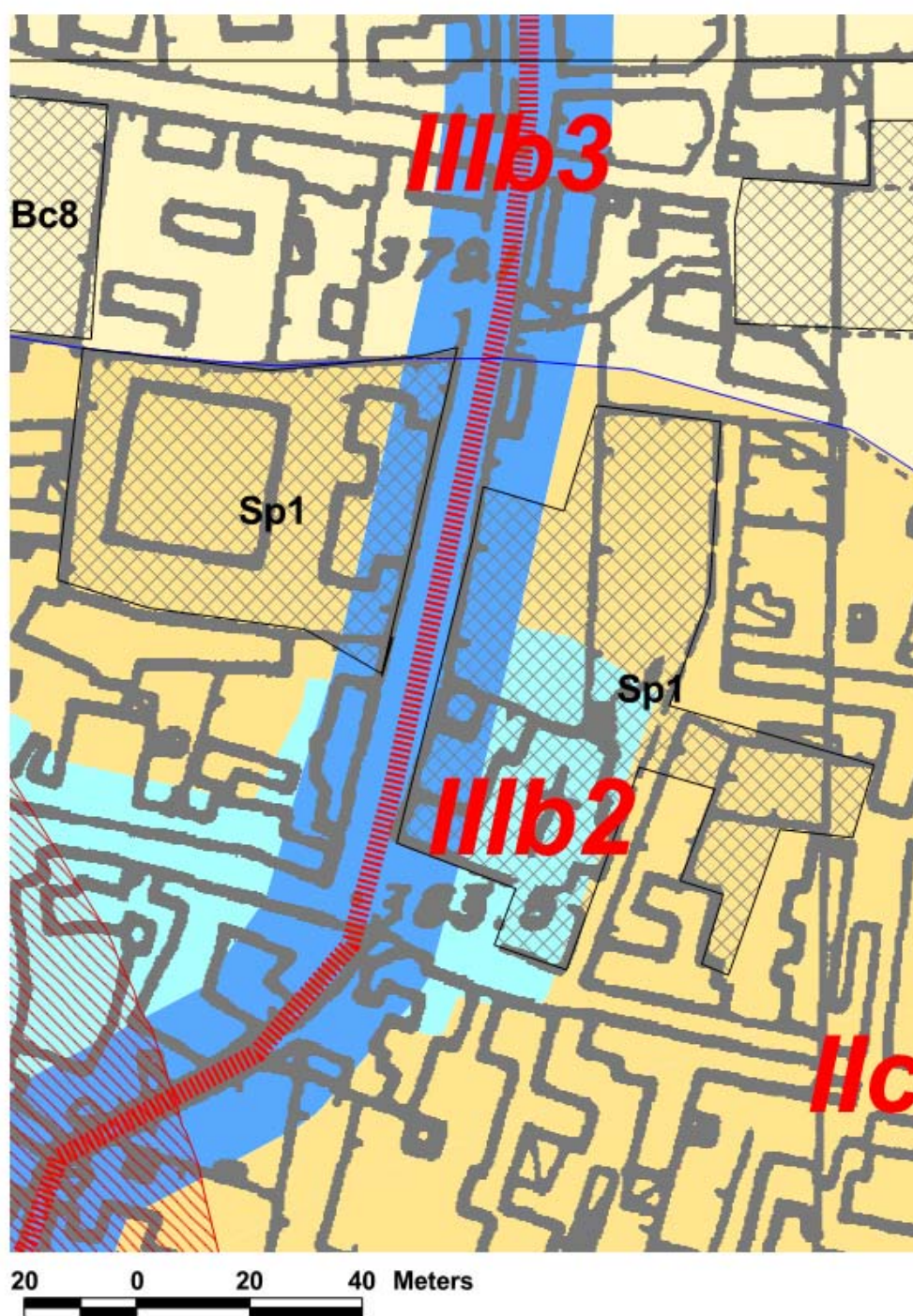
INDAGINI SPECIFICHE

Le indagini consistono in 1 sondaggio spinto a 30 m di profondità integrato con un'indagine geofisica dalla quale ricavare il parametro Vs30 e in 2 pozzetti esplorativi spinti fino a -3 m dal piano campagna.

I parametri litotecnici di massima dei terreni di fondazione sono derivabili dalla Tavola n. 1 (Carta geologico-strutturale e litotecnica, in scala 1:5.000). Tali parametri devono essere controllati tramite indagini di laboratorio e/o in sito più approfondite ai sensi della normativa vigente.

Le zone a probabile amplificazione topografica e stratigrafica e le zone potenzialmente soggette a fenomeni di liquefazione sono ricavabili dalla Tavola n. 11 (microzonazione sismica).

I parametri litotecnici devono essere individuati sulla base di studi ed analisi più approfondite (riferimento al D. M. 14 gennaio 2008).



Comune di Vaie

SCHEDE TECNICHE

LOCALIZZAZIONE

SIGLA **Sp2**

Ubicazione Centro culturale - vecchio municipio

Destinazione urbanistica Servizi pubblici

Classificazione CPGR 7/LAP

IIIB2

IIIB3

MORFOLOGIA

Profilo longitudinale: rettilineo; Profilo trasversale: rettilineo

Contesto geomorfologico Pianura

Pendenza 15

Direzione pendenza 340

Processo geomorfologico prevalente Piana alluvionale non attiva

GEOLOGIA

Substrato N.D.

Potenza copertura (m)

Copertura Depositi alluvionali fini

>20

IDROGEOLOGIA

Idrogeologia superficiale canalette irrigue

Idrogeologia profonda Falda compresa tra -1 e 3 m rispetto al p.c.

Sorgenti

☐ Si ☒ No

Zone umide

☐ Si ☒ No

USO DEL SUOLO Prati stabili

NOTE

Nella classe IIIB2 sono consentiti interventi di ristrutturazioni ampliamenti/sopraelevazioni (esclusi gli interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria, restauro e risanamento conservativo) devono essere preceduti da uno studio geologico e geotecnico condotto secondo quanto previsto dal D.M. 14 gennaio 2008. Il processo geologico prevalente è rappresentato dalle piene dei rii Arpiat e Penturetto.

A seguito della realizzazione degli interventi di sistemazione idraulica del rio Penturetto ed Arpiat è possibile svincolare l'area. Il passaggio dalla "fase transitoria" a quella "a regime", avviene per deliberazione comunale che prende atto della dichiarazione, effettuata dal professionista/i incaricato/i della progettazione delle opere, di avvenuta riduzione del livello di rischio che comunque deve essere sempre compatibile con la destinazione dell'area. Nella classe IIIB3 sono 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 e gli adeguamenti igienico-funzionali non superiori al 20%. Non è consentita l'edificazione di nuovi edifici. Il processo prevalente è rappresentato dalla caduta massi. Gli interventi di sistemazione effettuati consentono l'applicazione delle norme definitive.

INDAGINI SPECIFICHE

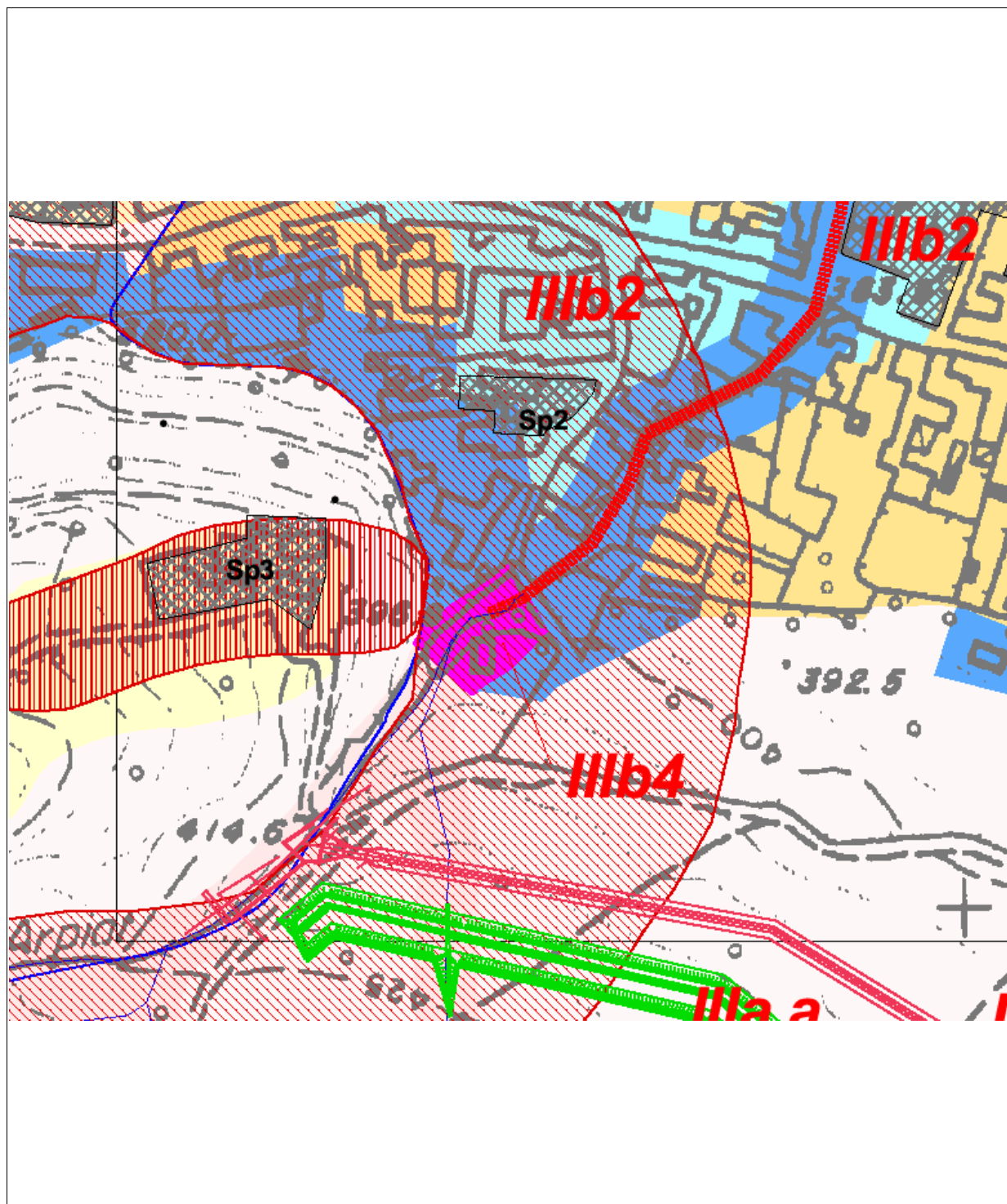
Le indagini consistono in 1 sondaggio spinto a 30 m di profondità integrato con un'indagine geofisica dalla quale ricavare il parametro Vs30 e in 2 pozzetti esplorativi spinti fino a -3 m dal piano campagna.

I parametri litotecnici di massima dei terreni di fondazione sono derivabili dalla Tavola n. 1 (Carta geologico-strutturale e litotecnica, in scala 1:5.000). Tali parametri devono essere controllati tramite indagini di laboratorio e/o in sito più approfondite ai sensi della normativa vigente.

Le zone a probabile amplificazione topografica e stratigrafica e le zone potenzialmente soggette a fenomeni di liquefazione sono ricavabili dalla Tavola n. 11 (microzonazione sismica).

I parametri litotecnici devono essere individuati sulla base di studi ed analisi più approfondite (riferimento al D. M. 14 gennaio 2008).

In assenza di studi di microzonazione sismica più approfonditi il fattore di amplificazione topografica è 1,4.



Comune di Vaie

SCHEDE TECNICHE

LOCALIZZAZIONE

SIGLA

Ubicazione

Destinazione urbanistica

Classificazione CPGR 7/LAP

MORFOLOGIA

Profilo longitudinale: rettilineo; Profilo trasversale: convesso

Contesto geomorfologico

Pendenza

Direzione pendenza

Processo geomorfologico prevalente

GEOLOGIA

Substrato

Potenza copertura (m)

Copertura

IDROGEOLOGIA

Idrogeologia superficiale

Idrogeologia profonda

Sorgenti

☐ Si ☒ No

Zone umide

☐ Si ☒ No

USO DEL SUOLO

Prati stabili

NOTE

Ogni nuova edificazione, compresi ristrutturazioni ampliamenti/sopraelevazioni (esclusi gli interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria, restauro e risanamento conservativo) devono essere preceduti da uno studio geologico e geotecnico condotto secondo quanto previsto dal D.M. 14 gennaio 2008.

INDAGINI SPECIFICHE

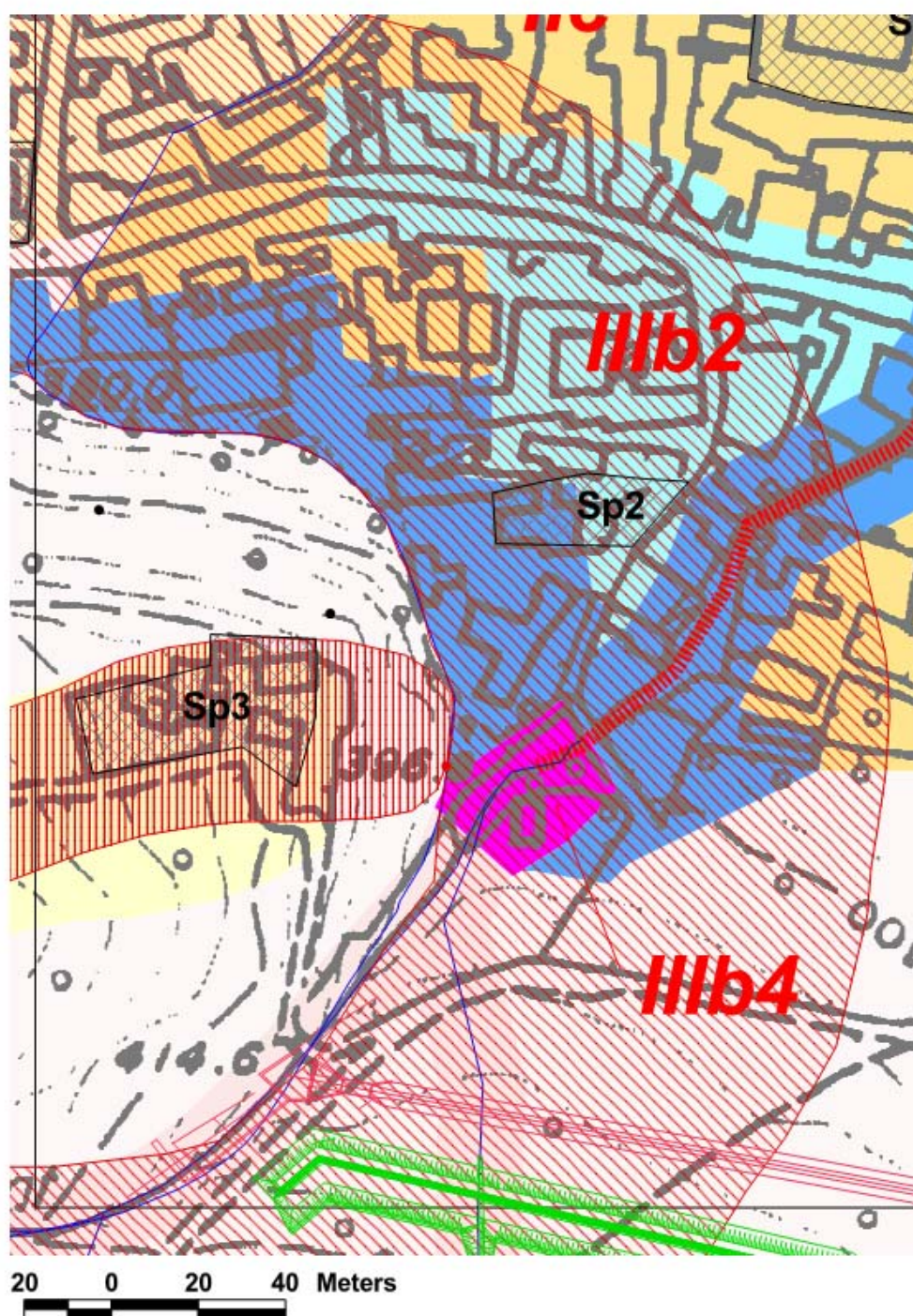
Le indagini consistono in 1 sondaggio spinto a 30 m di profondità integrato con un'indagine geofisica dalla quale ricavare il parametro Vs30 e in 2 pozzetti esplorativi spinti fino a -3 m dal piano campagna.

I parametri litotecnici di massima dei terreni di fondazione sono derivabili dalla Tavola n. 1 (Carta geologico-strutturale e litotecnica, in scala 1:5.000). Tali parametri devono essere controllati tramite indagini di laboratorio e/o in sito più approfondite ai sensi della normativa vigente.

Le zone a probabile amplificazione topografica e stratigrafica e le zone potenzialmente soggette a fenomeni di liquefazione sono ricavabili dalla Tavola n. 11 (microzonazione sismica).

I parametri litotecnici devono essere individuati sulla base di studi ed analisi più approfondite (riferimento al D. M. 14 gennaio 2008).

L'edificato è ubicato su una cresta rocciosa passibile di fenomeni di amplificazione sismica. In assenza di studi di microzonazione sismica più approfonditi il fattore di amplificazione topografica è 1,4.



Comune di Vaie

SCHEDE TECNICHE

LOCALIZZAZIONE

SIGLA **Sp4**

Ubicazione **Municipio**

Destinazione urbanistica **Servizi pubblici**

Classificazione CPGR 7/LAP

IIb

MORFOLOGIA

Profilo longitudinale: rettilineo; Profilo trasversale: rettilineo

Contesto geomorfologico **Pianura**

Pendenza

5

Direzione pendenza

90

Processo geomorfologico
prevalente

Piana alluvionale non attiva

GEOLOGIA

Substrato

N.D.

Potenza copertura (m)

Copertura

Depositi alluvionali fini

>20

IDROGEOLOGIA

Idrogeologia superficiale **canalette irrigue**

Idrogeologia profonda **Falda compresa tra -1 e 3 m rispetto al p.c.**

Sorgenti

☐ Si ☒ No

Zone umide

☐ Si ☒ No

USO DEL SUOLO Prati stabili

NOTE

Ogni nuova edificazione, compresi ristrutturazioni ampliamenti/sopraelevazioni (esclusi gli interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria, restauro e risanamento conservativo) devono essere preceduti da uno studio geologico e geotecnico condotto secondo quanto previsto dal D.M. 14 gennaio 2008.

INDAGINI SPECIFICHE

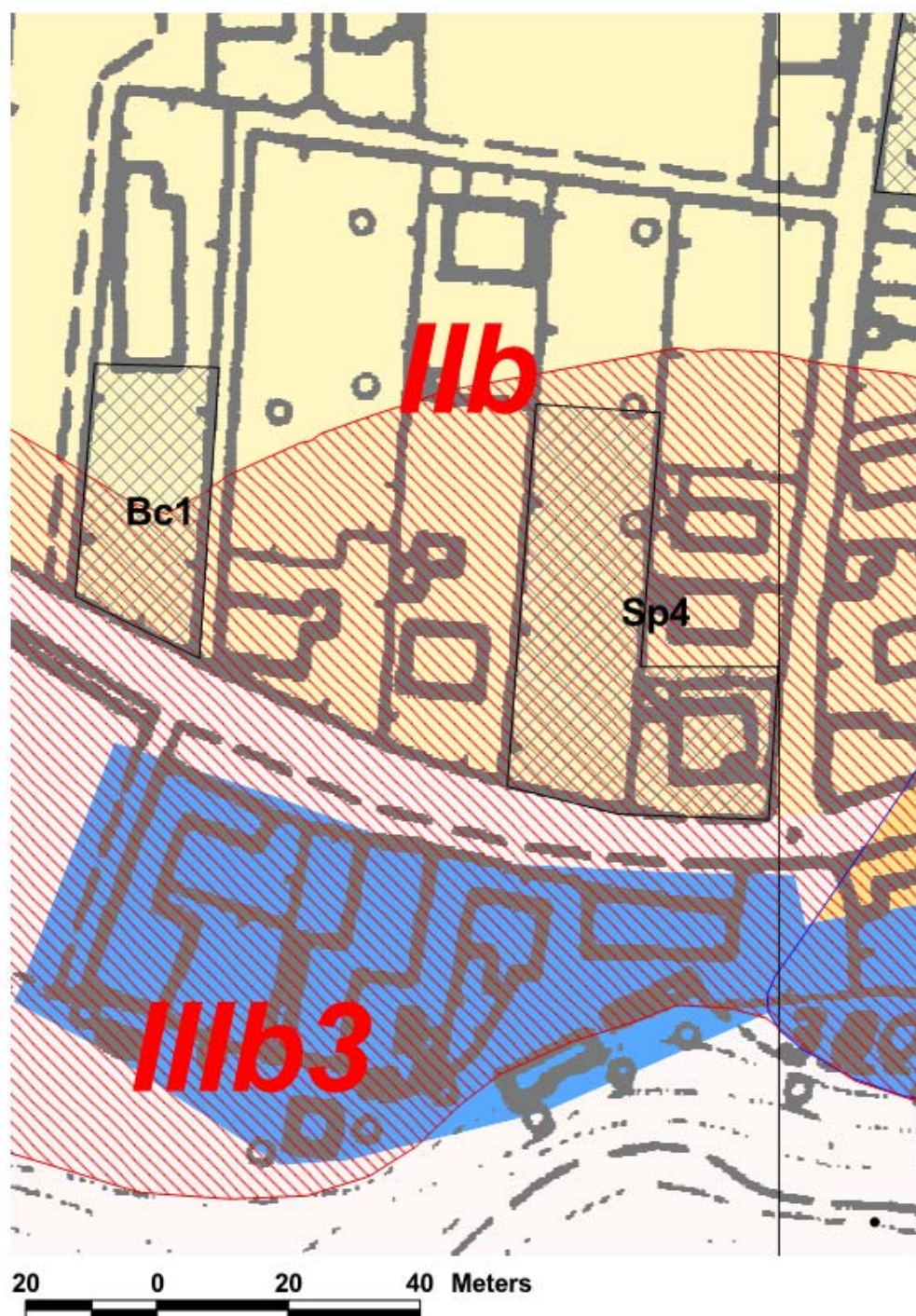
Le indagini consistono in 1 sondaggio spinto a 30 m di profondità integrato con un'indagine geofisica dalla quale ricavare il parametro Vs30 e in 2 pozzetti esplorativi spinti fino a -3 m dal piano campagna.

I parametri litotecnici di massima dei terreni di fondazione sono derivabili dalla Tavola n. 1 (Carta geologico-strutturale e litotecnica, in scala 1:5.000). Tali parametri devono essere controllati tramite indagini di laboratorio e/o in sito più approfondite ai sensi della normativa vigente.

Le zone a probabile amplificazione topografica e stratigrafica e le zone potenzialmente soggette a fenomeni di liquefazione sono ricavabili dalla Tavola n. 11 (microzonazione sismica).

I parametri litotecnici devono essere individuati sulla base di studi ed analisi più approfondite (riferimento al D. M. 14 gennaio 2008).

In assenza di studi di microzonazione sismica più approfonditi il fattore di amplificazione topografica è 1,4.



Comune di Vaie

SCHEDE TECNICHE

LOCALIZZAZIONE

SIGLA **Sp6**

Ubicazione **Strada Statale del Moncenisio**

Destinazione urbanistica **Servizi pubblici (area distribuzione carburanti, acqua, gas....)**

Classificazione CPGR 7/LAP

IIb

IIIa.b

MORFOLOGIA

Profilo longitudinale: rettilineo; Profilo trasversale: rettilineo

Contesto geomorfologico **Pianura**

Pendenza **3**

Direzione pendenza **90**

Processo geomorfologico
prevalente

Piana alluvionale non attiva

GEOLOGIA

Substrato

N.D.

Potenza copertura (m)

Copertura

Depositi alluvionali fini

>20

IDROGEOLOGIA

Idrogeologia superficiale **canalette irrigue**

Idrogeologia profonda **Falda compresa tra -1 e 3 m rispetto al p.c.**

Sorgenti

☐ Si ☒ No

Zone umide

☐ Si ☒ No

USO DEL SUOLO Prati stabili

NOTE

Gli interventi di urbanizzazione (escluse le civili abitazioni), devono essere preceduti da uno studio geologico e geotecnico condotto secondo quanto previsto dal D.M. 14 gennaio 2008.

L'area posta nella classe IIIa.b non è edificabile.

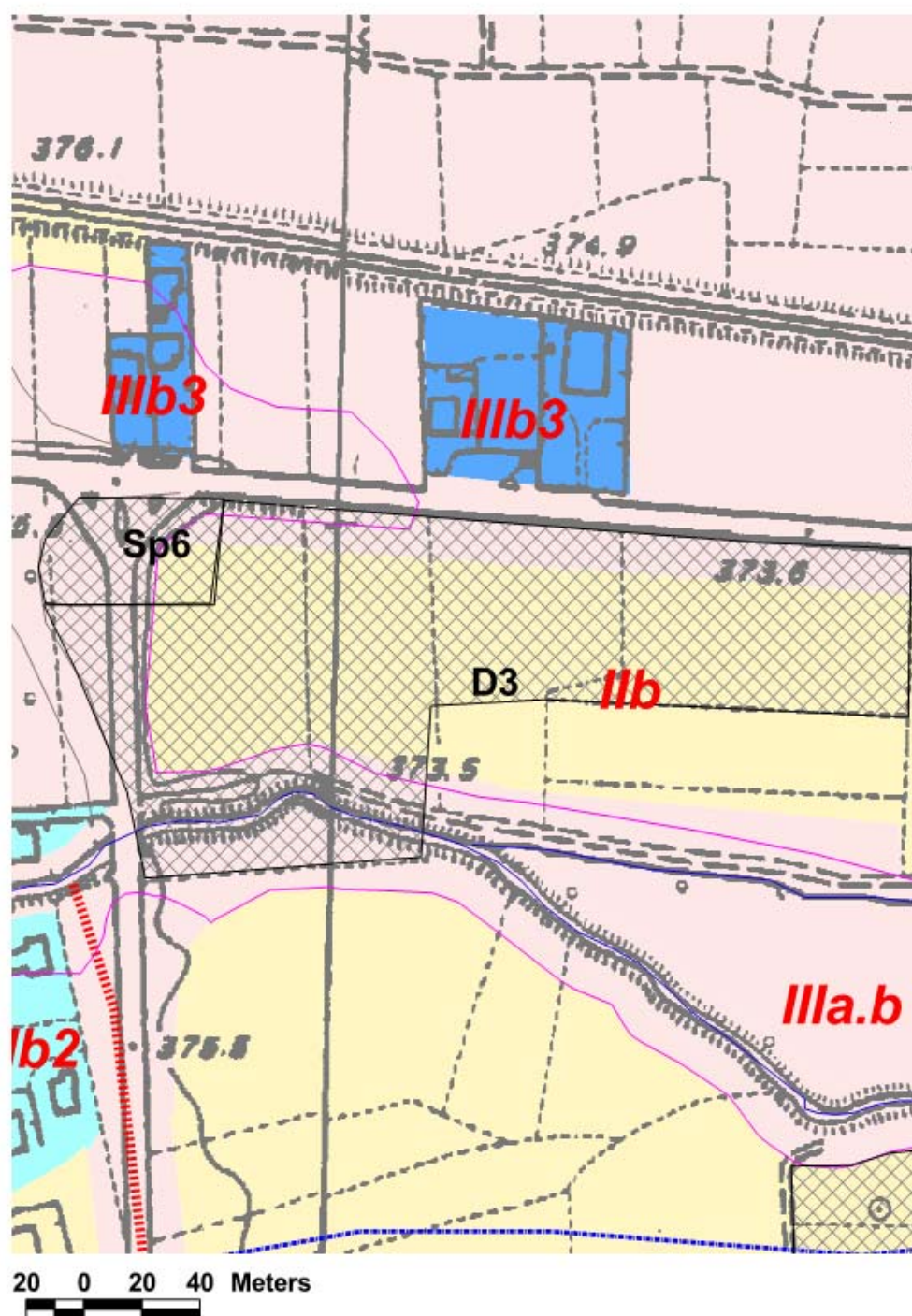
INDAGINI SPECIFICHE

Le indagini consistono in 1 sondaggio spinto a 30 m di profondità integrato con un'indagine geofisica dalla quale ricavare il parametro Vs30 e in 2 pozzetti esplorativi spinti fino a -3 m dal piano campagna.

I parametri litotecnici di massima dei terreni di fondazione sono derivabili dalla Tavola n. 1 (Carta geologico-strutturale e litotecnica, in scala 1:5.000). Tali parametri devono essere controllati tramite indagini di laboratorio e/o in sito più approfondite ai sensi della normativa vigente.

Le zone a probabile amplificazione topografica e stratigrafica e le zone potenzialmente soggette a fenomeni di liquefazione sono ricavabili dalla Tavola n. 11 (microzonazione sismica).

I parametri litotecnici devono essere individuati sulla base di studi ed analisi più approfondite (riferimento al D. M. 14 gennaio 2008).



Comune di Vaie

SCHEDE TECNICHE

LOCALIZZAZIONE

SIGLA **Sp7**

Ubicazione **campo volo**

Destinazione urbanistica **Servizi pubblici**

Classificazione CPGR 7/LAP **IIla.b**

MORFOLOGIA

Profilo longitudinale: rettilineo; Profilo trasversale: rettilineo

Contesto geomorfologico **Pianura**

Pendenza

5

Direzione pendenza

45

Processo geomorfologico
prevalente

Piana alluvionale non attiva

GEOLOGIA

Substrato

N.D.

Potenza copertura (m)

Copertura

Depositi alluvionali fini

>20

IDROGEOLOGIA

Idrogeologia superficiale **canalette irrigue**

Idrogeologia profonda **Falda compresa tra -1 e 3 m rispetto al p.c.**

Sorgenti

☐ Si ☒ No

Zone umide

☐ Si ☒ No

USO DEL SUOLO Prati stabili

NOTE

E' consentita la realizzazione di hangar per il ricovero di avio veicoli leggeri purché questi non ostacolino in modo significativo il deflusso delle acque in caso di piena fluviale della Dora.

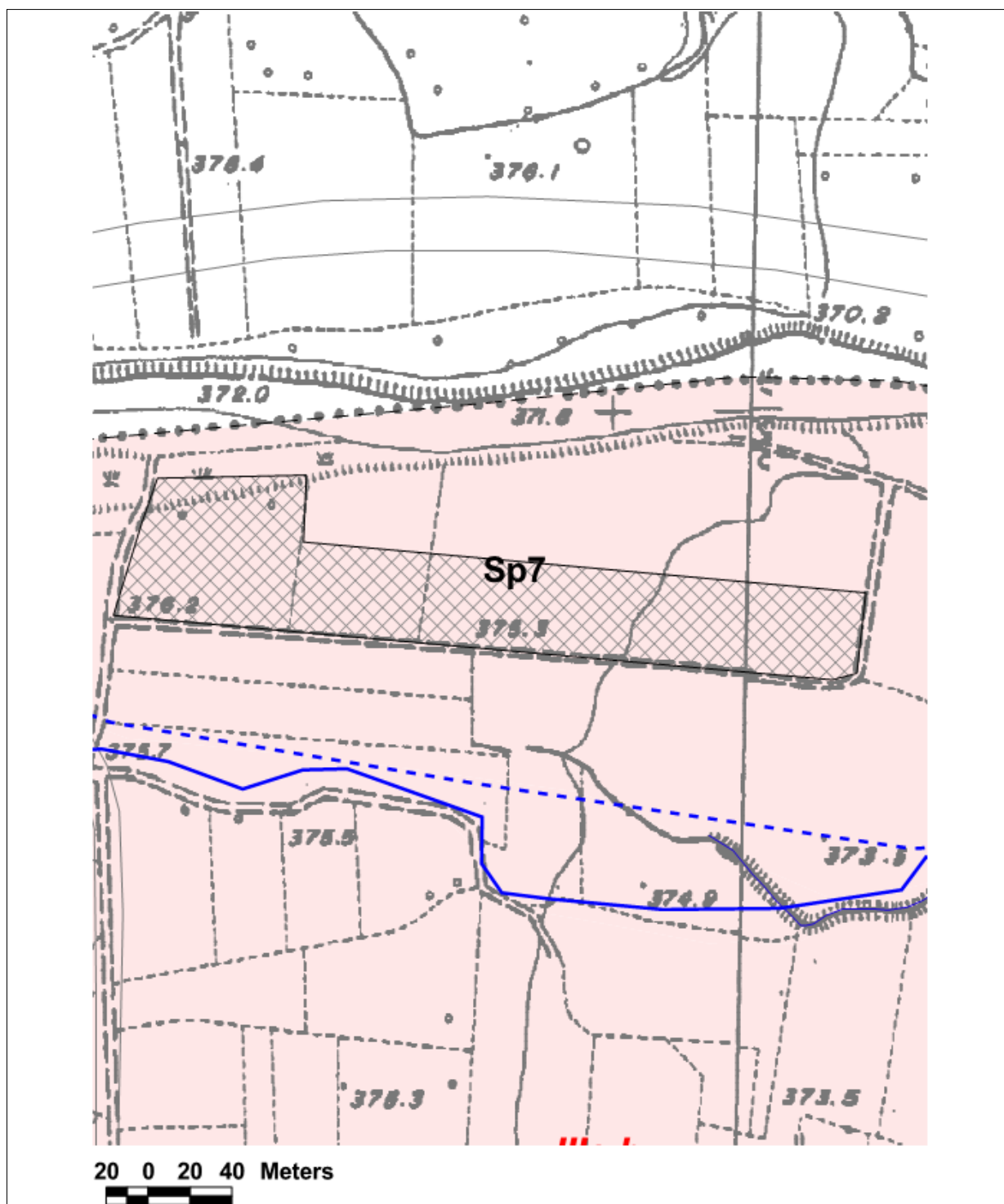
INDAGINI SPECIFICHE

Le indagini consistono in un pozzetto esplorativo. La categoria sismica, qualora richiesta dai calcoli strutturali, è la "C".

I parametri litotecnici di massima dei terreni di fondazione sono derivabili dalla Tavola n. 1 (Carta geologico-strutturale e litotecnica, in scala 1:5.000).

Le zone a probabile amplificazione topografica e stratigrafica e le zone potenzialmente soggette a fenomeni di liquefazione sono ricavabili dalla Tavola n. 11 (microzonazione sismica).

I parametri litotecnici devono essere individuati sulla base di studi ed analisi più approfondite (riferimento al D. M. 14 gennaio 2008).



Comune di Vaie

SCHEDE TECNICHE

LOCALIZZAZIONE

SIGLA **Sp8**

Ubicazione **Presso area archeologica**

Destinazione urbanistica **Servizi pubblici**

Classificazione CPGR 7/LAP

IIIa.b

IIIa.a

MORFOLOGIA

Profilo longitudinale: rettilineo; Profilo trasversale: rettilineo

Contesto geomorfologico **Pianura**

Pendenza

5

30

Direzione pendenza

60

Processo geomorfologico
prevalente

Piana alluvionale non attiva, pendio

GEOLOGIA

Substrato

N.D.

Potenza copertura (m)

Copertura

Depositi alluvionali fini ed a grossi blocchi

>20

IDROGEOLOGIA

Idrogeologia superficiale **canalette irrigue**

Idrogeologia profonda **Falda compresa tra -1 e 3 m rispetto al p.c.**

Sorgenti

☒ Si ☐ No

Zone umide

☐ Si ☒ No

USO DEL SUOLO Prati stabili

NOTE

L'area ricade nella classe IIIa.a e nella IIIa.b e non è edificabile.

Per quanto riguarda l'edificio esistente, è consentita la manutenzione ordinaria e straordinaria 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.C. (a livello di singola concessione edilizia), all'esecuzione di studi di compatibilità geomorfologica comprensivi di indagini geologiche e geotecniche (ai sensi della normativa vigente) mirate a definire localmente le condizioni di pericolosità e di rischio ed a prescrivere gli accorgimenti tecnici atti alla loro mitigazione.

Non sono consentiti cambi di destinazione d'uso che implicino un aumento del rischio (per la definizione del quale si rimanda a quanto indicato al punto 2 della Nota Tecnica Esplicativa -NTE- della CPGR 7/LAP). Il rischio associato a tali interventi può essere mitigato con interventi "non strutturali" di Protezione Civile.

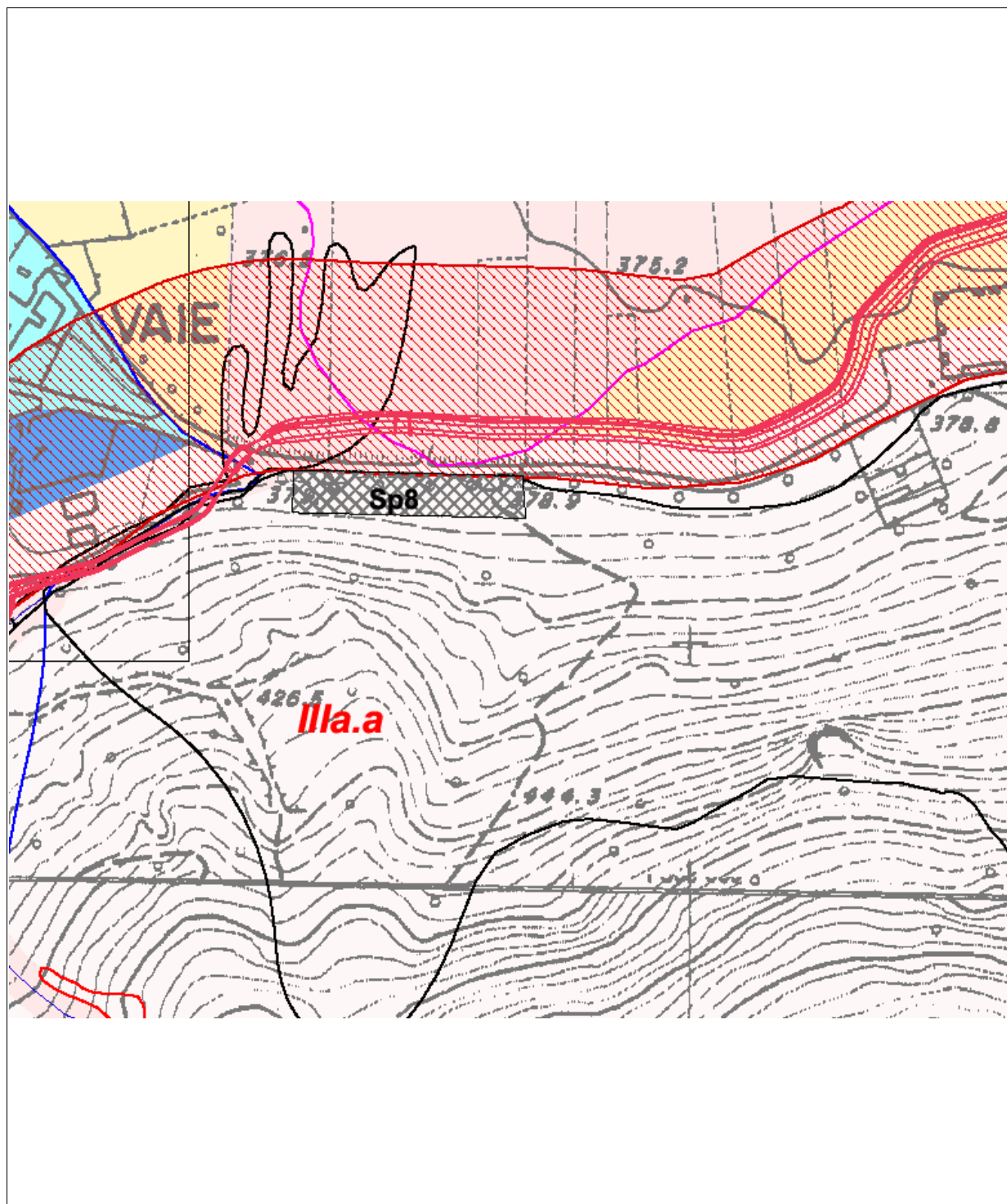
INDAGINI SPECIFICHE

Le indagini consistono in un pozzetto esplorativo. La categoria sismica, qualora richiesta dai calcoli strutturali, è la "C".

I parametri litotecnici di massima dei terreni di fondazione sono derivabili dalla Tavola n. 1 (Carta geologico-strutturale e litotecnica, in scala 1:5.000).

Le zone a probabile amplificazione topografica e stratigrafica e le zone potenzialmente soggette a fenomeni di liquefazione sono ricavabili dalla Tavola n. 11 (microzonazione sismica).

I parametri litotecnici devono essere individuati sulla base di studi ed analisi più approfondite (riferimento al D. M. 14 gennaio 2008).



Comune di Vaie

SCHEDE TECNICHE

LOCALIZZAZIONE

SIGLA **Sp9**

Ubicazione **Borgata Mura**

Destinazione urbanistica **Servizi pubblici**

Classificazione CPGR 7/LAP

Ila

MORFOLOGIA

Profilo longitudinale: rettilineo; Profilo trasversale: rettilineo

Contesto geomorfologico **Pendio generico**

Pendenza **35**

Direzione pendenza **135**

Processo geomorfologico prevalente **Piana alluvionale non attiva**

GEOLOGIA

Substrato **Paragneiss Dora - Maira**

Potenza copertura (m)

Copertura **Depositi alluvionali fini**

1-5

IDROGEOLOGIA

Idrogeologia superficiale **Assente**

Idrogeologia profonda **Falda compresa tra -1 e 3 m rispetto al p.c.**

Sorgenti

☐ Si ☒ No

Zone umide

☐ Si ☒ No

USO DEL SUOLO Prati stabili

NOTE

Ogni nuova edificazione, compresi ristrutturazioni ampliamenti/sopraelevazioni (esclusi gli interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria, restauro e risanamento conservativo) devono essere preceduti da uno studio geologico e geotecnico condotto secondo quanto previsto dal D.M. 14 gennaio 2008, soprattutto per quanto riguarda la stabilità del complesso opera - pendio.

INDAGINI SPECIFICHE

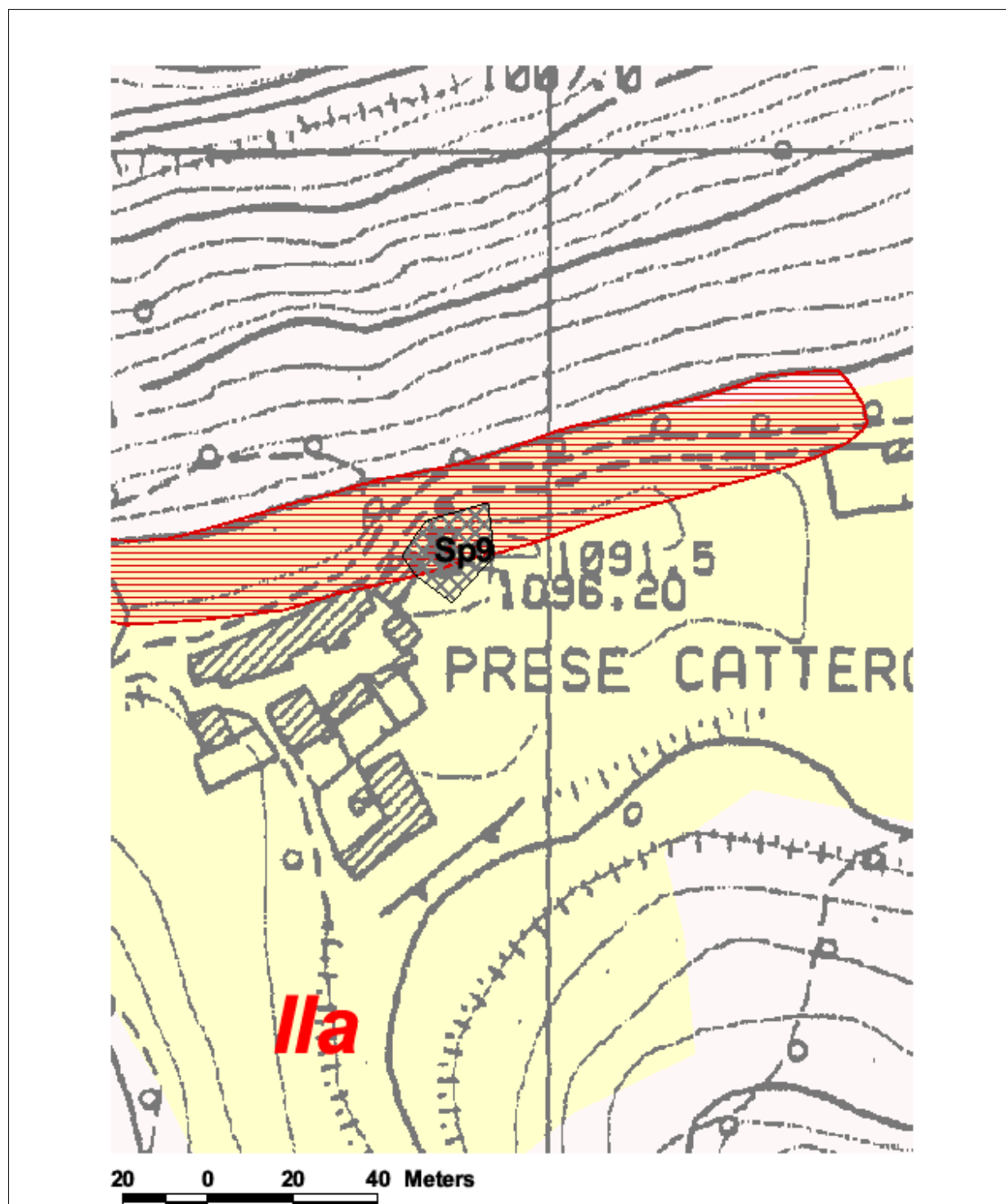
Le indagini consistono in 1 sondaggio spinto a 30 m di profondità integrato con un'indagine geofisica dalla quale ricavare il parametro Vs30 e in 2 pozzetti esplorativi spinti fino a -3 m dal piano campagna.

I parametri litotecnici di massima dei terreni di fondazione sono derivabili dalla Tavola n. 1 (Carta geologico-strutturale e litotecnica, in scala 1:5.000). Tali parametri devono essere controllati tramite indagini di laboratorio e/o in sito più approfondite ai sensi della normativa vigente.

Le zone a probabile amplificazione topografica e stratigrafica e le zone potenzialmente soggette a fenomeni di liquefazione sono ricavabili dalla Tavola n. 11 (microzonazione sismica).

I parametri litotecnici devono essere individuati sulla base di studi ed analisi più approfondite (riferimento al D. M. 14 gennaio 2008).

In assenza di studi di microzonazione sismica più approfonditi il fattore di amplificazione topografica è 1,4.



Comune di Vaie

SCHEDE TECNICHE

LOCALIZZAZIONE

SIGLA **Sp10**

Ubicazione **Borgata Folatone**

Destinazione urbanistica **Servizi pubblici**

Classificazione CPGR 7/LAP

IIIa.a

MORFOLOGIA

Profilo longitudinale: rettilineo; Profilo trasversale: convesso

Contesto geomorfologico **Pendio generico**

Pendenza **15**

Direzione pendenza **60**

Processo geomorfologico
prevalente

Pendio

GEOLOGIA

Substrato **Paragneiss Dora - Maira**

Potenza copertura (m)

Copertura **Detritico-colluviale**

1-5

IDROGEOLOGIA

Idrogeologia superficiale **Assente**

Idrogeologia profonda **Falda compresa tra -3 e -5 m rispetto al p.c.**

Sorgenti

☐ Si ☒ No

Zone umide

☐ Si ☒ No

USO DEL SUOLO Prati stabili

~~Area entronizzata~~

NOTE

Area posta in vicinanza di un'area di frana siglata FQ6 (frana quiescente per colamento veloce) la cui perimetrazione deriva da documenti di archivio. Gli interventi che riguardano ristrutturazioni ampliamenti/sopraelevazioni (esclusi gli interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria, restauro e risanamento conservativo) devono essere preceduti da uno studio geologico e geotecnico condotto secondo quanto previsto dal D.M. 14 gennaio 2008, soprattutto per quanto riguarda la stabilità del complesso opera - pendio. Tali studi devono giudicare la compatibilità dell'intervento rispetto alle condizioni idrogeologiche presenti.

L'area è posta in classe IIIa.a ed è pertanto non edificabile.

INDAGINI SPECIFICHE

Le indagini consistono in 1 sondaggio spinto a 30 m di profondità integrato con un'indagine geofisica dalla quale ricavare il parametro Vs30 e in 2 pozzetti esplorativi spinti fino a -3 m dal piano campagna.

I parametri litotecnici di massima dei terreni di fondazione sono derivabili dalla Tavola n. 1 (Carta geologico-strutturale e litotecnica, in scala 1:5.000). Tali parametri devono essere controllati tramite indagini di laboratorio e/o in sito più approfondite ai sensi della normativa vigente.

Le zone a probabile amplificazione topografica e stratigrafica e le zone potenzialmente soggette a fenomeni di liquefazione sono ricavabili dalla Tavola n. 11 (microzonazione sismica).

I parametri litotecnici devono essere individuati sulla base di studi ed analisi più approfondite (riferimento al D. M. 14 gennaio 2008).



Allegato 1 – Schede Frane



ANAGRAFICA		DESCRIZIONE		GEOLOGIA			
Generalità compilatore Provincia Comune Località Foto aeree Volo Sollecita Fotogramma		Cartografia IGM 50.000 Foglio Sezione IGM 25.000 Tavola CTR 10.000 CTP 5.000 Catasto Scala catastale		Coordinate PUFF X UTM piff Y UTM piff Ambiente Alpi Bacino idrografico 1° ord 2° ord 3° ord		DENOMINAZIONE FENOMENO V.A.-001 AMBITO LAVORO PRGC	
Foto 		Allegati 		Note 			
Tipo frana pregressa Tipo movimento D.G.P.V. con evoluzione in colamento lento Stato stabilito Situazione cinematica libera Distribuzione costante Stadio svanzato Stile singolo		Classificazione PAI Velocità evoluzione Velocità iniziale Potenza materiali Effetti rete idrografica Acque superficiali		Frequenza > 30 anni Estremamente lento (< 16 profonda (> 15 m) potenziale concentrata Data ultima attivazione			
Indizi e segni premonitori frizione fratture livelli localizzati controspinte		Localizzazione Fianco sinistro Fianco destro		Origine dei dati topografico			
Zona di rottura 		Micasisti Dora-Maira					
Massa spostata 		Micasisti Dora-Maira, detrito a grossi blocchi					
Dominio, unità ecc. Dora-Maira							
DEFINIZIONE frana (pregressa) con movimento principale di D.G.P.V., coinvolgente Micasisti Dora-Maira, con evoluzione secondo movimenti prevalenti di colamento lento							

DATA 21/05/2002		DENOMINAZIONE PENOMENOVA-001		AMBITO LAVORO PRGC					
GENERALE H tot 835 b 560,0 L tot 1225,0 Lr 1225,0 VOLUMI V1 19472501,8 V4 19472501,8						SUPERFICIE DI ROTTURA Qc 1225,0 m Qd 600,0 m L 1442,4 m g 25,3° L0 1300,0 m Ws 450,0 m Ps 50,0 m		MASSA SPOSTATA Qc 1225,0 m Qd 600,0 m L1 1442,4 m g' 25,3° L01 1300,0 m Ws1 450,0 m Pd 10,0 m	
MORFOMETRIA FRANA									
Prove geotecniche Prova specifico kh/va/ Angolo di attrito * Coesione kPa Fronte roccioso		Litologica Roccia Degradazione		Struttura Terra Classificazione Tipo Valore					
GEOLGIA TECNICA									
VERSANTE									
Morfometria del versante Quota cinale 1460 Quota fondovalle 850 Distanza planimetrica tra PIV e cinale 850 Dip 25 Da 860 Esposizione 25		Indagini ed interventi (A, edifici; B, da cedere)		Settore					
Manufatti presenti (A, non colpiti; B, danneggiati; C, distrutti) Infrastrutture di servizio		A B C A B C A B C A B C A B C A B C A B C A B C A B C A B C		A B A B A B A B A B A B A B A B A B A B					
Causa del danno Frana		Costitutivo Persone decedute Persone ferite Persone evasuate Persone a rischio		Edifici pubblici colpiti Edifici pubblici a rischio Edifici privati colpiti Edifici privati a rischio					
Stima dei costi		Uso del territorio Studi Non esistono studi specifici		Sistemazione					
Monitoraggi Non esistono monitoraggi		Destinazione d'uso 7/LAP Classe 3A Destinazione d'uso PRGC Agricola		Destinazione d'uso PRGC					

ANAGRAFICA		DESCRIZIONE		GEOLOGIA	
Generalità compilatore Foscarin Provincia Torino Comune Valle Località Rumiano Foto aeree Volo Scatola Fotografia		Cartografia IGM 50.000 Susa Foglio 154 Sezione IGM 25.000 Tavola CTR 10.000 CTP 5.000 Orientale Scala cartale		Coordinate PIVF X UTM pivf Y UTM pivf Ambiente Alpi Bacino idrografico 1° ord PO 2° ord Dora Riparia 3° ord	
Foto 		Allegati 		Note 	
Indici e segni convenzionali frazione comune unità localizzati		Indirizzo Tipo frazione pregressa Tipo movimento D.G.P.V. con evoluzione in colamento lento Stato inattuabile Situazione cinematica libera Distribuzione costante Stato avanzato Stile pioggia		Localizzazione Origine dei dati Zona di distacco Zona di distacco	
Indirizzo e segni convenzionali frazione comune unità localizzati		Indirizzo Tipo frazione pregressa Tipo movimento D.G.P.V. con evoluzione in colamento lento Stato inattuabile Situazione cinematica libera Distribuzione costante Stato avanzato Stile pioggia		Localizzazione Origine dei dati Zona di distacco Zona di distacco	
Indirizzo e segni convenzionali frazione comune unità localizzati		Indirizzo Tipo frazione pregressa Tipo movimento D.G.P.V. con evoluzione in colamento lento Stato inattuabile Situazione cinematica libera Distribuzione costante Stato avanzato Stile pioggia		Localizzazione Origine dei dati Zona di distacco Zona di distacco	
Indirizzo e segni convenzionali frazione comune unità localizzati		Indirizzo Tipo frazione pregressa Tipo movimento D.G.P.V. con evoluzione in colamento lento Stato inattuabile Situazione cinematica libera Distribuzione costante Stato avanzato Stile pioggia		Localizzazione Origine dei dati Zona di distacco Zona di distacco	
Indirizzo e segni convenzionali frazione comune unità localizzati		Indirizzo Tipo frazione pregressa Tipo movimento D.G.P.V. con evoluzione in colamento lento Stato inattuabile Situazione cinematica libera Distribuzione costante Stato avanzato Stile pioggia		Localizzazione Origine dei dati Zona di distacco Zona di distacco	
Indirizzo e segni convenzionali frazione comune unità localizzati		Indirizzo Tipo frazione pregressa Tipo movimento D.G.P.V. con evoluzione in colamento lento Stato inattuabile Situazione cinematica libera Distribuzione costante Stato avanzato Stile pioggia		Localizzazione Origine dei dati Zona di distacco Zona di distacco	
Indirizzo e segni convenzionali frazione comune unità localizzati		Indirizzo Tipo frazione pregressa Tipo movimento D.G.P.V. con evoluzione in colamento lento Stato inattuabile Situazione cinematica libera Distribuzione costante Stato avanzato Stile pioggia		Localizzazione Origine dei dati Zona di distacco Zona di distacco	
Indirizzo e segni convenzionali frazione comune unità localizzati		Indirizzo Tipo frazione pregressa Tipo movimento D.G.P.V. con evoluzione in colamento lento Stato inattuabile Situazione cinematica libera Distribuzione costante Stato avanzato Stile pioggia		Localizzazione Origine dei dati Zona di distacco Zona di distacco	
Indirizzo e segni convenzionali frazione comune unità localizzati		Indirizzo Tipo frazione pregressa Tipo movimento D.G.P.V. con evoluzione in colamento lento Stato inattuabile Situazione cinematica libera Distribuzione costante Stato avanzato Stile pioggia		Localizzazione Origine dei dati Zona di distacco Zona di distacco	
Indirizzo e segni convenzionali frazione comune unità localizzati		Indirizzo Tipo frazione pregressa Tipo movimento D.G.P.V. con evoluzione in colamento lento Stato inattuabile Situazione cinematica libera Distribuzione costante Stato avanzato Stile pioggia		Localizzazione Origine dei dati Zona di distacco Zona di distacco	
Indirizzo e segni convenzionali frazione comune unità localizzati		Indirizzo Tipo frazione pregressa Tipo movimento D.G.P.V. con evoluzione in colamento lento Stato inattuabile Situazione cinematica libera Distribuzione costante Stato avanzato Stile pioggia		Localizzazione Origine dei dati 	

DATA 21/05/2002		DENOMINAZIONE FENOMENO V.A.-003		AMBITO LAVORO PRGC					
GENERALE H int 340 L int 310,0 b 88,5 Lr 888,5 VOLUMI Vs 6489992,3 Vd 6686387,1						SUPERFICIE DI ROTTURA Qc 750,0 m Qr 450,0 m L 240,8 m g 33,7° Ld 450,0 m Ws 600,0 m Ps 50,0 m		MASSA SPOSTATA Qc 700,0 m Qr 370,0 m L1 158,0 m g' 36,3° Ld1 450,0 m Wd 600,0 m Pd 50,0 m	
PROVE GEOTECNICHE Litoecnica Rocella Degradazione Struttura Terra									
GEOLOGIA TECNICA Prove geotecniche Peso specifico kN/m³ Angolo di attrito ° Coesione kPa Fronte roccioso Classificazione Tipo Valore									
VERSANTE Morfometria del versante Quota crinale 1300 Quota fondovalle 170 Distanza planimetrica tra PIF e crinale 1000 Dip 56,7 Esposizione 360 Tipo profilo longitudinale convesso transversale fentilineo Settore									
TERRITORIO Mannifatti presenti (A: non colpiti, B: danneggiati, C: fluvianti) Consuntivo Persone decedute Persone ferite Persone evacuate Persone a rischio Causa dei danni Stima dei costi Uso del territorio Stadi Non esistono stadi specifici Indagini ed interventi (A: nessuno, B: da effettuare) Edifici pubblici colpiti Edifici pubblici a rischio Edifici privati colpiti Edifici privati a rischio									
Monitoraggi Non esistono monitoraggi Destinazione d'uso "RLAP" Classe 3A Destinazione d'uso PRGC Agricola									

ANAGRAFICA		DESCRIZIONE		GEOLOGIA	
Generalità compilatore Provincia Comune Località		Cartografia IGM 50.000 Foglio Sezione IGM 25.000 Tavola CTR 10.000 CTP 5.000 Catastrale Scala catastale		Coordinate PIPF X UTM piff Y UTM piff Ambiente Alpi Bacino idrografico 1° ord 2° ord 3° ord	
Foto 		Allegati 		Note 	
Tipo frana di nuova formazione Tipo movimento con evoluzione in Stato Situazione cinematica Distribuzione Studio Stile		Classificazione PAI Velocità evoluzione Velocità iniziale Potenza materiali Effetti rete idrografica Acque superficiali		Data ultima attivazione Data ultima attivazione Data ultima attivazione	
Indizi e segni precursori 		Localizzazione Zona di distacco Localizzazione Origine dei dati		Localizzazione Zona di distacco Localizzazione Origine dei dati	
Zona di rottura 		Zona di rottura 		Zona di rottura 	
Massa spostata 		Massa spostata 		Massa spostata 	
Dominio, unità ecc. 		Dominio, unità ecc. 		Dominio, unità ecc. 	
DEFINIZIONE 		DEFINIZIONE 		DEFINIZIONE 	

DATA		DENOMINAZIONE FENOMENO VA-005		AMBITO LAVORO PROC.	
MORFOMETRIA PRANA		GENERALE H tot [] L tot [] h [] Li []		SUPERFICIE DI ROTTURA Qc [] Qe [] Qi [] Li [] I [] E [] Lo [] Ws [] Ps [] Pd []	
		VOLUMI Vv [] Vd []		MASSA SPOSTATA Qc [] Qi [] Li [] E [] Lo [] Ws [] Pd []	
GEOLOGIA TECNICA		Prove geotecniche Peso specifico kN/m³ [] Angolo di attrito * [] Coesione MPa []		Litofisica Rocca [] Degradazione []	
		Fronte roccioso Morfometria del versante Quota crinale [] Quota fondovalle [] Distanza planimetrica tra PUFF e crinale [] Dip [] Dir [] Esposizione []		Terra Struttura [] Classificazione [] Tipo [] Valore []	
		Note: altezza fronte, giacitura fronte, geometria area, ROCC, IV, ecc.		Settore []	
TERRITORIO		Manufatti presenti (A: non colpiti; B: danneggiati; C: distrutti) Singolo edificio residenziale privato Viabilità		Indagini ed interventi (A: soltanto A; B: da riflettere) Progetto esecutivo	
		Causa dei danni Frana [] Slitta dei costi []		Consumo Persone decedute [] Persone ferite [] Persone evacuate [] Persone a rischio []	
		Uso del territorio Studi []		Edifici pubblici colpiti [] Edifici pubblici a rischio [] Edifici privati colpiti [] Edifici privati a rischio []	
		Monitoraggi Non esistono monitoraggi []		Sistemazione Gli interventi di sistemazione sono destinati alla stabilizzazione del pendio [] Destinazione d'uso T/LAP [] Classe 3A [] Destinazione d'uso PROC Agricola []	

[illegible][illegible]

[illegible]

DATA 21/05/2022		DENOMINAZIONE FENOMENO VA-008		AMBITO LAVORO PRGC	
ANAGRAFICA		Generalità compilatore Provincia Comune Località		Cartografia IGM 50.000 Foglio Sezione IGM 25.000 Tavola CTR 10.000 CTP 5.000 Contante Scala catastale	
Foto Foto aeree Volo Serviziata Fotogramma		Allegati 		Coordinate PIR X UTM piff Y UTM piff Ambiente [Alpi] Bacino idrografico 1° ord 2° ord 3° ord	
Foto 		Nota 			
DESCRIZIONE		Indici e segni promemori 			
Indici e segni promemori 		Localizzazione Zona di distacco Origine dei dati			
Indici e segni promemori 		Localizzazione Zona di distacco Origine dei dati			
Indici e segni promemori 		Localizzazione Zona di distacco Origine dei dati			
Indici e segni promemori 		Localizzazione Zona di distacco Origine dei dati			
Indici e segni promemori 		Localizzazione Zona di distacco Origine dei dati			
Indici e segni promemori 		Localizzazione Zona di distacco Origine dei dati			
Indici e segni promemori 		Localizzazione Zona di distacco Origine dei dati			
Indici e segni promemori 		Localizzazione Zona di distacco Origine dei dati			
Indici e segni promemori 		Localizzazione Zona di distacco Origine dei dati			
Indici e segni promemori 		Localizzazione Zona di distacco Origine dei dati			
Indici e segni promemori 		Localizzazione Zona di distacco Origine dei dati			
Indici e segni promemori 		Localizzazione Zona di distacco Origine dei dati			
Indici e segni promemori 		Localizzazione Zona di distacco Origine dei dati			
Indici e segni promemori 		Localizzazione Zona di distacco Origine dei dati			
Indici e segni promemori 		Localizzazione Zona di distacco Origine dei dati			
Indici e segni promemori 		Localizzazione Zona di distacco Origine dei dati			
Indici e segni promemori 		Localizzazione Zona di distacco Origine dei dati			
Indici e segni promemori 		Localizzazione Zona di distacco Origine dei dati			
Indici e segni promemori 		Localizzazione Zona di distacco Origine dei dati			
Indici e segni promemori 		Localizzazione Zona di distacco Origine dei dati			
Indici e segni promemori 		Localizzazione Zona di distacco Origine dei dati			
Indici e segni promemori 		Localizzazione Zona di distacco Origine dei dati			
Indici e segni promemori 		Localizzazione Zona di distacco Origine dei dati			
Indici e segni promemori 		Localizzazione Zona di dist			

[illegible]

[illegible]

Via Cavallotti, 27 - 10123 Torino Tel 011-516.29.39 Fax 011-511.91.85 www.assosole.it

est. Fonti della percolazione fluviale

DATA 21/03/2002		DENOMINAZIONE FENOMENO/A-011		AMBITO LAVORO PRGC	
Generalità compilatore Fontan Provincia Torino Comune Vale Località Foto		Cartografia IGM 50.000 Foglio 154 Sezione IGM 25.000 Tavola CTR 10.000 CTP 5.000 Catastre Scala cartale		Coordinate PIFF X UTM piff Y UTM piff Ambiente Bacino idrografico 1° ord RO 2° ord Dora Riparia 3° ord Fontanetto	
Foto aeree Volo Striscina Fotogramma		Allegati Note			
DESCRIZIONE					
Tipo frana di nuova formazione Tipo movimento colamento veloce con evoluzione in Stato attiva Situazione climatica libera Distribuzione retrogressiva Scoglio avanzato Solo singolo		Classificazione PAI Velocità evoluzione Velocità iniziale Potenza materiali Effetti rete idrografica Acque superficiali Data ultima attivazione Misure		Fa attiva (< 30 anni) Rapido (< 3m/min) Superficiale (< 3 m) Non interferisce Assenti 14/16/10/2000 Misure	
Indici e segni promozionali		Localizzazione		Origine dei dati Sopraluogo	
GEOLOGIA					
Zona di rottura Depositi detritici		Massa spostata Depositi detritici			
Dominio, unità ecc. Depositi di versante					
DEFINIZIONE					
Frana (di nuova formazione) con movimento principale di colamento veloce, colamento Depositi detritici					

DATA 21/03/2002		DENOMINAZIONE FENOMENO/A-011		AMBITO LAVORO PRGC	
GENERALI It lat 45° L lat 10,0 Lr 11,0 b 14,9 VOLUME Vs 211,5 Vd 77,6		SUPERFICIE DI ROTTURA Qr 830,0 m Qd 822,0 m L 17,0 m E 38,1° Ld 15,0 m Wd 23,0 m Pd 8,5 m		MASSA SPOSTATA Qr 830,0 m Qd 822,0 m L 17,0 m E 38,1° Ld 15,0 m Wd 23,0 m Pd 8,5 m	
MORFOMETRIA FRANA		PROVE GEOTECNICHE		STRUTTURE	
Puro specifico kN/m² Angolo di attrito ° Coesione kPa Fronte roccioso		Litoclinica Roccia Degradazione Terra		Classificazione Tipo Valore	
Note: data frana, posizione frana, geometria frana, IGM, N, etc.					
VERSANTE		GEOMETRIA DEL VERSANTE		SETTORE	
Quota crinale Distanza planimetrica tra PIFP e crinale Dip Esposizione		Quota fondovalle Distanza planimetrica tra PIFP e crinale Dip Esposizione		Tipo profilo longitudinale trasversale	
MANIFESTI PRESENTI (A: non colpiti, B: danneggiati, C: distrutti)					
Causa dei danni Frana Sisma dei costi Uso del territorio Studi Non esistono studi specifici		Conseguenze Persone decedute Persone ferite Persone evasuate Persone a rischio		Edifici pubblici colpiti Edifici pubblici a rischio Edifici privati colpiti Edifici privati a rischio	
Monitoraggi Non esistono monitoraggi		Sostanziazione		Destinazione d'uso N/A/P Classe 3A Destinazione d'uso PRGC Agricola	
sig. località per scheda finale					

MORFOMETRIA PRANA		GEOLOGIA TECNICA		VERSANTE		TERRITORIO																																									
GENERALE II lot. L. lot. h Lr VOLUMI Vs Vd		PROVE GEOTECNICHE Litotecnica Roccia Degradazione Franta rocciosa		Morfometria del versante Quota crinale Quota fondovalle Distanza planimetrica tra PIV e crinale Dip D _{cr} Esposizione		Indagini ed interventi (A. sottinteso B. da rifinanziare) <table border="1"> <tr><td>A</td><td>A</td><td>B</td><td>C</td></tr> <tr><td>A</td><td>A</td><td>B</td><td>C</td></tr> <tr><td>A</td><td>A</td><td>B</td><td>C</td></tr> <tr><td>A</td><td>A</td><td>B</td><td>C</td></tr> <tr><td>A</td><td>A</td><td>B</td><td>C</td></tr> <tr><td>A</td><td>A</td><td>B</td><td>C</td></tr> <tr><td>A</td><td>A</td><td>B</td><td>C</td></tr> <tr><td>A</td><td>A</td><td>B</td><td>C</td></tr> <tr><td>A</td><td>A</td><td>B</td><td>C</td></tr> <tr><td>A</td><td>A</td><td>B</td><td>C</td></tr> </table>		A	A	B	C	A	A	B	C	A	A	B	C	A	A	B	C	A	A	B	C	A	A	B	C	A	A	B	C	A	A	B	C	A	A	B	C	A	A	B	C
A	A	B	C																																												
A	A	B	C																																												
A	A	B	C																																												
A	A	B	C																																												
A	A	B	C																																												
A	A	B	C																																												
A	A	B	C																																												
A	A	B	C																																												
A	A	B	C																																												
A	A	B	C																																												
MANUFATTI PRESENTI (A. non colpiti, B. danneggiati, C. eliminati) <table border="1"> <tr><td>A</td><td>A</td><td>B</td><td>C</td></tr> <tr><td>A</td><td>A</td><td>B</td><td>C</td></tr> <tr><td>A</td><td>A</td><td>B</td><td>C</td></tr> <tr><td>A</td><td>A</td><td>B</td><td>C</td></tr> <tr><td>A</td><td>A</td><td>B</td><td>C</td></tr> <tr><td>A</td><td>A</td><td>B</td><td>C</td></tr> <tr><td>A</td><td>A</td><td>B</td><td>C</td></tr> <tr><td>A</td><td>A</td><td>B</td><td>C</td></tr> <tr><td>A</td><td>A</td><td>B</td><td>C</td></tr> <tr><td>A</td><td>A</td><td>B</td><td>C</td></tr> </table>		A	A	B	C	A	A	B	C	A	A	B	C	A	A	B	C	A	A	B	C	A	A	B	C	A	A	B	C	A	A	B	C	A	A	B	C	A	A	B	C	CAUSA DEI DANNI Frana Slitta dei costi Uso del territorio Suoli Non esistono studi specifici Monitoraggi Non esistono monitoraggi		CONSENSIVO Persone decedute Persone ferite Persone evacuate Persone a rischio Edifici pubblici colpiti Edifici pubblici a rischio Edifici privati colpiti Edifici privati a rischio			
A	A	B	C																																												
A	A	B	C																																												
A	A	B	C																																												
A	A	B	C																																												
A	A	B	C																																												
A	A	B	C																																												
A	A	B	C																																												
A	A	B	C																																												
A	A	B	C																																												
A	A	B	C																																												
MANUFATTI PRESENTI (A. non colpiti, B. danneggiati, C. eliminati) <table border="1"> <tr><td>A</td><td>A</td><td>B</td><td>C</td></tr> <tr><td>A</td><td>A</td><td>B</td><td>C</td></tr> <tr><td>A</td><td>A</td><td>B</td><td>C</td></tr> <tr><td>A</td><td>A</td><td>B</td><td>C</td></tr> <tr><td>A</td><td>A</td><td>B</td><td>C</td></tr> <tr><td>A</td><td>A</td><td>B</td><td>C</td></tr> <tr><td>A</td><td>A</td><td>B</td><td>C</td></tr> <tr><td>A</td><td>A</td><td>B</td><td>C</td></tr> <tr><td>A</td><td>A</td><td>B</td><td>C</td></tr> <tr><td>A</td><td>A</td><td>B</td><td>C</td></tr> </table>		A	A	B	C	A	A	B	C	A	A	B	C	A	A	B	C	A	A	B	C	A	A	B	C	A	A	B	C	A	A	B	C	A	A	B	C	A	A	B	C	CAUSA DEI DANNI Frana Slitta dei costi Uso del territorio Suoli Non esistono studi specifici Monitoraggi Non esistono monitoraggi		CONSENSIVO Persone decedute Persone ferite Persone evacuate Persone a rischio Edifici pubblici colpiti Edifici pubblici a rischio Edifici privati colpiti Edifici privati a rischio			
A	A	B	C																																												
A	A	B	C																																												
A	A	B	C																																												
A	A	B	C																																												
A	A	B	C																																												
A	A	B	C																																												
A	A	B	C																																												
A	A	B	C																																												
A	A	B	C																																												
A	A	B	C																																												
MANUFATTI PRESENTI (A. non colpiti, B. danneggiati, C. eliminati) <table border="1"> <tr><td>A</td><td>A</td><td>B</td><td>C</td></tr> <tr><td>A</td><td>A</td><td>B</td><td>C</td></tr> <tr><td>A</td><td>A</td><td>B</td><td>C</td></tr> <tr><td>A</td><td>A</td><td>B</td><td>C</td></tr> <tr><td>A</td><td>A</td><td>B</td><td>C</td></tr> <tr><td>A</td><td>A</td><td>B</td><td>C</td></tr> <tr><td>A</td><td>A</td><td>B</td><td>C</td></tr> <tr><td>A</td><td>A</td><td>B</td><td>C</td></tr> <tr><td>A</td><td>A</td><td>B</td><td>C</td></tr> <tr><td>A</td><td>A</td><td>B</td><td>C</td></tr> </table>		A	A	B	C	A	A	B	C	A	A	B	C	A	A	B	C	A	A	B	C	A	A	B	C	A	A	B	C	A	A	B	C	A	A	B	C	A	A	B	C	CAUSA DEI DANNI Frana Slitta dei costi Uso del territorio Suoli Non esistono studi specifici Monitoraggi Non esistono monitoraggi		CONSENSIVO Persone decedute Persone ferite Persone evacuate Persone a rischio Edifici pubblici colpiti Edifici pubblici a rischio Edifici privati colpiti Edifici privati a rischio			
A	A	B	C																																												
A	A	B	C																																												
A	A	B	C																																												
A	A	B	C																																												
A	A	B	C																																												
A	A	B	C																																												
A	A	B	C																																												
A	A	B	C																																												
A	A	B	C																																												
A	A	B	C																																												

MORFOMETRIA FRANA		GEOLOGIA TECNICA		VERSANTE		TERRITORIO																															
GENERALE H tot L tot b Lr VOLUMI Vs Vd		Prove geotecniche Litotecnica Roccia Degradazione Fronte roccioso		Morfometria del versante Quota crinale Quota fondovalle Distanza planimetrica tra Fuff e crinale Dip Dir Esposizione		Manufatti presenti (A: non colpiti, B: danneggiati, C: distrutti) <table border="1"> <tr><td>A</td><td>B</td><td>C</td></tr> <tr><td>A</td><td>B</td><td>C</td></tr> <tr><td>A</td><td>B</td><td>C</td></tr> <tr><td>A</td><td>B</td><td>C</td></tr> <tr><td>A</td><td>B</td><td>C</td></tr> <tr><td>A</td><td>B</td><td>C</td></tr> <tr><td>A</td><td>B</td><td>C</td></tr> <tr><td>A</td><td>B</td><td>C</td></tr> <tr><td>A</td><td>B</td><td>C</td></tr> <tr><td>A</td><td>B</td><td>C</td></tr> </table>		A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C
A	B	C																																			
A	B	C																																			
A	B	C																																			
A	B	C																																			
A	B	C																																			
A	B	C																																			
A	B	C																																			
A	B	C																																			
A	B	C																																			
A	B	C																																			
SUPERFICIE DI ROTTURA Qe Qe L B Ld Wd Pd		Litotecnica Roccia Degradazione Fronte roccioso		Morfometria del versante Quota crinale Quota fondovalle Distanza planimetrica tra Fuff e crinale Dip Dir Esposizione		Indagini ed interventi (A: sufficienti, B: da rifinire) <table border="1"> <tr><td>A</td><td>B</td></tr> <tr><td>A</td><td>B</td></tr> <tr><td>A</td><td>B</td></tr> <tr><td>A</td><td>B</td></tr> <tr><td>A</td><td>B</td></tr> <tr><td>A</td><td>B</td></tr> <tr><td>A</td><td>B</td></tr> <tr><td>A</td><td>B</td></tr> <tr><td>A</td><td>B</td></tr> <tr><td>A</td><td>B</td></tr> </table>		A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B										
A	B																																				
A	B																																				
A	B																																				
A	B																																				
A	B																																				
A	B																																				
A	B																																				
A	B																																				
A	B																																				
A	B																																				
MASSA SPOSTATA Qe Qe L1 g' L01 Wd Pd		Prove geotecniche Litotecnica Roccia Degradazione Fronte roccioso		Morfometria del versante Quota crinale Quota fondovalle Distanza planimetrica tra Fuff e crinale Dip Dir Esposizione		Manufatti presenti (A: non colpiti, B: danneggiati, C: distrutti) <table border="1"> <tr><td>A</td><td>B</td><td>C</td></tr> <tr><td>A</td><td>B</td><td>C</td></tr> <tr><td>A</td><td>B</td><td>C</td></tr> <tr><td>A</td><td>B</td><td>C</td></tr> <tr><td>A</td><td>B</td><td>C</td></tr> <tr><td>A</td><td>B</td><td>C</td></tr> <tr><td>A</td><td>B</td><td>C</td></tr> <tr><td>A</td><td>B</td><td>C</td></tr> <tr><td>A</td><td>B</td><td>C</td></tr> <tr><td>A</td><td>B</td><td>C</td></tr> </table>		A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C
A	B	C																																			
A	B	C																																			
A	B	C																																			
A	B	C																																			
A	B	C																																			
A	B	C																																			
A	B	C																																			
A	B	C																																			
A	B	C																																			
A	B	C																																			
CAUSA DEI DANNI Frana Slitta dei costi Uso del territorio Studi Non esistono studi specifici		Consuntivo Persone decedute Persone ferite Persone evacuate Persone a rischio		Edifici pubblici colpiti Edifici pubblici a rischio Edifici privati colpiti Edifici privati a rischio		Sistemazione Destinazione d'uso Classe 3A Destinazione d'uso PRGC Agricola																															

DATA 21/05/2002		DENOMINAZIONE FENOMENO VA-015		AMBITO LAVORO PRGC																																																																			
ANAGRAFICA		<table border="1"> <tr> <td colspan="2">Generalità</td> <td colspan="2">Cartografia</td> <td colspan="2">Coordinate PUFF</td> </tr> <tr> <td>compilatore</td> <td>Fortun</td> <td>ICM 50.000</td> <td>Sissa</td> <td>X UTM puff</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Provincia</td> <td>Torino</td> <td>Foglio</td> <td>154</td> <td>Y UTM puff</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Comune</td> <td>Nivelle</td> <td>Sezione</td> <td></td> <td colspan="2">Ambiente</td> </tr> <tr> <td>Località</td> <td>Strada per Polatone</td> <td>ICM 25.000</td> <td></td> <td colspan="2">Alpi</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Foto aeree</td> <td>Tavola</td> <td></td> <td colspan="2">Bacino idrografico</td> </tr> <tr> <td>Volo</td> <td></td> <td>CTR 10.000</td> <td></td> <td>1° ord</td> <td>PO</td> </tr> <tr> <td>Strisciata</td> <td></td> <td>CTP 5.000</td> <td></td> <td>2° ord</td> <td>Dora Riparia</td> </tr> <tr> <td>Fotogramma</td> <td></td> <td>Catastre</td> <td></td> <td>3° ord</td> <td>Margara</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Foto</td> <td>Scala catastale</td> <td></td> <td colspan="2">Note</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Allegati</td> <td></td> <td></td> <td colspan="2"></td> </tr> </table>				Generalità		Cartografia		Coordinate PUFF		compilatore	Fortun	ICM 50.000	Sissa	X UTM puff		Provincia	Torino	Foglio	154	Y UTM puff		Comune	Nivelle	Sezione		Ambiente		Località	Strada per Polatone	ICM 25.000		Alpi		Foto aeree		Tavola		Bacino idrografico		Volo		CTR 10.000		1° ord	PO	Strisciata		CTP 5.000		2° ord	Dora Riparia	Fotogramma		Catastre		3° ord	Margara	Foto		Scala catastale		Note		Allegati					
Generalità		Cartografia		Coordinate PUFF																																																																			
compilatore	Fortun	ICM 50.000	Sissa	X UTM puff																																																																			
Provincia	Torino	Foglio	154	Y UTM puff																																																																			
Comune	Nivelle	Sezione		Ambiente																																																																			
Località	Strada per Polatone	ICM 25.000		Alpi																																																																			
Foto aeree		Tavola		Bacino idrografico																																																																			
Volo		CTR 10.000		1° ord	PO																																																																		
Strisciata		CTP 5.000		2° ord	Dora Riparia																																																																		
Fotogramma		Catastre		3° ord	Margara																																																																		
Foto		Scala catastale		Note																																																																			
Allegati																																																																							
DESCRIZIONE		<table border="1"> <tr> <td colspan="2">Tipo frana di nuova formazione</td> <td colspan="2">Classificazione PAI</td> <td colspan="2">Fa attiva (< 30 anni)</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Tipo movimento colamento veloce</td> <td colspan="2">Velocità evoluzione</td> <td colspan="2">molto rapido (< 5 m/h)</td> </tr> <tr> <td colspan="2">con evoluzione in</td> <td colspan="2">Velocità iniziale</td> <td colspan="2">superficiale (< 3 m)</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Situazione climatica libera</td> <td colspan="2">Potenza materiali</td> <td colspan="2">non interferisce</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Distribuzione retrogressiva</td> <td colspan="2">Effetti rete idrografica</td> <td colspan="2">assenti</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Stadioincipiente</td> <td colspan="2">Acque superficiali</td> <td colspan="2">assenti</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Solo successivo</td> <td colspan="2">Data ultima attivazione</td> <td colspan="2">04-16/10/2000</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Indizi e segni promotori</td> <td colspan="2">Localizzazione</td> <td colspan="2">Origine dei dati</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Fratture</td> <td colspan="2"></td> <td colspan="2">geografico</td> </tr> </table>				Tipo frana di nuova formazione		Classificazione PAI		Fa attiva (< 30 anni)		Tipo movimento colamento veloce		Velocità evoluzione		molto rapido (< 5 m/h)		con evoluzione in		Velocità iniziale		superficiale (< 3 m)		Situazione climatica libera		Potenza materiali		non interferisce		Distribuzione retrogressiva		Effetti rete idrografica		assenti		Stadioincipiente		Acque superficiali		assenti		Solo successivo		Data ultima attivazione		04-16/10/2000		Indizi e segni promotori		Localizzazione		Origine dei dati		Fratture				geografico													
Tipo frana di nuova formazione		Classificazione PAI		Fa attiva (< 30 anni)																																																																			
Tipo movimento colamento veloce		Velocità evoluzione		molto rapido (< 5 m/h)																																																																			
con evoluzione in		Velocità iniziale		superficiale (< 3 m)																																																																			
Situazione climatica libera		Potenza materiali		non interferisce																																																																			
Distribuzione retrogressiva		Effetti rete idrografica		assenti																																																																			
Stadioincipiente		Acque superficiali		assenti																																																																			
Solo successivo		Data ultima attivazione		04-16/10/2000																																																																			
Indizi e segni promotori		Localizzazione		Origine dei dati																																																																			
Fratture				geografico																																																																			
GEOLOGIA		<table border="1"> <tr> <td colspan="2">Zona di rottura</td> <td colspan="2">Depositi detritici</td> <td colspan="2"></td> </tr> <tr> <td colspan="2">Massa spostata</td> <td colspan="2">Depositi detritici</td> <td colspan="2"></td> </tr> <tr> <td colspan="2">Domizio, unità ecc.</td> <td colspan="2">Depositi di versante</td> <td colspan="2"></td> </tr> <tr> <td colspan="2">DEFINIZIONE</td> <td colspan="4"> <table border="1"> <tr> <td colspan="2">Frana (di nuova formazione) con movimento principale di colamento veloce, coinvolgente Depositi detritici</td> </tr> </table> </td> </tr> </table>				Zona di rottura		Depositi detritici				Massa spostata		Depositi detritici				Domizio, unità ecc.		Depositi di versante				DEFINIZIONE		<table border="1"> <tr> <td colspan="2">Frana (di nuova formazione) con movimento principale di colamento veloce, coinvolgente Depositi detritici</td> </tr> </table>				Frana (di nuova formazione) con movimento principale di colamento veloce, coinvolgente Depositi detritici																																									
Zona di rottura		Depositi detritici																																																																					
Massa spostata		Depositi detritici																																																																					
Domizio, unità ecc.		Depositi di versante																																																																					
DEFINIZIONE		<table border="1"> <tr> <td colspan="2">Frana (di nuova formazione) con movimento principale di colamento veloce, coinvolgente Depositi detritici</td> </tr> </table>				Frana (di nuova formazione) con movimento principale di colamento veloce, coinvolgente Depositi detritici																																																																	
Frana (di nuova formazione) con movimento principale di colamento veloce, coinvolgente Depositi detritici																																																																							

DATA 21/05/2002		DENOMINAZIONE FENOMENO VA-015		AMBITO LAVORO PRGC																																																																									
MORFOMETRIA PLANIA		<table border="1"> <tr> <td colspan="2">GENERALE</td> <td colspan="2">SUPERFICIE DI ROTTURA</td> <td colspan="2">MASSA SPOSTATA</td> </tr> <tr> <td>H int</td> <td>10</td> <td>L ut</td> <td>13,5</td> <td>Qc</td> <td>2921,1 m</td> </tr> <tr> <td>b</td> <td>16,5</td> <td>Lr</td> <td>16,8</td> <td>Qc</td> <td>10100,0 m</td> </tr> <tr> <td colspan="2">VOLUME</td> <td>L</td> <td>18,0 m</td> <td>L1</td> <td>18,7 m</td> </tr> <tr> <td>Vs</td> <td>1971,63708</td> <td>E</td> <td>33,7°</td> <td>E'</td> <td>16,5°</td> </tr> <tr> <td>Vd</td> <td>1445,1</td> <td>L0</td> <td>15,0 m</td> <td>L01</td> <td>15,0 m</td> </tr> <tr> <td colspan="2"></td> <td>Ws</td> <td>20,0 m</td> <td>Ws</td> <td>20,0 m</td> </tr> <tr> <td colspan="2"></td> <td>Ps</td> <td>5,0 m</td> <td>Ps</td> <td>5,0 m</td> </tr> </table>				GENERALE		SUPERFICIE DI ROTTURA		MASSA SPOSTATA		H int	10	L ut	13,5	Qc	2921,1 m	b	16,5	Lr	16,8	Qc	10100,0 m	VOLUME		L	18,0 m	L1	18,7 m	Vs	1971,63708	E	33,7°	E'	16,5°	Vd	1445,1	L0	15,0 m	L01	15,0 m			Ws	20,0 m	Ws	20,0 m			Ps	5,0 m	Ps	5,0 m																								
GENERALE		SUPERFICIE DI ROTTURA		MASSA SPOSTATA																																																																									
H int	10	L ut	13,5	Qc	2921,1 m																																																																								
b	16,5	Lr	16,8	Qc	10100,0 m																																																																								
VOLUME		L	18,0 m	L1	18,7 m																																																																								
Vs	1971,63708	E	33,7°	E'	16,5°																																																																								
Vd	1445,1	L0	15,0 m	L01	15,0 m																																																																								
		Ws	20,0 m	Ws	20,0 m																																																																								
		Ps	5,0 m	Ps	5,0 m																																																																								
GEOLOGIA TECNICA		<table border="1"> <tr> <td colspan="2">Prove geotecniche</td> <td colspan="2">Litolitica</td> <td colspan="2">Struttura</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Peso specifico KN/m³</td> <td colspan="2">Roccia</td> <td colspan="2"></td> </tr> <tr> <td colspan="2">Angolo di attrito *</td> <td colspan="2">Degradazione</td> <td colspan="2">Terra</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Condizione MP</td> <td colspan="2"></td> <td colspan="2"></td> </tr> <tr> <td colspan="2">Fronte roccioso</td> <td colspan="2"></td> <td colspan="2">Classificazione</td> </tr> <tr> <td colspan="2"></td> <td colspan="2"></td> <td colspan="2">Tipo</td> </tr> <tr> <td colspan="2"></td> <td colspan="2"></td> <td colspan="2">Valore</td> </tr> </table>				Prove geotecniche		Litolitica		Struttura		Peso specifico KN/m³		Roccia				Angolo di attrito *		Degradazione		Terra		Condizione MP						Fronte roccioso				Classificazione						Tipo						Valore																															
Prove geotecniche		Litolitica		Struttura																																																																									
Peso specifico KN/m³		Roccia																																																																											
Angolo di attrito *		Degradazione		Terra																																																																									
Condizione MP																																																																													
Fronte roccioso				Classificazione																																																																									
				Tipo																																																																									
				Valore																																																																									
VERSANTE		<table border="1"> <tr> <td colspan="2">Morfometria del versante</td> <td colspan="2">Tipo profilo</td> <td colspan="2">Settore</td> </tr> <tr> <td>Quota crinale</td> <td>Quota fondovalle</td> <td colspan="2">longitudinale</td> <td colspan="2"></td> </tr> <tr> <td>Distanza planimetrica tra PUFF o crinale</td> <td></td> <td colspan="2">trasversale</td> <td colspan="2"></td> </tr> <tr> <td>Esposizione</td> <td>Dip</td> <td colspan="2"></td> <td colspan="2"></td> </tr> <tr> <td></td> <td>Dir</td> <td colspan="2"></td> <td colspan="2"></td> </tr> </table>				Morfometria del versante		Tipo profilo		Settore		Quota crinale	Quota fondovalle	longitudinale				Distanza planimetrica tra PUFF o crinale		trasversale				Esposizione	Dip						Dir																																														
Morfometria del versante		Tipo profilo		Settore																																																																									
Quota crinale	Quota fondovalle	longitudinale																																																																											
Distanza planimetrica tra PUFF o crinale		trasversale																																																																											
Esposizione	Dip																																																																												
	Dir																																																																												
TERRITORIO		<table border="1"> <tr> <td colspan="2">Manifatti presenti (A: non colpiti, B: danneggiati, C: distrutti)</td> <td colspan="2">Indagini ed interventi (A: sufficienti, B: da effettuare)</td> <td colspan="2"></td> </tr> <tr> <td colspan="2">Viabilità</td> <td colspan="2"></td> <td colspan="2"></td> </tr> <tr> <td colspan="2">Cassa dei danni</td> <td colspan="2">Consumo</td> <td colspan="2"></td> </tr> <tr> <td colspan="2">Frana</td> <td colspan="2">Persone decedute</td> <td colspan="2">Edifici pubblici colpiti</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Stima dei costi</td> <td colspan="2">Persone ferite</td> <td colspan="2">Edifici pubblici a rischio</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Uso del territorio</td> <td colspan="2">Persone evacuate</td> <td colspan="2">Edifici privati colpiti</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Studi</td> <td colspan="2">Persone a rischio</td> <td colspan="2">Edifici privati a rischio</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Non esistono studi specifici</td> <td colspan="2">Sistemazione</td> <td colspan="2"></td> </tr> <tr> <td colspan="2">Monitoraggi</td> <td colspan="2">Destinazione d'uso T/LAP</td> <td colspan="2"></td> </tr> <tr> <td colspan="2">Non esistono monitoraggi</td> <td colspan="2">Classe 3A</td> <td colspan="2"></td> </tr> <tr> <td colspan="2"></td> <td colspan="2">Destinazione d'uso PRGC</td> <td colspan="2"></td> </tr> <tr> <td colspan="2"></td> <td colspan="2">Agricoltura</td> <td colspan="2"></td> </tr> </table>				Manifatti presenti (A: non colpiti, B: danneggiati, C: distrutti)		Indagini ed interventi (A: sufficienti, B: da effettuare)				Viabilità						Cassa dei danni		Consumo				Frana		Persone decedute		Edifici pubblici colpiti		Stima dei costi		Persone ferite		Edifici pubblici a rischio		Uso del territorio		Persone evacuate		Edifici privati colpiti		Studi		Persone a rischio		Edifici privati a rischio		Non esistono studi specifici		Sistemazione				Monitoraggi		Destinazione d'uso T/LAP				Non esistono monitoraggi		Classe 3A						Destinazione d'uso PRGC						Agricoltura			
Manifatti presenti (A: non colpiti, B: danneggiati, C: distrutti)		Indagini ed interventi (A: sufficienti, B: da effettuare)																																																																											
Viabilità																																																																													
Cassa dei danni		Consumo																																																																											
Frana		Persone decedute		Edifici pubblici colpiti																																																																									
Stima dei costi		Persone ferite		Edifici pubblici a rischio																																																																									
Uso del territorio		Persone evacuate		Edifici privati colpiti																																																																									
Studi		Persone a rischio		Edifici privati a rischio																																																																									
Non esistono studi specifici		Sistemazione																																																																											
Monitoraggi		Destinazione d'uso T/LAP																																																																											
Non esistono monitoraggi		Classe 3A																																																																											
		Destinazione d'uso PRGC																																																																											
		Agricoltura																																																																											

[illegible]

[illegible]

DATA 21/05/2002		DENOMINAZIONE FENOMENO VA-020		AMBITO LAVORO PRGC	
Generalità compilatore Stringa Provincia Torino Comune Valc Località Folatone		Cartografia IGM 50.000 Foglio Sezione IGM 25.000 Tavola CTR 10.000 CTP 5.000 Catastale Scala catastale		Coordinate PIFF X UTM piff Y UTM piff Ambiente Alpini	
Foto aeree Volo Striscina Fotogramma		Itinerario idrografico 1° ord PO 2° ord Dora Riparia 3° ord Rio di Combaleona			
Foto Allegati Note					
DESCRIZIONE					
Tipo frana Ingressa Tipo movimento (scivolamento rotazionale) con evoluzione in Stato instabile Situazione cinematica libera Distribuzione Stadio avanzato Stile		Classificazione PAI Velocità evoluzione Velocità iniziale Potenza materiali Effetti rete idrografica Acque superficiali		Origine dei dati	
Indici e segni promemoria		Localizzazione		Data ultima attivazione	
GEOLGIA					
Zona di rottura coltre detritico-colleivale		Massa spostata		Dominio, unità ecc.	
DEFINIZIONE Frana (ingresso) con movimento principale di scivolamento rotazionale, coinvolgente coltre detritico-colleivale					

DATA 21/05/2002		DENOMINAZIONE FENOMENO VA-020		AMBITO LAVORO PRGC	
GENERALI H lat b Vb Vd		SUPERFICIE DI ROTTURA Qe L Lr Ld Ws Ps		MASSA SPOSTATA Qn Qa Lf g Ld Wd Pd	
MORFOMETRIA FRANA Prove geotecniche Peso specifico kN/m³ Angolo di attrito ° Coesione kPa Fronte roccioso		Litoteca Rocca Degradazione		Struttura Terra Classificazione Tipo Valore	
VERSANTE Morfometria del versante Quota crinale Distanza planimetrica tra PIFF e crinale Esposizione Dip Dir		Tipo profilo longitudinale trasversale		Settore	
Indagini ed interventi (A: non colpiti, B: danneggiati, C: distrutti)					
Cause dei danni Stimoli dei costi Uso del territorio Studi		Consuntivo Persone decedute Persone ferite Persone evasate Persone a rischio		Edifici pubblici colpiti Edifici pubblici a rischio Edifici privati colpiti Edifici privati a rischio	
Monitoraggi		Sistemazione		Destinazione d'uso T/LAP Destinazione d'uso PRGC	

que, finalmente, por ser de caráter

Allegato 2 – Schede Opere Idrauliche

DATI GENERALI
N° Opera 1
Comune VAIE
Località Sottobacino
Provincia TORINO
Regione PIEMONTE

Data Rilievo
15 OTT 1998

Fonte - Rilievatore
ORTU

Elaborato Cartografico Di Riferimento
Sezione CT Provinciale
N° Carta 154083
Scala Carta 1:5.000
Contesto Geologico Di Superficie
Depositi alluvionali recenti della Dora Riparia

OPERA DESCRITTA
O Briglia O Cunettone O Opera radente O Soglia O Repellente O Altro
Anno Di Costruzione
Accesso A Piedi
Accesso Per Tutti I Mezzi
Accesso Con Mezzi

DESCRIZIONE DELL'ALVEO NELLA ZONA DELL'OPERA
Fondo In ☒ trasporto ☐ erosione ☐ deposito
Sponda In erosione ☐ destra ☒ sinistra

OPERE TRASVERSALI
larghezza media alveo nei primi 50m a monte m
larghezza media alveo nei primi 50m a valle m
dimensione media deposito immediatamente a monte a cm
dimensione media deposito in corrisp. opera a cm
larghezza media alveo in corrisp. opera m 19

OPERE LONGITUDINALI
larghezza media alveo in corrisp. opera m 19

DOCUMENTAZIONE ASSOCIATA
Documenti d'archivio
Sezioni, schizzi
Fotografie

Osservazioni
Si tratta di un'opera longitudinale in pietra a secco (muro spondale) di cui sono visibili tre tronconi. Non è chiaro se le parti mancanti siano state asportate o non costruite.
(efficacia, carenze, altro)
Note

OPERA DESCRITTA O Briglia O Cunettone O Opera radente O Soglia O Repellente O Altro
FONDAZIONI ☐ assenti ☐ in roccia ☐ dep. alluvionale ☐ altro
DANNI Danni osservati Data
☐ distruzione
☒ danneggiamento (vedi note)
RIPRISTINI Data
☐ ricostruzione
☐ interventi parziali
DIMENSIONI DELL'OPERA
☐ deducibili da progetto
☐ rilevate in sito perché non risultanti da progetto
☐ si allega schizzo
☐ si allega schizzo
☐ si allega schizzo

Altezza fuori terra m **SOGLIE** **Larghezza coronamento m**

CUNETTONI
Sezione ☐ rettangolare ☐ trapezoidale ☐ curvilinea
Altezza m
Larghezza complessiva m
Larghezza sommità m
Pendenza del fondo %
Rivestimento fondo ☐ sì ☐ no
Rivestimento sponde ☐ sì ☐ no

REPELLENTI
Sponda ☐ destra ☐ sinistra
Altezza da terra (m) Lunghezza (m)
Larghezza (m) Sporgenza (m)
Inclinazione
Materiale di costruzione
☐ muratura di pietra ☐ calcestruzzo ☐ altro
☐ gabioni ☐ scogliera

OPERE RADENTI
Sponda ☒ destra ☐ sinistra ☐ entrambe **Forma** ☐ rettilinea ☐ curvilinea **Altezza (m)** 2
Lunghezza (m) **Tipo** ☒ piena ☐ rettilinea ☐ filtrante ☐ curvilinea ☐ altro
Muro di sponda ☒ muratura di pietra ☐ calcestruzzo ☐ altro
Scogliera ☐ in massi ☐ pietrepiatte ☐ altro
Argine ☐ in calcestruzzo ☐ gabionato ☐ pietra e malta

BRIGLIE
Tipo ☐ piena ☐ curvilinea
☐ rettilinea ☐ altro
☐ filtrante
Materiale corpo ☐ calcestruzzo ☐ pietrame a secco ☐ legno ☐ acciaio
☐ gabioni ☐ pietrame-malta ☐ acciaio
Larghezza coronamento
Altezza corpo
Quota briglia

Muri d'ala a monte ☐ destra ☐ sinistra ☐ entrambe
Muri d'ala a valle ☐ destra ☐ sinistra ☐ entrambe
Materiale gaveta ☐ pietrame e malta ☐ gabioni ☐ acciaio
Stato ☐ non interita ☐ parzialmente interita ☐ completamente interita

DATI GENERALI
N° Opera 2
Comune VARE
Località Sottobacino DORA RIPARIA
Provincia TORINO Regione PIEMONTE

Data Rilievo 23 OTT 1998
Fonte - Rilievatore ORTU

Elaborato Cartografico Di Riferimento
Sezione CT Provinciale
N° Carta 154082
Scala Carta 1:5.000
Contesto Geologico Di Superficie
Depositi alluvionali recenti della Dora Riparia

OPERA DESCRITTA
O Briglia O Cunettone O Opera radente O Soglia O Repellente O Altro
Anno Di Costruzione Opere Precedenti Anno
Accesso A Piedi O sì O no
Accesso Per Tutti I Mezzi O sì O no

DESCRIZIONE DELL'ALVEO NELLA ZONA DELL'OPERA
Fondo in trasporto erosione deposito Sponda in erosione destra sinistra
Vegetazione sponda destra in corrisp. opera
Vegetazione sponda sinistra in corrisp. opera

OPERE TRASVERSALI
larghezza media alveo nei primi 50m a monte m
larghezza media alveo nei primi 50m a valle m
dimensione media deposito immediatamente a monte e cm

OPERE LONGITUDINALI
larghezza media alveo in corrisp. opera m 20-50
dimensione media deposito in corrisp. opera a cm

DOCUMENTAZIONE ASSOCIATA
Documenti d'archivio
Sezioni, schizzi
Fotografie

Osservazioni Buono stato di conservazione.
sull'opera
(efficacia, carenze, altro)

Note

OPERA DESCRITTA O Briglia O Cunettone O Opera radente O Soglia O Repellente O Altro
FONDAZIONI O assenti O in rocce O dep. alluvionale O altro
DANNI Danni osservati Data Danni dedotti da archivio Documento di riferimento
distruzione
danneggiamento (vedi note)
RIPRISTINI Data Documenti di riferimento
ricostruzione
interventi parziali

DIMENSIONI DELL'OPERA
deducibili da progetto
rilevate in sito perché non risultanti da progetto
rilevate in sito perché difformi da progetto
si allega schizzo O sì O no

Altezza fuori terra m SOGLIE Larghezza coronamento m

CUNETTONI
Sezione O rettangolare O trapezia O curvilinea trasversale
Altezza m
Larghezza complessiva m
Larghezza sottomita m
Pendenza del fondo %
Rivestimento fondo O sì O no
Rivestimento sponde O sì O no

REPELLENTI
Sponda O destra O sinistra
Altezza da terra (m) Lunghezza (m)
Larghezza (m) Sporgenza (m)
Inclinazione
Materiale di costruzione
maturazione di pietrame O calcestruzzo O altro
gabbioni O scogliera

OPERE RADENTI
Sponda O destra O sinistra O entrambe Forma O rettilinea O curvilinea Altezza (m) 2
Lunghezza (m) Tipo O piena O rettilinea O filtrante O curvilinea O altro
Muro di muratura di pietrame Scogliera O in massi O in calcestruzzo O gabbioni O tetrapodi O altro
Argine O in calcestruzzo O gabbioni O pietrame e malta

BRIGLIE
Tipo O piena O curvilinea O rettilinea O altro
Materiale O calcestruzzo O pietrame a secco O gabbioni O legname O pietrame-malta O acciaio
Larghezza coronamento
Altezza corpo
Quota briglia

Muri d'ala O destra O sinistra O entrambe
Muri d'ala a valle O destra O sinistra
Materiale O pietrame e malta O gabbioni O acciaio
gaveta
Stato O non interrita O parzialmente interrita O scalcamento
Altezza corpo
Quota briglia

DATI GENERALI
N° Opera 3
Comune VAIE
Località Sottobacino
Provincia TORINO
Regione PIEMONTE
Fonte - Rilievatore
23 OTT 1998
Bacino PO
Elaborato Cartografico Di Riferimento
Sezione CT Provinciale
N° Carta 154082
Scala Carta 1:5.000
Contesto Geologico Di Superficie
Depositi alluvionali recenti e medio-recenti della Dora Riparia

OPERA DESCRITTA
Briglia O Cunettone O Opera radente O Soglia O Repellente O Altro
Anno Di Costruzione
Accesso A Piedi
Accesso Per Tutti I Mezzi
Accesso Con Mezzi
Fondi
Opere Precedenti Anno
O si O no
O si O no
O si O no

DESCRIZIONE DELL'ALVEO NELLA ZONA DELL'OPERA
Fondo in ☐ trasporto ☐ erosione ☒ deposito
Sponda in erosione ☐ destra ☐ sinistra
Vegetazione sponda destra in corrisp. opera
Vegetazione sponda sinistra in corrisp. opera
OPERE TRASVERSALI
larghezza media alveo nei primi 50m a monte m
larghezza media alveo nel primo 50m a valle m
dimensione media deposito immediatamente a monte e cm
dimensione media deposito in corrisp. opera e cm
OPERE LONGITUDINALI
larghezza media alveo in corrisp. opera m
dimensione media deposito in corrisp. opera e cm
dimensione media deposito in corrisp. opera e cm

DOCUMENTAZIONE ASSOCIATA
Documenti d'archivio
Sezioni, schizzi
Fotografie

Osservazioni
La luce di deflusso è intorno al mezzo. L'alveo del Canale presenta una fitta vegetazione a basso fusto.
(efficacia, carenze, altro)

Note
Attrezzamento Canale dell'Inferno

OPERA DESCRITTA O Briglia O Cunettone O Opera radente O Soglia O Repellente O Altro
FONDAZIONI ☐ assenti ☐ in roccia ☐ dep. alluvionale ☐ altro
DANNI Danni osservati Data
☐ distruzione ☐ danneggiamento (vedi note)
RIPRISTINI Data
☐ ricostruzione ☐ interventi parziali
DIMENSIONI DELL'OPERA
☐ deducibili da progetto
☐ rilevate in sito perché non risultanti da progetto
☐ si allega schizzo
☐ si
☐ no

Altezza fuori terra m SOGLIE Larghezza coronamento m

CUNETTONI
Sezione ☐ rettangolare ☐ trapezia ☐ curvilinea trasversale
Larghezza complessiva m
Larghezza sommità m
Pendenza del fondo %
Rivestimento fondo ☐ sì ☐ no
Rivestimento sponde ☐ sì ☐ no
REPELLENTI
Sponda ☐ destra ☐ sinistra
Altezza da terra (m) Lunghezza (m)
Larghezza (m) Sporgenza (m)
Inclinazione
Materiale di costruzione
☐ muratura di pietrame ☐ calcestruzzo ☐ altro
☐ gabbioni ☐ scogliera

OPERE RADENTI
Sponda ☐ destra ☐ sinistra ☐ entrambe Forma ☐ rettilinea ☐ curvilinea Altezza (m)
Lunghezza (m) Tipo ☐ piena ☐ rettilinea ☐ filtrante ☐ curvilinea ☐ altro
Muro di sponda ☐ muratura di pietrame ☐ in massi ☐ calcestruzzo ☐ tetrapodi ☐ altro
Scogliera ☐ sì ☐ no
Argine ☐ in calcestruzzo ☐ gabbionata ☐ pietrame e malta

BRIGLIE
Tipo ☐ piena ☐ curvilinea ☐ rettilinea ☐ altro
Materiale corpo ☐ calcestruzzo ☐ pietrame a secco ☐ gabbioni ☐ legname ☐ pietrame-malta ☐ acciaio
Larghezza coronamento
Altezza corpo
Quota briglia
Muri d'ala a monte ☐ destra ☐ sinistra ☐ entrambe
Muri d'ala a valle ☐ destra ☐ sinistra ☐ entrambe
Materiale gaveta ☐ pietrame e malta ☐ gabbioni ☐ acciaio
Stato ☐ non interita ☐ parzialmente interita ☐ scalfamento
☐ interita ☐ scalfamento

DATI GENERALI		Fonte - Rilevatore	
N° Opera 4	Data Rilievo 23 OTT 1998	ORTU	
Comune VAIE	Bacino PO	Elaborato Cartografico Di Riferimento	
Località	Sottobacino DORA RIPARSA	Sezione CT Provinciale	
Provincia TORINO	Regione PIEMONTE	N° Carta 154083	Scala Carta 1:5.000
	Subaffluente	Contesto Geologico Di Superficie	
	ARPIAT/PENTURETTO	Depositi alluvionali di conoidi	

OPERA DESCRITTA	
☐ Briglia ☐ Cunettone ☐ Opera radente ☐ Soglia ☐ Repellente ☒ Altro	
Anno Di Costruzione	Opere Precedenti Anno
Accesso A Piedi	Accesso Per Tutti I Mezzi
☐ sì ☐ no	☐ sì ☐ no

DESCRIZIONE DELL'ALVEO NELLA ZONA DELL'OPERA	
Fondo In ☐ trasporto ☒ erosione ☐ deposito	Sponda In erosione ☒ destra ☒ sinistra
Vegetazione sponda destra in corrisp. opera	
☒ inerbita ☐ cespugliata ☐ bosco	
Vegetazione sponda sinistra in corrisp. opera	
☒ inerbita ☐ cespugliata ☐ bosco	

OPERE TRASVERSALI	
larghezza media alveo nei primi 50m a monte m	dimensione media deposito immediatamente a monte e cm
50m a valle m	
OPERE LONGITUDINALI	
larghezza media alveo in corrisp. opera m	dimensione media deposito in corrisp. opera e cm
1,5	1,2

DOCUMENTAZIONE ASSOCIATA	
Documenti d'archivio	
Sezioni, schizzi	
Fotografie	

Osservazioni sull'opera	
Infilamento del rio Arpiat/Penturetto Tubi di cemento di diametro 80-100 cm. (efficacia, carenze, altro)	
Note	
Regimazione del T. Arpiat in Vale.	

OPERA DESCRITTA ☐ Briglia ☐ Cunettone ☐ Opera radente ☐ Soglia ☐ Repellente ☒ Altro	
FONDAZIONI ☐ assenti ☐ in roccia ☐ dep. alluvionale ☐ altro	
DANNI	Danni osservati
☐ distruzione ☐ danneggiamento (vedi note)	Data ☐ distruzione ☐ danneggiamento (vedi note)
RIPRISTINI	Documenti di riferimento
☐ ricostruzione ☐ interventi parziali	Data
DIMENSIONI DELL'OPERA	
☐ deducibili da progetto ☐ rilevate in sito perché non risultanti da progetto	si allega schizzo ☐ sì ☐ no

Altezza fuori terra m	SOGLIE	Larghezza coronamento m
-----------------------	--------	-------------------------

CUNETTONI	
Sezione ☐ rettangolare ☐ trapezia ☐ curvilinea trasversale	Forma ☐ rettilinea ☐ curvilinea
Altezza m	Larghezza complessiva m
Larghezza fondo m	sommità m
Pendenza del fondo %	
Rivestimento fondo ☐ sì ☐ no	
Rivestimento sponde ☐ sì ☐ no	

REPELLENTI	
Sponda ☐ destra ☐ sinistra	
Altezza da terra (m)	Lunghezza (m)
Larghezza (m)	Sporgenza (m)
Inclinazione	
Materiale di costruzione	
☐ muratura di pietrame ☐ calcestruzzo ☐ altro	
☐ gabbioni ☐ scogliera	

OPERE RADENTI	
Sponda ☐ destra ☐ sinistra ☐ entrambe	Forma ☐ rettilinea ☐ curvilinea
Lunghezza (m)	Tipo ☐ piena ☐ rettilinea ☐ filtrante ☐ curvilinea ☐ altro
Muro di ☐ muratura di pietrame ☐ in massi ☐ calcestruzzo ☐ tetrapodi ☐ altro	Argine ☐ in calcestruzzo ☐ gabbionata ☐ pietrame e malta

BRIGLIE	
Tipo ☐ piena ☐ curvilinea ☐ rettilinea ☐ altro	Muri d'ala ☐ destra ☐ sinistra ☐ entrambe a monte ☐ a valle
Materiale corpo ☐ calcestruzzo ☐ gabbioni ☐ pietrame-malta ☐ acciata	Muri d'ala a valle ☐ destra ☐ sinistra ☐ entrambe
Larghezza coronamento	Materiale gaveta ☐ pietrame e malta ☐ malta ☐ acciata
Altezza corpo	Stato ☐ non interita ☐ parzialmente interita ☐ scalcamento
Quota briglia	

DATI GENERALI		Fonte - Rilevatore	
N° Opera 5	Data Rilievo 23 OTT 1998	ORTU	
Comune VAIE	Bacino PO	Elaborato Cartografico Di Riferimento	
Località	Sottobacino DORA RIPARIA	Sezione CT Provinciale	
Provincia TORINO	Regione PIEMONTE	N° Carta 154083	Scala Carta 1:5.000
	Subaffluente	Contesto Geologico Di Superficie	
	CANALE CANTARANA	Depositi alluvionali recenti e medio-recenti della Dora Riparia	

OPERA DESCRITTA	
☐ Briglia ☐ Cunettone ☐ Opera radente ☐ Soglia ☐ Repellente ☒ Altro	
Anno Di Costruzione Opere Precedenti Anno	
Accesso A Piedi	Accesso Per Tutti I Mezzi
☒ sì ☐ no	☒ sì ☐ no

DESCRIZIONE DELL'ALVEO NELLA ZONA DELL'OPERA	
Fondo in ☐ trasporto ☐ erosione ☒ deposito	Sponda in erosione ☐ destra ☐ sinistra
Vegetazione sponda destra in corrisp. opera ☒ inerbita ☐ cespugliata ☐ bosco	
Vegetazione sponda sinistra in corrisp. opera ☒ inerbita ☐ cespugliata ☐ bosco	
OPERE TRASVERSALI larghezza media alveo nei primi 50m a monte m larghezza media alveo nel primo 50m a valle m dimensione media depositi immediatamente a monte di cm	
OPERE LONGITUDINALI larghezza media alveo in corrisp. opera m larghezza media alveo in corrisp. opera e cm 3 0,5-1	

DOCUMENTAZIONE ASSOCIATA	
Documenti d'archivio	
Sezioni, schizzi	
Fotografie	Fotografia n. 5

Osservazioni	
La luce della sezione di deflusso è di 1,5-2 metri. L'opera è in cemento armato in buone condizioni di conservazione. (efficacia, carenze, altro)	
Note Attraversamento Canale del Molino n. Cantarana	

OPERA DESCRITTA ☐ Briglia ☐ Cunettone ☐ Opera radente ☐ Soglia ☐ Repellente ☒ Altro	
FONDAZIONI ☐ assenti ☐ in roccia ☐ dep. alluvionale ☐ altro	
DANNI	Danni dedotti da archivio
☐ distruzione ☐ danneggiamento (vedi note)	☐ distruzione ☐ danneggiamento (vedi note)
RIPRISTINI	Documenti di riferimento
☐ ricostruzione ☐ interventi parziali	☐ ricostruzione ☐ interventi parziali
DIMENSIONI DELL'OPERA	
☐ deducibili da progetto ☐ rilevate in sito perché non risultanti da progetto	
☐ rilevate in sito perché difformi da progetto ☐ sì ☐ no	
☐ si allega schizzo	

Altezza fuori terra m	SOGLIE	Larghezza coronamento m
-----------------------------	---------------	-------------------------------

CUNETTONI	
Sezione trasversale ☐ rettangolare ☐ trapezia ☐ curvilinea	REPELLENTI
Altezza m	Sponda ☐ destra ☐ sinistra
Larghezza complessiva m	Altezza da terra (m) Lunghezza (m)
sommità m	Larghezza (m) Sporgenza (m)
Pendenza del fondo %	Inclinazione
Rivestimento fondo ☐ sì ☐ no	Materiale di costruzione
Rivestimento sponde ☐ sì ☐ no	☐ muratura di pietrame ☐ gabbioni ☐ calcestruzzo ☐ scogliera

OPERE RADENTI	
Sponda ☐ destra ☐ sinistra ☐ entrambe	Forma ☐ rettilinea ☐ curvilinea
Lunghezza (m)	Altezza (m)
Tipo ☐ piena ☐ rettilinea ☐ filtrante ☐ curvilinea ☐ altro	Argine ☐ in calcestruzzo ☐ gabbioni ☐ pietrame e malta
Muro di sponda ☐ muratura di pietrame ☐ calcestruzzo ☐ altro	Scogliera ☐ in massi ☐ tetrapodi ☐ altro

BRIGLIE	
Tipo ☐ piena ☐ curvilinea ☐ rettilinea ☐ altro ☐ filtrante	Muri d'ala a monte ☐ destra ☐ sinistra Muri d'ala a valle ☐ destra ☐ sinistra
Materiale corpo ☐ calcestruzzo ☐ gabbioni ☐ pietrame-malta ☐ acciaio	Materiale gaveta ☐ pietrame e malta ☐ malta ☐ gabbioni ☐ acciaio
Larghezza coronamento	Stato ☐ non interrita ☐ interrita ☐ parzialmente interrita ☐ scalzamento
Altezza corpo	
Quota briglia	

DATI GENERALI		Data Rilievo 23 OTT 1998		Fonte - Rilievatore ORTU	
Comune VAIE	Bacino PO	Elaborato Cartografico Di Riferimento Sezione CT Provinciale			
Località	Sottobacino DORA RIPARIA	N° Carta 154083	Scala Carta 1:5.000		
Provincia TORINO	Regione PIEMONTE	Subaffluente CANALE CANTARANA	Contesto Geologico Di Superficie Depositi alluvionali recenti e medio-recenti della Dora Riparia		

OPERA DESCRITTA	
☐ Briglia ☐ Cunettone ☐ Opera radente ☐ Soglia ☐ Repellente ☒ Altro	
Anno Di Costruzione	Opere Precedenti Anno
☐ sì ☐ no	☐ statali ☐ regionali ☐ altro
Accesso A Piedi	Accesso Per Tutti I Mezzi
☒ sì ☐ no	☐ sì ☐ no

DESCRIZIONE DELL'ALVEO NELLA ZONA DELL'OPERA	
Fondo In	Sponda in erosione
☐ trasporto ☐ erosione ☒ deposito	☐ destra ☐ sinistra

OPERE TRASVERSALI	
larghezza media alveo nei primi 50m a monte m larghezza media alveo nei primi 50m a valle m	dimensione media deposita immediatamente a monte e cm cm 50m a valle m

OPERE LONGITUDINALI	
larghezza media alveo in corrisp. opera m 5	dimensione media deposito in corrisp. opera e cm D.S.1

DOCUMENTAZIONE ASSOCIATA	
Documenti d'archivio	
Sezioni, schizzi	
Fotografie	Fotografia n. 5.

Osservazioni sull'opera (efficacia, carenze, altro)	La luce di deflusso è di 1 metro circa. L'opera è in cemento armato in buone condizioni di conservazione
---	--

Note	Attraversamento Canale del Molino o Cantarana. Strada nuova che collega il concentrato di Valit alla S.S. 25 del Moncalisto
-------------	---

OPERA DESCRITTA ☐ Briglia ☐ Cunettone ☐ Opera radente ☐ Soglia ☐ Repellente ☒ Altro	
FONDAZIONI ☐ assenti ☐ in roccia ☐ dep. alluvionale ☐ altro	
DANNI Danni osservati	Danni dedotti da archivio
☐ distruzione ☐ danneggiamento (vedi note)	☐ distruzione ☐ danneggiamento (vedi note)
RIPRISTINI	Documenti di riferimento
☐ ricostruzione ☐ interventi parziali	

DIMENSIONI DELL'OPERA	
☐ deducibili da progetto ☐ rilevate in sito perché non risultanti da progetto	
☐ si allega schizzo ☐ sì ☐ no	

Altezza fuori terra m	SOGLIE	Larghezza coronamento m
------------------------------------	---------------	--------------------------------------

CUNETTONI	
Sezione trasversale	☐ rettangolare ☐ trapezia ☐ curvilinea
Altezza m	Larghezza complessiva m
Larghezza fondo m	sommità m
Pendenza del fondo %	
Rivestimento fondo ☐ sì ☐ no	
Rivestimento sponde ☐ sì ☐ no	

REPELLENTI	
Sponda ☐ destra ☐ sinistra	
Altezza da terra (m)	Lunghezza (m)
Larghezza (m)	Sporgenza (m)
Inclinazione	
Materiale di costruzione ☐ muratura di pietrame ☐ calcestruzzo ☐ altro ☐ gabbioni ☐ scogliera	

OPERE RADENTI	
Sponda ☐ destra ☐ sinistra ☐ entrambe	Forma ☐ rettilinea ☐ curvilinea
Lunghezza (m)	Tipo ☐ piena ☐ rettilinea ☐ filtrante ☐ curvilinea ☐ altro
Muro di sponda	Scogliera ☐ in massi ☐ tetrapodi ☐ altro
☐ muratura di pietrame	Argine ☐ in calcestruzzo ☐ gabbionata ☐ pietrame e malta
☐ calcestruzzo	
☐ altro	

BRIGLIE	
Tipo	☐ piena ☐ curvilinea ☐ rettilinea ☐ altro ☐ filtrante
Materiale corpo	☐ calcestruzzo ☐ pietrame a secco ☐ gabbioni ☐ legname ☐ pietrame-malta ☐ acciaio
Larghezza coronamento	Muri d'ala a monte ☐ destra ☐ sinistra ☐ entrambe
Altezza corpo	Muri d'ala a valle ☐ destra ☐ sinistra ☐ entrambe
Quota briglia	Materiale gaveta ☐ pietrame e malta ☐ gabbioni ☐ acciaio
	Stato ☐ non interrita ☐ parzialmente interrita ☐ scoltamento

DATI GENERALI **Data Rilievo** **Fonte - Rilievatore**
N° Opera 7 **23 OTT 1998** **ORTU**
Comune **Bacino** **Elaborato Cartografico Di Riferimento**
VAIE **PO** **Sezione CT Provinciale**
Località **Sottobacino** **N° Carta** **Scala Carta**
DORA RIPARBA **154082** **1:5.000**
Provincia **Regione** **Contesto Geologico Di Superficie**
TORINO **PIEMONTE** **CAVALE CANTARANA** **Depositi alluvionali recenti e medio-recenti della Dora Riparba**

OPERA DESCRITTA
☐ Briglia ☐ Cunettone ☐ Opera radente ☐ Soglia ☐ Repellente ☒ Altro
Anno Di Costruzione **Opere Precedenti Anno** **Fondi**
☐ statali ☐ regionali ☐ altro
Accesso A Piedi **Accesso Per Tutti I Mezzi** **Accesso Con Mezzi**
☒ sì ☐ no ☐ sì ☐ no ☐ sì ☐ no

DESCRIZIONE DELL'ALVEO NELLA ZONA DELL'OPERA
Fondo in ☐ trasporto ☐ erosione ☒ deposito **Sponda in erosione** ☐ destra ☐ sinistra
OPERE TRASVERSALI **Vegetazione sponda destra in corrisp. opera**
larghezza media **dimensione media depositi immediatamente a monte a**
alveo nei primi 50m **alveo nei primi** **cm** **50m a valle m** ☐ inerbita ☒ cespugliata ☐ bosco
OPERE LONGITUDINALI **Vegetazione sponda sinistra in corrisp. opera**
larghezza media **dimensione media** **deposito in corrisp.** **opera a cm** ☒ inerbita ☐ cespugliata ☐ bosco
opera m **5** **0,5-1**

DOCUMENTAZIONE ASSOCIATA
Documenti **d'archivio**
Sezioni, schizzi
Fotografie **Ectografia n. 7**

Osservazioni **La sezione del ponte è completata occupata dal deflusso delle acque del Canale. L'opera è in cemento armato in buone condizioni di conservazione.**
sull'opera
(efficacia,
carenze, altro)

Note **Attraversamento Canale del Molino n. Cantarana. Strada vecchia che collega il centro di di...**
Vale alla S.S. 25 del Moncalerio

OPERA DESCRITTA ☐ Briglia ☐ Cunettone ☐ Opera radente ☐ Soglia ☐ Repellente ☒ Altro
FONDAZIONI ☐ assenti ☐ in roccia ☐ dep. alluvionale ☐ altro
DANNI **Danni osservati** **Data** **Danni dedotti da archivio** **Documento di riferimento**
☐ distruzione ☐ distruzione ☐ danneggiamento (vedi note)
☐ danneggiamento (vedi note)
RIPRISTINI **Documenti di riferimento**
☐ ricostruzione ☐ interventi parziali
DIMENSIONI DELL'OPERA
☐ deducibili da progetto ☐ rilevate in sito perché difformi da progetto ☐ si allega schizzo
☐ rilevate in sito perché non risultanti da progetto ☐ sì ☐ no

Altezza fuori terra m **SOGLIE** **Larghezza coronamento m**

CUNETTONI
Sezione ☐ rettangolare ☐ trapezia ☐ curvilinea
trasversale
Altezza m **Larghezza complessiva m**
Larghezza fondo m **sommità m**
Pendenza del fondo %
Rivestimento fondo ☐ sì ☐ no
Rivestimento sponde ☐ sì ☐ no
REPELLENTI
Sponda ☐ destra ☐ sinistra
Altezza da terra (m) **Lunghezza (m)**
Larghezza (m) **Sporgenza (m)**
Inclinazione
Materiale di costruzione
☐ muratura di pietrame ☐ calcestruzzo ☐ altro
☐ gabbioni ☐ scogliera

OPERE RADENTI
Sponda ☐ destra ☐ sinistra ☐ entrambe **Forma** ☐ rettilinea ☐ curvilinea **Altezza (m)**
Lunghezza (m) **Tipo** ☐ piena ☐ rettilinea ☐ filtrante ☐ curvilinea ☐ altro
Muro di sponda ☐ muratura di pietrame ☐ Scogliera ☐ in massi ☐ Argine ☐ in calcestruzzo ☐ calcestruzzo ☐ gabbionata ☐ in trapianti ☐ pietrame e malta

BRIGLIE
Tipo ☐ piena ☐ curvilinea ☐ rettilinea ☐ altro ☐ filtrante
Materiale corpo ☐ calcestruzzo ☐ pietrame a secco ☐ pietrame e malta ☐ gabbioni ☐ legname ☐ acciaio
Larghezza coronamento **Stato** ☐ non interrita ☐ parzialmente interrita ☐ scattamento
Altezza corpo **Quota briglia**
Muri d'ala a monte ☐ destra ☐ sinistra ☐ entrambe
Muri d'ala a valle ☐ destra ☐ sinistra ☐ entrambe
Materiale gaveta ☐ pietrame e malta ☐ gabbioni ☐ acciaio

DATI GENERALI		Fonte - Rilievatore	
N° Opera 8	23 OTT 1988	ORTU	
Comune VAIE	Bacino PO	Elaborato Cartografico Di Riferimento	
Località	Sottobacino DORA RIPARSA	Sezione CT Provinciale	
Provincia TORINO	Regione PIEMONTE	N° Carta 154082	Scala Carta 1:5.000
	Subaffluente	Contesto Geologico Di Superficie	
	CANALE CANTARANA	Depositi alluvionali recenti e medio-recenti della Dora Riparsa	

OPERA DESCRITTA	
☐ Briglia ☐ Cunettone ☐ Opera radente ☐ Soglia ☐ Repellente ☐ Altro	
Anno Di Costruzione ☐ Opere Precedenti Anno ☐ statali ☐ regionali ☐ altro	Fondi ☐ Accesso Per Tutti I Mezzi ☐ Accesso Con Mezzi ☐ sì ☐ no

DESCRIZIONE DELL'ALVEO NELLA ZONA DELL'OPERA	
Fondo in ☐ trasporto ☐ erosione ☒ deposito	Sponda in erosione ☐ destra ☐ sinistra
Vegetazione sponda destra in corrisp. opera ☒ inerbita ☐ cespugliata ☐ bosco	
Vegetazione sponda sinistra in corrisp. opera ☒ inerbita ☐ cespugliata ☐ bosco	

OPERE TRASVERSALI	
larghezza media alveo nei primi 50m a monte m larghezza media alveo nei primi 50m a valle m dimensione media deposito immediatamente a monte e cm	
OPERE LONGITUDINALI	
larghezza media alveo in corrisp. opera m dimensione media deposito in corrisp. opera e cm	

DOCUMENTAZIONE ASSOCIATA	
Documenti d'archivio	
Sezioni, schizzi	
Fotografie	

Osservazioni sull'opera (efficacia, carenze, altro)	La luce dell'attraversamento è di 1,5-2 metri. L'opera è in cemento armato in buone condizioni di conservazione. Nel letto del Canale compaiono blocchi detritici di taglia da centimetrica a decametrica.
Note	Attraversamento Canale del Molino a Cantarana. Strada vecchia che collega il concettificio di Viale alla S.S. 25 del Moncalasso.

OPERA DESCRITTA ☐ Briglia ☐ Cunettone ☐ Opera radente ☐ Soglia ☐ Repellente ☐ Altro	
FONDAZIONI ☐ assenti ☐ in roccia ☐ dep. alluvionale ☐ altro	
DANNI ☐ distruzione ☐ danneggiamento (vedi note) Danni osservati Data Danni dedotti da archivio Documento di riferimento	RIPRISTINI ☐ ricostruzione ☐ interventi parziali Data Documenti di riferimento
DIMENSIONI DELL'OPERA ☐ deducibili da progetto ☐ rilevate in sito perché non risultanti da progetto ☐ si allega schizzo ☐ sì ☐ no	

Altezza fuori terra m	SOGLIE	Larghezza coronamento m
-----------------------------	---------------	-------------------------------

CUNETTONI		REPELLENTI	
Sezione ☐ rettangolare ☐ trapezia ☐ curvilinea trasversale Altezza m Larghezza complessiva m sommità m Pendenza del fondo % Rivestimento fondo ☐ sì ☐ no Rivestimento sponde ☐ sì ☐ no	Sponda ☐ destra ☐ sinistra Altezza da terra (m) Larghezza (m) Inclinazione Materiale di costruzione ☐ muratura di pietrame ☐ calcestruzzo ☐ altro ☐ gabbioni ☐ scogliera		

OPERE RADENTI	
Sponda ☐ destra ☐ sinistra ☐ entrambe Forma ☐ rettilinea ☐ curvilinea Altezza (m) Lunghezza (m) Tipo ☐ piena ☐ rettilinea ☐ filtrante ☐ curvilinea ☐ altro Muro di ☐ muratura di pietrame ☐ in massi ☐ Argine ☐ in calcestruzzo ☐ gabbionata ☐ tetrapodi ☐ altro sponda ☐ altro	Altezza (m) Argine ☐ in calcestruzzo ☐ gabbionata ☐ pietrame e malta

BRIGLIE	
Tipo ☐ piena ☐ curvilinea ☐ rettilinea ☐ altro Materiale corpo ☐ calcestruzzo ☐ pietrame a secco ☐ gabbioni ☐ legname ☐ pietrame-malta ☐ acciaio Larghezza coronamento Altezza corpo Quota briglia	Muri d'ala a monte ☐ destra ☐ sinistra ☐ entrambe Muri d'ala a valle ☐ destra ☐ sinistra ☐ entrambe Materiale gaveta ☐ pietrame e malta ☐ malta ☐ gabbioni ☐ acciaio Stato ☐ non interita ☐ parzialmente interita ☐ scalfamento interita ☐ scalfamento

DATI GENERALI		Data Rilievo 3 NOV 1998		Fonte - Rilievatore ORTU	
Comune VAIE	Bacino PO	Elaborato Cartografico Di Riferimento Sezione CT Provinciale			
Località	Sottobacino DORA RISPARIA	N° Carta 154124	Scala Carta 1:5.000		
Provincia TORINO	Regione PIEMONTE	Subaffluente RIO SENZA NOME	Contesto Geologico Di Superficie Copertura quaternaria di tipo detritico.		

OPERA DESCRITTA ☒ Briglia ☐ Cunettone ☐ Opera radente ☐ Soglia ☐ Repellente ☐ Altro Anno Di Costruzione Opere Precedenti Anno Accesso A Piedi ☒ sì ☐ no		Accesso Per Tutti I Mezzi ☐ sì ☒ no		Fondi ☐ statali ☐ regionali ☐ altro Accesso Con Mezzi ☐ sì ☐ no	
--	--	--	--	--	--

DESCRIZIONE DELL'ALVEO NELLA ZONA DELL'OPERA					
Fondo in ☐ trasporto ☐ erosione ☐ deposito		Sponda in erosione ☐ destra ☐ sinistra			
Vegetazione sponda destra in corrisp. opera ☐ inerbita ☐ cespugliata ☐ bosco					
OPERE TRASVERSALI		dimensione media deposita immediatamente a monte e cm			
larghezza media alveo nei primi 50m a monte m 2-3.....		larghezza media alveo nei primi 50m a valle m 2-3.....			
OPERE LONGITUDINALI		dimensione media deposito in corrisp. opera e cm			
larghezza media alveo in corrisp. opera m					

DOCUMENTAZIONE ASSOCIATA	
Documenti d'archivio	
Sezioni, schizzi	
Fotografie	

Osservazioni Nel briglia in pietrame a secco di cui due sono danneggiati. Attualmente il rio drena solo in caso di eventi pluviali intensi. (efficacia, carenze, altro)	
Note	

OPERA DESCRITTA ☒ Briglia ☐ Cunettone ☐ Opera radente ☐ Soglia ☐ Repellente ☐ Altro	
FONDAZIONI ☐ assenti ☐ in roccia ☐ dep. alluvionale ☐ altro	
DANNI Danni osservati Data Danni dedotti da archivio Documento di riferimento	
☐ distruzione ☐ danneggiamento (vedi note)	☐ distruzione ☐ danneggiamento (vedi note)
RIPRISTINI Data Documenti di riferimento	
☐ ricostruzione ☐ interventi parziali	
DIMENSIONI DELL'OPERA	
☐ deducibili da progetto ☐ rilevate in sito perché non risultanti da progetto	☐ si allega schizzo ☐ sì ☐ no
Altezza fuori terra m	SOGLIE Larghezza coronamento m
CUNETTONI	
Sezione ☐ rettangolare ☐ trapezia ☐ curvilinea trasversale	
Altezza m	Larghezza complessiva m
Larghezza fondo m	sommità m
Rivestimento fondo ☐ sì ☐ no	Pendenza del fondo %
Rivestimento sponde ☐ sì ☐ no	
REPELLENTI	
Sponda ☐ destra ☐ sinistra	
Altezza da terra (m)	Lunghezza (m)
Larghezza (m)	Sporgenza (m)
Inclinazione	Materiale di costruzione
☐ muratura di pietrame ☐ calcestruzzo ☐ altro	☐ gabbioni ☐ scogliera
OPERE RADENTI	
Sponda ☐ destra ☐ sinistra ☐ entrambe	Forma ☐ rettilinea ☐ curvilinea Altezza (m)
Lunghezza (m)	Tipo ☐ piena ☐ rettilinea ☐ filtrante ☐ curvilinea ☐ altro
Muro di ☐ muratura di pietrame ☐ in massi ☐ calcestruzzo ☐ tetrapodi ☐ altro	Scogliera ☐ in calcestruzzo ☐ gabbionata ☐ pietrame e malta
Muro di sponda ☐ piena ☐ curvilinea ☐ altro	
Muri d'ala a monte ☐ destra ☐ sinistra	Muri d'ala a valle ☐ destra ☐ sinistra
Materiale corpo ☐ calcestruzzo ☐ gabbioni ☐ pietrame ☐ legno ☐ acciaio	Materiale gaveta ☐ pietrame e malta ☐ gabbioni ☐ acciaio
Larghezza coronamento	Stato ☐ non interrita ☒ interrita ☐ parzialmente interrita ☐ aggrimento
Altezza corpo 1.5m...	Quota briglia 500m...

DATI GENERALI
N° Opera 10
Comune VAIE
Località Sottobacino
Provincia REGIONE PIEMONTE
TORINO
Fonte - Rilievatore
9 NOV 1998
ORTU
Elaborato Cartografico Di Riferimento
Sezione CT Provinciale
N° Carta Scala Carta
154121 1:5.000
Contesto Geologico Di Superficie
Copertura quaternaria di tipo detritico.

OPERA DESCRITTA
© Briglia O Cunettone O Opera radente O Soglia O Repellente O Altro
Anno Di Costruzione
Accesso A Piedi
Accesso Per Tutti I Mezzi
Accesso Con Mezzi

DESCRIZIONE DELL'ALVEO NELLA ZONA DELL'OPERA
Fondo In ☐ trasporto ☐ erosione ☐ deposito
Sponda in erosione ☐ destra ☐ sinistra
Vegetazione sponda destra in corrisp. opera
Vegetazione sponda sinistra in corrisp. opera

OPERE TRASVERSALI
larghezza media alveo nei primi 50m a monte m 2,3...
larghezza media alveo nei primi 50m a valle m 2,3...
dimensione media deposito immediatamente a monte e cm

OPERE LONGITUDINALI
larghezza media alveo in corrisp. opera m
dimensione media deposito in corrisp. opera e cm

DOCUMENTAZIONE ASSOCIATA
Documenti d'archivio
Sezioni, schizzi
Fotografie Ecografia n. 8

Osservazioni
Sulla di quattro briglie in pietrame a secco di cui due sono danneggiate.
Attualmente il rio drena solo in caso di eventi piovosi intensi.

Note

OPERA DESCRITTA © Briglia O Cunettone O Opera radente O Soglia O Repellente O Altro
FONDAZIONI ☐ assenti ☐ in roccia ☐ dep. alluvionale ☐ altro
DANNI Danni osservati Data
distruzione
danneggiamento (vedi note)
Documenti di riferimento
RIPRISTINI
ricostruzione
interventi parziali
DIMENSIONI DELL'OPERA
deducibili da progetto
rilevate in sito perché non risultanti da progetto

Altezza fuori terra m SOGLIE Larghezza coronamento m

CUNETTONI
Sezione ☐ rettangolare ☐ trapezoidale ☐ curvilinea
trasversale
Larghezza complessiva m
Larghezza sommità m
Pendenza del fondo %
Rivestimento fondo ☐ sì ☐ no
Rivestimento sponde ☐ sì ☐ no

REPELLENTI
Sponda ☐ destra ☐ sinistra
Altezza da terra (m) Lunghezza (m)
Larghezza (m) Sporgenza (m)
Inclinazione
Materiale di costruzione
☐ muratura di pietrame ☐ calcestruzzo ☐ altro
☐ gabbioni ☐ scogliera

OPERE RADENTI
Sponda ☐ destra ☐ sinistra ☐ entrambe
Forma ☐ rettilinea ☐ curvilinea
Altezza (m)
Lunghezza (m)
Tipo ☐ piena ☐ rettilinea ☐ filtrante ☐ curvilinea ☐ altro
Muro di ☐ muratura di pietrame ☐ in massi
sponda ☐ calcestruzzo ☐ tetrapodi
☐ altro
Argine ☐ in calcestruzzo ☐ gabbioni ☐ pietrame e malta

BRIGLIE
Tipo ☒ piena ☐ curvilinea
☐ rettilinea ☐ altro
Materiale corpo ☐ calcestruzzo ☒ pietrame a secco
☐ gabbioni ☐ legname
☐ pietrame-malta ☐ acciaio
Larghezza coronamento
Altezza corpo 1,5m...
Quota briglia 655m...

Muri d'ala ☐ destra ☐ sinistra
a monte ☐ sinistra
Muri d'ala a valle ☐ destra ☐ sinistra
Materiale ☐ pietrame e malta ☐ gabbioni ☐ acciaio
gaveta ☐ malta ☐ pietrame e malta
Stato ☐ non interita ☐ parzialmente interita ☒ interita
aggravamento ☐ scalfamento

DATI GENERALI		Data Rilievo	Fonte - Rilevatore
N° Opera	11	9 NOV 1998	ORTU
Comune	VAIE	Bacino	PO
Località		Elaborato Cartografico Di Riferimento	Sezione CT Provinciale
Provincia	PIEMONTE	N° Carta	Scala Carta
		154121	1:5.000
		Contesto Geologico Di Superficie	
		Copertura quaternaria di tipo detritico.	

OPERA DESCRITTA	
☒ Briglia ☐ Cunettone ☐ Opera radente ☐ Soglia ☐ Repellente ☐ Altro	
Anno Di Costruzione	Opere Precedenti Anno
	☐ statali ☐ regionali ☐ altro
Accesso A Piedi	Accesso Per Tutti I Mezzi
☒ sì ☐ no	☐ sì ☒ no

DESCRIZIONE DELL'ALVEO NELLA ZONA DELL'OPERA	
Fondo in	Sponda in erosione
☐ trasporto ☐ erosione ☐ deposito	☐ destra ☐ sinistra
OPERE TRASVERSALI	
larghezza media alveo nei primi 50m a monte m	larghezza media alveo nei primi 50m a valle m
2-3.....	2-3.....
OPERE LONGITUDINALI	
larghezza media alveo in corrisp. opera m	dimensione media deposito in corrisp. opera a cm

DOCUMENTAZIONE ASSOCIATA	
Documenti d'archivio	
Sezioni, schizzi	
Fotografie	

Osservazioni sull'opera (efficacia, carenze, altro)	
Note	

OPERA DESCRITTA		☒ Briglia ☐ Cunettone ☐ Opera radente ☐ Soglia ☐ Repellente ☐ Altro
FONDAZIONI	☐ assenti ☐ in roccia ☐ dep. alluvionale ☐ altro	
DANNI	Danni osservati	Data
☐ distruzione ☐ danneggiamento (vedi note)		
RIPRISTINI	Documenti di riferimento	
☐ ricostruzione ☐ interventi parziali		
DIMENSIONI DELL'OPERA		
☐ deducibili da progetto ☐ rilevate in sito perché non risultanti da progetto	☐ rilevate in sito perché difformi da progetto	si allega schizzo
		☐ sì ☐ no

Altezza fuori terra m	SOGLIE	Larghezza coronamento m
CUNETTONI		
Sezione trasversale	☐ rettangolare ☐ trapezia ☐ curvilinea	
Altezza m	Larghezza complessiva m	
Larghezza fondo m	Pendenza del fondo %	
Rivestimento fondo	☐ sì ☐ no	
Rivestimento sponde	☐ sì ☐ no	

OPERE RADENTI	
Sponda	☐ destra ☐ sinistra ☐ entrambe
Lunghezza (m)	Forma
	☐ rettilinea ☐ curvilinea ☐ altro
Muro di sponda	Scogliera
☐ muratura di pietrame ☐ calcestruzzo ☐ altro	☐ in massi ☐ tetrapodi ☐ altro
Argine	☐ in calcestruzzo ☐ gabbioni ☐ pietrame e malta

BRIGLIE	
Tipo	☒ piena ☐ curvilinea ☐ rettilinea ☐ altro
Materiale corpo	☐ calcestruzzo ☐ gabbioni ☐ pietrame-malta ☐ acciaio
Larghezza coronamento	Stato
	☐ non interita ☒ interita
Altezza corpo	Quota briglia
700m.	



Allegato 3 – Schede Pozzi





REGIONE PIEMONTE
ASSESSORATO DIFESA DEL SUOLO
E GOVERNO RISORSE IDRICHE

PROVINCIA DI TORINO

DENUNCIA POZZI ESISTENTI SCHEDA TECNICA

LOCALIZZAZIONE DELL'OPERA DI CAPTAZIONE

Comune: VAIE localita' VAIE (TO)

Tavoletta I.G.M. 1:25.000 n. F. 55 Denominazione CONDOVE II N.O.

pozzo attivo ☒ pozzo inattivo ☐ : utilizzabile SI ☐ NO ☐

Eventuale autorizzazione alla ricerca n. G.Civ.TO data 26/04/71
Prot.D/46

TIPO DI USO

- | | |
|---|--|
| ☐ 1. Domestico | ☐ 6. Igienico - sanitario |
| ☐ 2. Irriguo | ☒ 7. Antincendio |
| ☐ 3. Potabile | ☐ 8. Piscicolo |
| ☐ 4. Zootecnico | ☐ 9. Altro |
| ☒ 5. Industriale (alimentare SI ☐ NO ☒) | |

Portata estratta (l/s) 3,1

Profondita' del pozzo (m) 30

Stimata ☐ Misurata ☒

Accessibile a misure piezometriche SI ☒ NO ☐

Misuratore di volume / portate SI ☐ NO ☒

Estrazione mediante pompa o altro Elettropompa sommersa

Stratigrafia disponibile SI ☒ (da allegare) NO ☐

PER IMPRESE / ~~ENI~~

UNITA' LOCALE OPERATIVA

Ragione sociale FONTI S.MICHELE AMYNVALS S.A.S. di M. PENSA & C.

Comune VAIE Provincia TO CAP 10050

Indirizzo STRADA NAZIONALE n. 30 Num. FAX /

Numero di telefono 011/ 9631357

Partita IVA 00490110012

E. MARMORITO
TORINO

STRATIGRAFIA POZZO

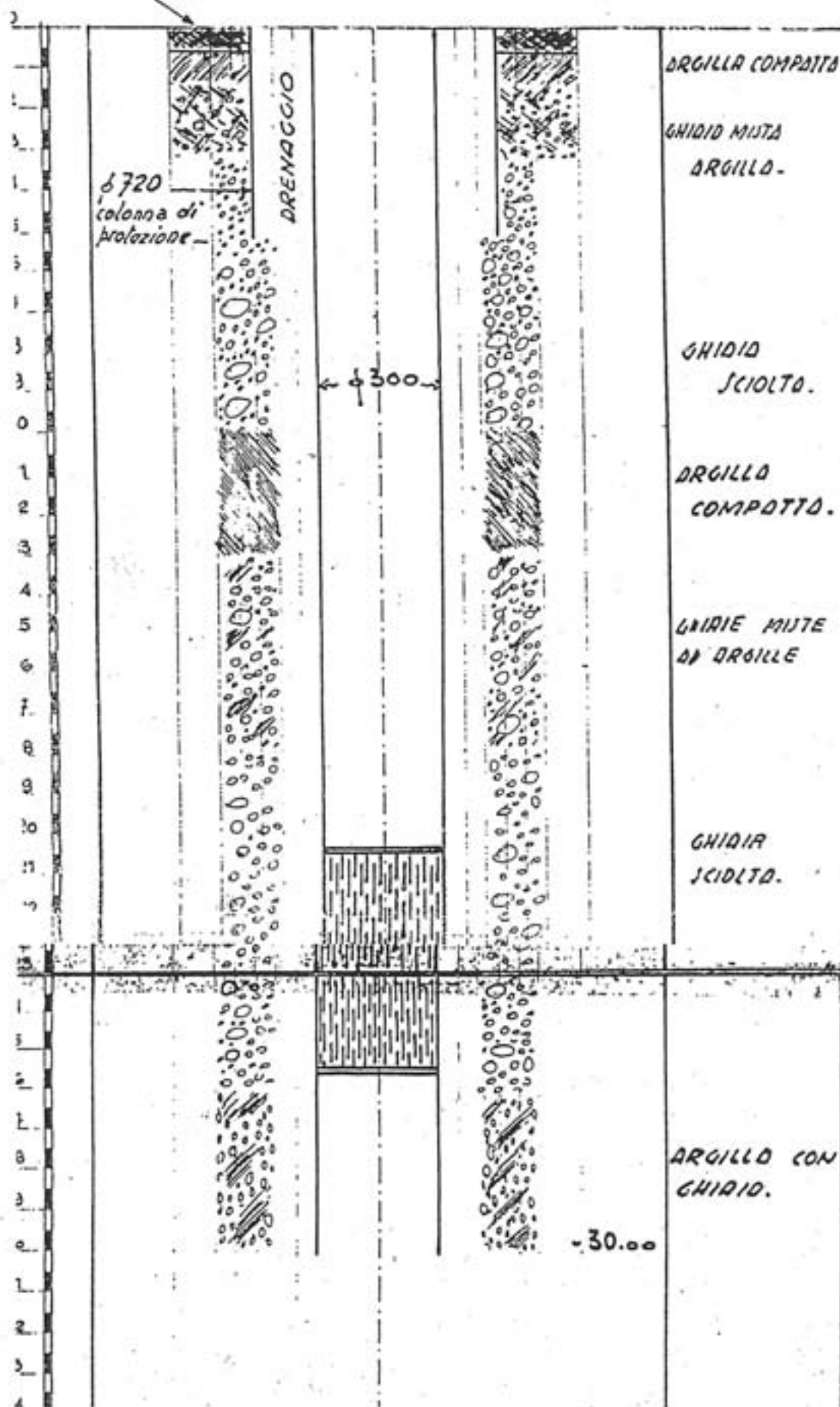
Spett.le: **AMYNVALS.** S.p.A.

zona: VALE TORINO -

portata: Q. 43 mc/h.

livello idrostatico: - 1.20

cementazione livello idrodinamico: - 12.00.





REGIONE PIEMONTE
ASSESSORATO DIFESA DEL SUOLO
E GOVERNO RISORSE IDRICHE

PROVINCIA DI TORINO

DENUNCIA POZZI ESISTENTI SCHEDA TECNICA

LOCALIZZAZIONE DELL'OPERA DI CAPTAZIONE

Comune: VAIE localita' VAIE (TO)

Tavolettta I.G.M. 1:25.000 n. F 55 Denominazione CONDOVE II N.O.

pozzo attivo ☒ pozzo inattivo ☐ : utilizzabile SI ☐ NO ☐

Eventuale autorizzazione alla ricerca n. G.Civ.TO 26/04/71
Prot.D/46
Conc.Min."La Perla"

TIPO DI USO

- | | |
|---|--|
| ☐ 1. Domestico | ☐ 6. Igienico - sanitario |
| ☐ 2. Irriguo | ☐ 7. Antincendio |
| ☐ 3. Potabile | ☐ 8. Piscicolo |
| ☐ 4. Zootecnico | ☐ 9. Altro |
| ☒ 5. Industriale (alimentare SI ☒ NO ☐) | |

Portata estratta (l/s) 6,67

Profondita' del pozzo (m) 81,5

Stimata ☐ Misurata ☒

Accessibile a misure piezometriche SI ☒ NO ☐

Misuratore di volume / portate SI ☒ NO ☐

Estrazione mediante pompa o altro Elettropompa sommersa

Stratigrafia disponibile SI ☒ (da allegare) NO ☐

PER IMPRESE / ENTI

UNITA' LOCALE OPERATIVA

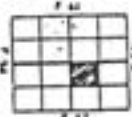
Ragione sociale FONTI S.MICHELE AMYNVALS S.A.S. di M. PENSA & C.

Comune VAIE Provincia TO CAP 10050

Indirizzo STRADA NAZIONALE n. 30 Num. FAX /

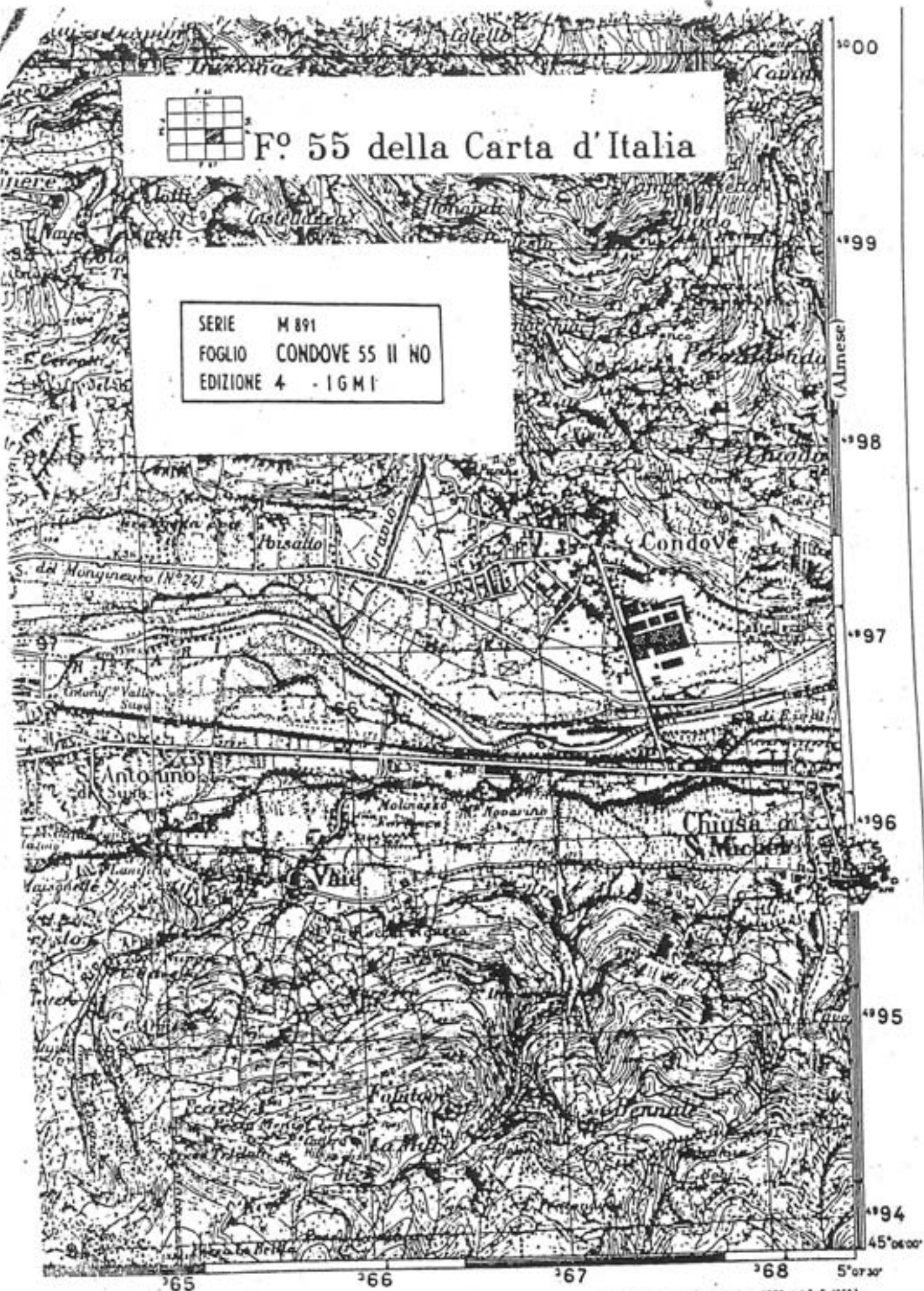
Numero di telefono 011 / 9631357

Partita IVA 00490110012



F° 55 della Carta d'Italia

SERIE M 891
FOGLIO CONDOVE 55 II NO
EDIZIONE 4 - I G M I



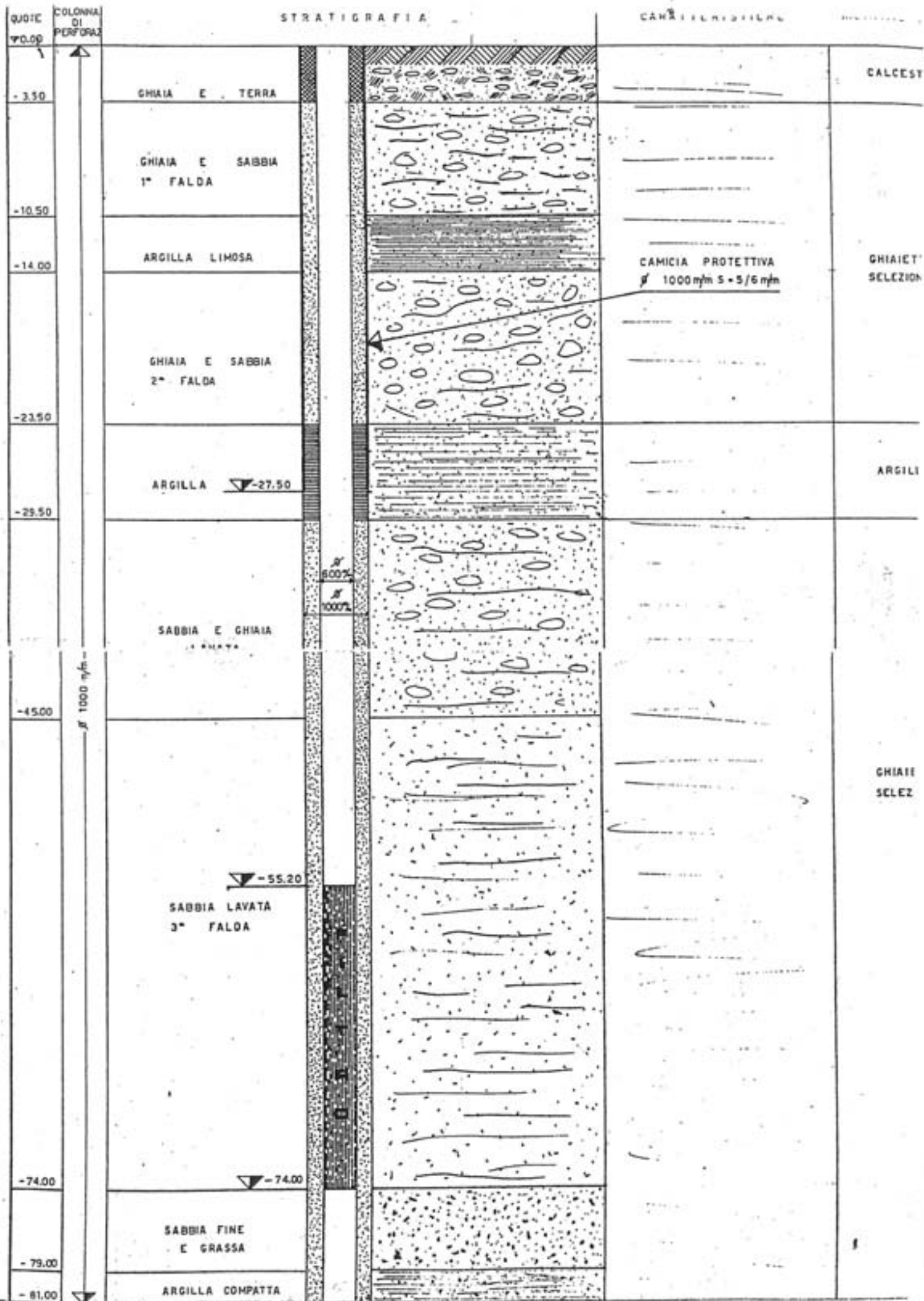
Carta ufficiale dello Stato (Legge N° 68 del 2-2-1960)
Tutti i diritti di riproduzione e di elaborazione riservati

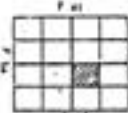
••••• Linee in muratura, barriere, capannoni, ruderi
••••• Opifici: a forza idraulica, a vapore, elettrici
••••• Centrali: idroelettriche, termoelettriche
••••• Case, cappelle, ecc.
••••• Tubocondotti a pila, case, ecc.

••••• Piazze e sorgenti perenni
••••• Piazze e sorgenti non perenni
••••• Piazze con annessi: bagni, ecc.
••••• Piazze con annessi: bagni, ecc.
••••• Piazze con annessi: bagni, ecc.

Vegetazione:

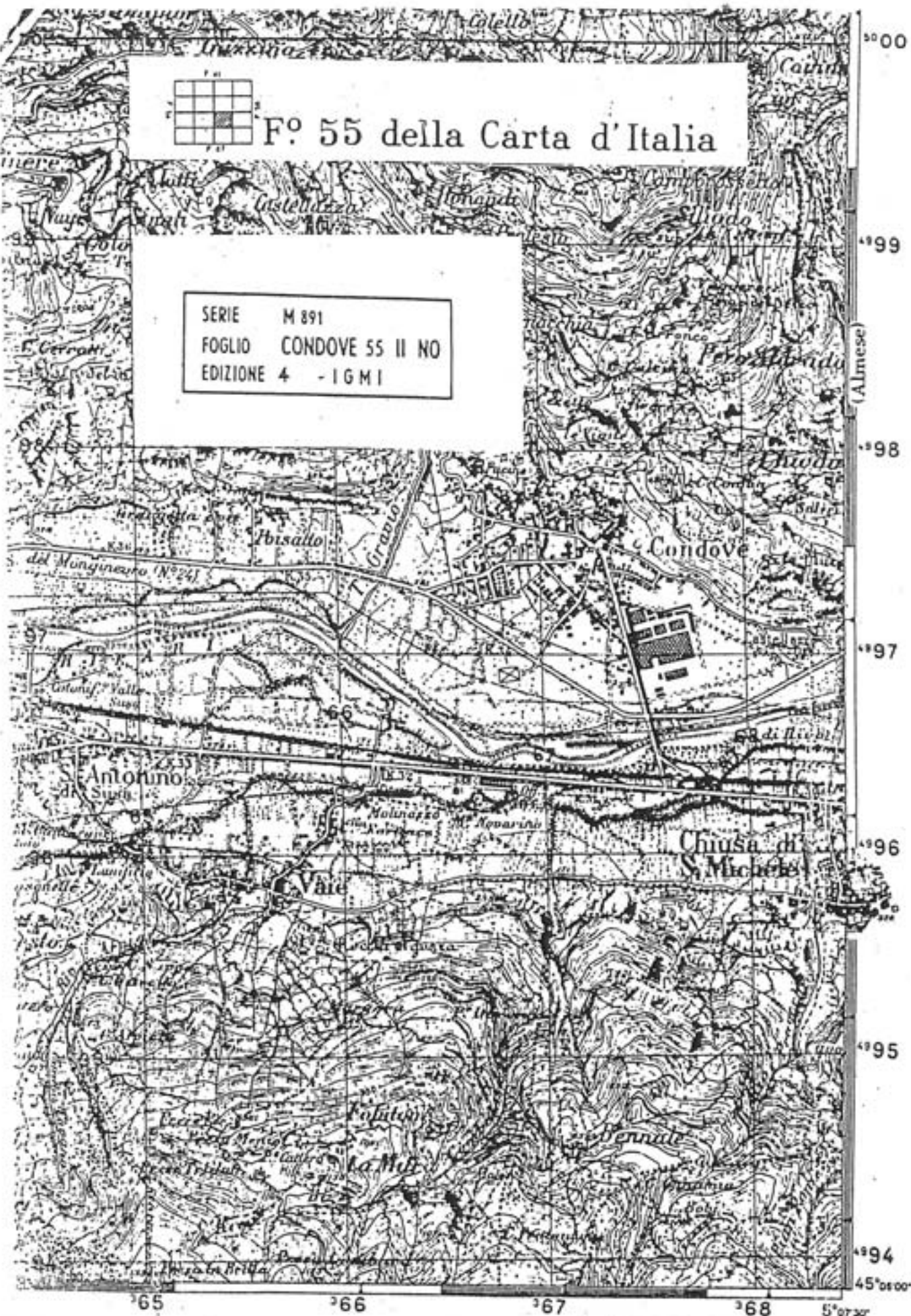
••••• Querce, altri
••••• Castagni
••••• Faggi
••••• Picee





F.º 55 della Carta d'Italia

SERIE M 891
FOGLIO CONDOVE 55 II NO
EDIZIONE 4 - IGM I



Carta ufficiale dello Stato (Legge N.º 68 del 2-2-1960)
Tutti i diritti di riproduzione e di rielaborazione riservati

8 m ad alt. 12° 1' 1"

8 m ad alt. 12° 1' 1"

8 m ad alt. 12° 1' 1"

••••• Lato in muratura, barriera, capanno, ruderi
••••• Opifici: a forza idraulica, a vapore, elettrici
••••• Centrali: idroelettrica, termoelettrica
••••• Chiesa, cappelle ed oratori
••••• Intervento a palazzo, case, edifici, rimessa
••••• Fontana, torre, guglia, campanile
•••••

••••• Pozzo e sorgente perenni
••••• Pozzo e sorgente non perenni
••••• Pozzo non aerovivente, naria
••••• ed altro mezzo di estrazione
••••• Pozzo artiziano, fontana, ristorante
••••• Abbreviazioni, cascate

Vegetazione:

••••• Quercia, ulmi
••••• Castagni
••••• Faggi
••••• Picee

Allegato 4 – Schede Conoidi



SCHEDA CONOIDI

ANAGRAFICA

Nome corso d'acqua

Comune di

Corso d'acqua ricevente

Sezione CTR

Posizione rispetto al corso d'acqua ricevente Destro ☒ Sinistro ☐ conoide Evidente

Tipo conoide

Numero ordini di terrazzi

Inquadramento geomorfologico

Conoide appoggiato su superfici di fondovalle terrazzate, non più interessato dall'azione del corso d'acqua ricevente

DANNI

Anni (se conosciuti) e danni associati (es. 12/5/1945, 1C, 2G)

20/05/1991, 1A
14/01/1994

2

1

Centro abitato ☐ A ☒ Danneggiati ☐ B ☐ Distrutti ☐ C ☐ Danneggiati ☐ D ☐ Distrutti ☐ E ☐ Danneggiati ☐ F ☐ Distrutti ☐ G ☐ Danneggiati ☐ H ☐ Distrutti ☐ I ☐ Danneggiati ☐ L ☐ Distrutti ☐ M ☐ Danneggiati ☐ N ☐ Distrutti

Tracce dell'altezza raggiunta dalla massa fluida di detriti (m) da osservazioni sul terreno sulla base di:

- depositi (P)
- successioni di erosioni correlate (E)
- terrazzamenti (Te)
- tracce su manufatti (Tm)
- tracce su vegetazione (Tv)

Puntali di misura: indicare il codice riportato sulla cartografia, l'altezza delle tracce dal fondo alveo ed il tipo di osservazione

Settore apicale

Settore mediano

Settore terminale

ricorrenza (anni) 7

Frequenza 1,00

OSSERVAZIONI SUL CANALE IMMEDIATAMENTE A MONTE DELL'APICE

Alveo ☐ Rocce ☒ Depositi sciolti ☒ Vegetazione

Sponde ☐ Rocce ☒ Depositi sciolti ☒ Vegetazione

processi prevalenti ☐ Erosione di fondo ☐ Erosione laterale ☒ Deposito

Granulometria alveo % ☐ Massi ☒ Ciottoli ☒ Ghiaia ☒ Silt ☒ Argilla ☒

Granulometria sponde % ☐ Massi ☒ Ciottoli ☒ Ghiaia ☒ Silt ☒ Argilla ☒

Matrice fine alveo ☐ Elevata ☒ Media ☒ Basso ☐

Matrice fine sponde ☐ Elevata ☒ Media ☒ Basso ☐

SCHEDA CONOIDI

Sezione apicale

APICE DEL CONOIDE

Quota apice conoide 520

Pendenza a monte apice conoide 20

Pendenza a valle apice conoide 12

Angolo di immissione canale di scarico

☐ Rettilineo ☐ Curvo a destra ☒ Curvo a sinistra

☐ Gomito a destra ☒ Gomito a sinistra

Commento

CONOIDE

Antichi canali di scarico conoide ☐ sì ☐ no

Diametro medio massimo sedimenti conoide 0,3

Osservazioni conoide

alla quota 445 si nota un'incisione che sicuramente è stata realizzata nell'evento ottobre 2000: canali grossolani non ricoperti da vegetazione; la soglia che separa il corso d'acqua da quest'incisione è molto sottile (circa 1 metro) ed è costituita da de

- Sedimenti recenti conoide
- ☐ Prevalentemente fini
 - ☒ Fini inglobanti blocchi
 - ☐ Prevalentemente grossolani

CANALE DI SCARICO ATTIVO

Posizione canale di scarico attivo Mediano

Migrazione canali scarico conoide Da sinistra a centrale

caratteristiche del canale di scarico attivo apicale

Canale inciso

caratteristiche del canale di scarico attivo mediano

Canale inciso

caratteristiche del canale di scarico attivo distale

Canale inciso

Altezza minima delle sponde dal fondo alveo destra 0,1

Altezza minima delle sponde dal fondo alveo sinistra 0,2

Ampiezza media del canale di scarico attivo 0,7 0,7

Dimensione massima dei blocchi apicale, mediano, distale 40

CONFLUENZA

Quota confluenza 370

Attività

Sedimenti trasportati dal tributario in zona confluenza ☐ Presenti ☐ Assenti

SCHEDA CONOIDI

INFRASTRUTTURE

Opere viarie sul conoide
 Attraversamenti sul conoide
 Manufatti sul conoide
 Sisma aree edificate conoide
 Opere viarie sul canale di scarico attivo
 Attraversamenti sul canale di scarico attivo
 Manufatti sul canale di scarico attivo
 Punti di possibile disallineamento

Strada comunale
 Strada comunale
 Strada comunale

☒ sì ☐ no

ALLEGATI

- ☐ Carta geomorfologica, dei punti critici e dei punti di misura
- ☐ Carta della localizzazione delle opere idrauliche
- ☐ Scheda sezione apicale
- ☐ Scheda fotografie
- ☐ Schede relative a dati storici
- ☐ Schede documentazione

NOTE

SCHEDA CONOIDI

ANAGRAFICA

Nome corso d'acqua
 Comune di
 Corso d'acqua recettore
 Sezione CTR
 Posizione rispetto al corso d'acqua recettore
 Tipo conoide
 Numero ordini di terrazzi
 Inquadramento geomorfologico

Margara
 Vale
 Canale Cantarana
 154082
 154121
 Destro ☒ Sinistro ☐ Evidente
 Conoide attivo
 Conoide appoggiato su superfici di fondovalle terrazzate, non più interessato dall'azione del corso d'acqua recettore

DANNI

Centro abitato
 Singolo edificio
 Danni a viabilità
 Attraversamenti
 Opere idrauliche
 Manufatti in genere

1
 A ☐ Danneggiati
 C ☐ Danneggiati
 E ☐ Danneggiati
 G ☐ Danneggiati
 I ☐ Danneggiati
 M ☐ Danneggiati

2
 B ☐ Distrutti
 D ☐ Distrutti
 F ☐ Distrutti
 H ☐ Distrutti
 L ☐ Distrutti
 N ☐ Distrutti

Tracce dell'altezza raggiunta dalla massa fluida di detriti (m) da osservazioni sul terreno sulla base di:
 - depositi (P)
 - successioni di erosioni convalle (E)
 - terrazzamenti (Ta)
 - tracce su manufatti (Tr)
 - tracce su vegetazione (Tv)

Punti di misura: indicare il codice riportato sulla cartografia, l'altezza delle tracce del fondo alveo ed il tipo di osservazione

Sezione apicale

Sezione mediana
 Sezione terminale

ricorrenza (anni)
 ?
 Frequenza
 1,00

OSSERVAZIONI SUL CANALE IMMEDIATAMENTE A MONTE DELL'APICE

Alveo ☒ Rocce ☐ Depositi sciolti ☐ Vegetazione
 Sponde ☐ Rocce ☒ Depositi sciolti ☒ Vegetazione
 processi prevalenti ☒ Erosione di fondo ☐ Erosione laterale ☐ Deposito
 Granulometria alveo % ☐ Massi ☐ Granulometria sponde % ☒ Massi
☐ Ciottoli ☐ Ciottoli ☒ Ciottoli ☒ Ghiaia
 Matrice fine alveo ☐ Elevata ☐ Media ☐ Bassa
 Matrice fine sponde ☐ Elevata ☒ Media ☐ Bassa

SCHEDA CONOIDI

ANAGRAFICA

Nome corso d'acqua
Comune di
Corso d'acqua recettore
Sezione CTR
Posizione rispetto al corso d'acqua recettore
Tipo conoide
Numero ordini di terrazzi
Inquadramento geomorfologico

DANNI

Anni (se conosciuti) e danni associati (es. 12/5/1945, 1C, 2G)

1 2

Centro abitato
Singolo edificio
Danni a viabilità
Attraversamenti
Opere idrauliche
Manufatti in genere

A B C D E F G H I M

Traccia dell'effluenza raggiunta dalla massa fluida di detriti (m) da osservazioni sul terreno sulla base di:

Punti di misura: indicare il codice riportato sulla cartografia, l'effluenza delle tracce del fondo alveo ed il tipo di osservazione

Settore Apicale
Settore mediano
Settore terminale

ricorrenza (anni)
frequenza

OSSERVAZIONI SUL CANALE IMMEDIATAMENTE A MONTE DELL'APICE

Alveo
Sponde
processi prevalenti
Granulometria alveo %
Matrice fine alveo

Roccia
Depositi sciolti
Roccia
Depositi sciolti
Erosione di fondo
Erosione laterale
Deposito
Granulometria sponde %
Matrice fine sponde

Massi
Ciottoli
Elevata
Media
Bassa

SCHEDA CONOIDI

APICE DEL CONOIDE

Quota apice conoide
Pendenza a monte apice conoide
Pendenza a valle apice conoide
Angolo di immissione canale di scarico
Rettilineo
Curvo a destra
Curvo a sinistra
Gomito a destra
Gomito a sinistra
Commento

CONOIDE

Antichi canali di scarico conoide
Diametro medio massimo sedimenti conoide
Osservazioni conoide

CANALE DI SCARICO ATTIVO

Posizione canale di scarico attivo
Migrazione canali scarico conoide
caratteristiche del canale di scarico attivo apicale
caratteristiche del canale di scarico attivo mediano
caratteristiche del canale di scarico attivo distale

Canale incisivo
Regimato con opere di difesa
Regimato con opere di difesa

Altezza minima delle sponde dal fondo alveo destra
Altezza minima delle sponde dal fondo alveo sinistra
Ampiezza media del canale di scarico attivo
Dimensione massima dei blocchi apicale, mediano, distale

CONFLUENZA

Quota confluenza
Attività
Sedimenti trasportati dal tributario in zona confluenza
Presenti
Assenti

SCHEDA CONOIDI

INFRASTRUTTURE

Opere viarie sul conoide	Strada comunale
Attraversamenti sul conoide	Ponte
Manufatti sul conoide	Edifici
Sima aree edificale conoide	95
Opere viarie sul canale di scarico attivo	Strada comunale
Attraversamenti sul canale di scarico attivo	Ponte
Manufatti sul canale di scarico attivo	Edifici
Punti di possibile disallineamento	☒ sì ☐ no

ALLEGATI

☐ Carta geomorfologica, dei punti critici e dei punti di misura	
☐ Carta della localizzazione delle opere idrauliche	
☐ Scheda sezione apicale	
☐ Scheda fotografica	
☐ Schede relative a dati storici	
☐ Schede documentazione	

NOTE

Allegato 5 – Schede Idrografia Secondaria

INFORMAZIONI GENERALI Data: 15.06.10 Foglio: 10 Foglio: 10		INFORMAZIONI LOCALI Denominazione di campagna: ... Denominazione idrografica: ... Denominazione idrografica: ...	
INFORMAZIONI AMMINISTRATIVE Comune: ... Provincia: ... Regione: ...		INFORMAZIONI IDROGRAFICHE Tipo di corso d'acqua: ... Stato: ... Tipo di corso d'acqua: ...	
INFORMAZIONI TOPOGRAFICHE Altezza: ... Tipo di terreno: ... Tipo di terreno: ...		INFORMAZIONI CLIMATICHE Temperatura: ... Precipitazioni: ... Precipitazioni: ...	
INFORMAZIONI VEGETATIVE Tipo di vegetazione: ... Tipo di vegetazione: ... Tipo di vegetazione: ...		INFORMAZIONI ANIMALI Tipo di animali: ... Tipo di animali: ... Tipo di animali: ...	
INFORMAZIONI URBANISTICHE Tipo di urbanizzazione: ... Tipo di urbanizzazione: ... Tipo di urbanizzazione: ...		INFORMAZIONI ECONOMICHE Tipo di attività: ... Tipo di attività: ... Tipo di attività: ...	
INFORMAZIONI SOCIALI Tipo di popolazione: ... Tipo di popolazione: ... Tipo di popolazione: ...		INFORMAZIONI CULTURALI Tipo di cultura: ... Tipo di cultura: ... Tipo di cultura: ...	
INFORMAZIONI AMBIENTALI Tipo di ambiente: ... Tipo di ambiente: ... Tipo di ambiente: ...		INFORMAZIONI TECNICHE Tipo di tecnica: ... Tipo di tecnica: ... Tipo di tecnica: ...	

fratello qua 6/5 a quota 500 - dove uero pendente e
 iuto spartito nel 1900 i uide.

[illegible]

da quota 800 a quota 420 (apice conorde) - deduzione
invece in parte rimanendo -

[illegible]

alla quota 800 a quota 700. Lunghezza - 250m - assente di manifesti.

[illegible]

lunghezza = 346 m - da quota 100 a quota 600 m - 81 pacche
non danneggiata -

* Tratta da: Progetto Speciale CARG "Eventi all'Involontari in Bilancio" 2011

da questo 890 a quarto 450 - prezzo medio incassato con pendente
di lavoro nell'ultima parte -

Tratta da: Progetto Sociale CARG "Eventi allucinati in Piemonte"

Tratta da: Renato Sociale CARG "Eventi all'usci di Piemonte"