

REGIONE PIEMONTE

PROVINCIA DI VERCELLI

COMUNE DI ROASIO

VARIANTE AL PIANO REGOLATORE GENERALE INTERCOMUNALE

PROGETTO PRELIMINARE

Verifica di compatibilità idraulica ed idrogeologica
delle previsioni di P.R.G. Vigente con le condizioni di
dissesto, ai sensi dell'art. 18 delle N.d.A. del
Piano di Assetto Idrogeologico
Studio geologico a supporto del nuovo P.R.G.

DELIBERA DI ADOZIONE DEL C.C. N°

in data

DELIBERA DI APPROVAZIONE DELLA G.R. N°

in data

ELABORATO

G.

RELAZIONE GEOLOGICA

TECNICO INCARICATO
**DOTT. GEOLOGO
PIER CARLO BOCCA**

COLLABORATORI

*Dott. Geol. Andrea SCAGLIA
Dott. Geol. Giuseppe MANCARI*

C/o SIGEA Srl. C.so Regina Margherita 1 bis - Torino TL 011 837858

IL SINDACO

IL SEGRETARIO

MAGGIO 2008

INDICE

1.	PREMESSA	pag. 1
2.	NORMATIVE DI RIFERIMENTO	pag. 3
3.	ELABORATI GEOLOGICI DI PRGC VIGENTE	pag. 3
4.	DATI ACQUISITI	pag. 3
5.	CARTOGRAFIA CONSULTATA	pag. 4
6.	PROGETTO DI PIANO STRALCIO PAI	pag. 4
7.	ELABORATI CARTOGRAFICI COSTITUENTI LA VERIFICA DI COMPATIBILITA' IDROGEOLOGICA ED IDRAULICA DEGLI STRUMENTI URBANISTICI	pag. 5
7.1	Carta Geologico-strutturale	pag. 5
7.2	Carta geomorfologica, dei dissesti e della dinamica torrentizia	pag. 9
7.2.1	Eventi con danni indotti da fenomeni di instabilità naturale	pag. 9
7.2.2	Dinamica torrentizia e del reticolato idrografico minore	pag. 10
7.2.3	Dinamica di versante	pag. 19
7.3.	Carta litotecnica	pag. 20
7.4	Carta geoidrologica	pag. 21
7.5	Carta dell'acclività	pag. 23
7.6	Carta dei bacini idrografici	pag. 24
8.	CLASSIFICAZIONE SISMICA	pag. 25
9.	REDAZIONE DELLE SCHEDE PER I NUOVI DISSESTI GRAVITATIVI	pag. 26
10.	CARTA DI SINTESI DELLA PERICOLOSITÀ GEOMORFOLOGICA E DELL'IDONEITÀ ALL'UTILIZZO URBANISTICO	pag. 27
11.	PERIMETRAZIONE DELLE AREE SOTTESE ALL'INVASO DELLA DIGA SUL ROVASANELLA	pag. 31
12.	MOSAICATURA DEI P.R.G.C. SUL PIANO CARTOGRAFICO DEI COMUNI LIMITROFI	pag. 31
13.	INTERVENTI DI MITIGAZIONE DEL RISCHIO GEOLOGICO ED IDRAULICO	pag. 22
14.	INDIRIZZI DI ORDINE GENERALE PER LE NORME TECNICHE DI ATTUAZIONE DI P.R.G.C.	pag. 33
15.	INDIVIDUAZIONE DEI VINCOLI AMBIENTALI	pag. 34

1. PREMESSA

Il sottoesteso documento costituisce l'elaborato geologico quale elaborato tecnico al "Progetto Preliminare di Variante al Piano Regolatore Generale Intercomunale" del Comune di Roasio. Esso riprende tal quale la relazione geologica redatta a supporto della verifica di compatibilità idrogeologica ed idraulica degli strumenti urbanistici ai fini del Piano di Assetto Idrogeologico del Comune di Roasio, come previsto all'art. 19 "Indirizzi di pianificazione urbanistica" nella Delibera di adozione del PAI n.18/2001 del Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino del Fiume Po approvata con D.P.C.M. del 24 maggio 2001.

Le linee guida seguite nella definizione del quadro dei dissesti idrogeologici ed idraulici presenti su tutto il territorio comunale, e della pericolosità da essi derivante, ottemperano a quanto disposto dalla Deliberazione Giunta Regionale n. 45-6656 del 15 luglio 2002 e seguito lo standard di lavoro indicato dalla Circolare Regionale n. 7/LAP del maggio 1996, dalla Nota Tecnica Esplicativa del dicembre 1999 e dalla Circolare n. 14/LAP/PET/ dell'ottobre 1998 attinente il reticolo idrografico principale e secondario. L'indagine idraulica è stata elaborata e predisposta congiuntamente al Dott. Ing. Franco Peccia Galletto.

In data 12 novembre 2002, presso la sede del Settore Territoriale Urbanistica di Vercelli si è attivato il primo Tavolo Tecnico tra il Gruppo Interdisciplinare composto dalle Direzioni Tecniche Regionali previste al punto 2 della D.G.R. 6 agosto 2001, il Tecnico del Comune di Roasio ed il sottoscritto, professionista incaricato dall'Amministrazione Comunale; in detta sede sono stati illustrati i criteri e le modalità di svolgimento dell'indagine di verifica di compatibilità idrogeologica ed idraulica, spiegando i contenuti tecnici degli elaborati sino ad allora prodotti.

Le Direzioni Tecniche Regionali, nell'esame della documentazione prodotta, hanno espresso pareri tecnici esplicitati nei seguenti documenti:

- A.R.P.A –Settore Territoriale Asti, Biella, Vercelli . Prot. 8277/20.05 del 29.05.2003

Direzione Opere Pubbliche. Settore Decentrato OO.PP e Difesa Assetto Idrogeologico – Vercelli. Prot. N. 23832/25.08 del 4.05.2003.

Con delibera del C.C. n. 22 del 29.09.2003 – venivano adottati gli elaborati geologici ed idraulici, adeguati ai sopraccitati pareri, a supporto della verifica della compatibilità idraulica ed idrogeologica delle previsioni di PRGI vigente con le condizioni di dissesto, ai sensi dell'art. 18 delle norme di attuazione del PAI, ai sensi della delibera n. 1 dell'11.05.1999 dell'autorità di Bacino del fiume PO. studio geologico ed idraulico a supporto del nuovo PRG.

Con successive delibere del Consiglio Comunale di Roasio (N. 05 del 02.02.2004 e n. 17 del 15.05.2006) venivano approvate le modifiche alla “Carta geomorfologica e dei dissesti (Elaborato G2)” ed alla Carta di sintesi della pericolosità geomorfologica e nell’idoneità all’utilizzo urbanistico” (Elaborato G6) a seguito di osservazioni formulate da privati cittadini e dall’Amministrazione Comunale nonché in conseguenza della realizzazione di opere di mitigazione del rischio idraulico, di verifiche idrauliche e di indagini geologiche quali approfondimenti di dettaglio.

Nel gennaio 2008 è stata predisposta dall’Amministrazione Comunale l’indagine idraulica sul torrente Rovasenda nel tratto del concentrico comunale finalizzata alla definizione dei livelli di pericolosità connessi a processi di tipo areale (Elaborato I4 – redatto dall’Ing. Franco Peccia Galletto)) i cui risultati sono stati recepiti nella “Carta geomorfologica e dei dissesti” e nella “Carta di sintesi della pericolosità geomorfologica e nell’idoneità all’utilizzo urbanistico”

Gli elaborati geologici ed idraulici a supporto del Progetto Preliminare di Variante al P.R.G.I. costituiscono pertanto la documentazione complessiva finale delle indagini di verifica geologica ed idraulica di condivisione del quadro del dissesto operante sul territorio comunale di Roasio ai fini della Piano di Assetto Idrogeologico PAI dell’Autorità di Bacino del fiume Po. Nel suo complesso l’indagine espletata ha raccolto ed organizzato, secondo le sopraccitate linee guida, il materiale di natura geologica esistente per il territorio comunale, verificato e confrontato con analisi dirette i caratteri attuali della dinamica di versante e dei corsi d’acqua.

L’espletamento della verifica di compatibilità idrogeologica si è svolta secondo le seguenti linee operative:

- a) acquisizione degli elaborati geologici di P.R.G.C. Vigente e di Variante
- b) acquisizione dei dati storici segnalati dall’ARPA - Archivio Banca Dati Geologica Regionale - CSI. Processi causa effetti;
- c) acquisizione dei dati storici di dissesto idrogeologico presso archivio Amministrazione Comunale;
- d) acquisizione dati geologici, morfologici ed idrogeologici presso Amministrazione Provinciale di Vercelli ed acquisizione della cartografia alla scala 1:25.000 “prevenzione e riduzione del rischio idrogeologico” di corredo al Piano Territoriale Provinciale;
- e) acquisizione dati geologici-geotecnici presso archivio comunale di Roasio
- f) acquisizione dati geologici di P.R.G.C. dei Comuni limitrofi per mosaicatura.

2. NORMATIVE DI RIFERIMENTO

- L.R. 56/1977 “Tutela d Uso del suolo” art.14 punti 2.1 e 2b.
- Circolare del P.G.R. 6/5/ 1996 n. 7/LAP alla L.R. 56 del 5.12.1977 e s.m.i. “Specifiche tecniche per l’elaborazione degli studi geologici a supporto degli strumenti urbanistici; Nota Tecnica Esplicativa alla Circolare P.G.R. 8/5/1996 n° 7/LAP, dicembre 1999.
- Circolare del P.G.R. 8/10/1998 n° 14 LAP/PET “Determinazioni delle distanze di fabbricati e manufatti dai corsi d’acqua, ai sensi dell’art. 96, lett.f) del T.U delle acque approvato con R.D. 25/7/1904, n. 523.
- Deliberazione Giunta Regionale 15 luglio 2002 n. 45-6656

3. ELABORATI GEOLOGICI DI P.R.G.C. VIGENTE

Il Comune di Roasio è dotato della seguente strumentazione urbanistica:

- P.R.G.I. adottato con Deliberazione CC n. 74 dell’11.06.1984 e approvato con Deliberazione Giunta Regionale n. 11-10571 del 13.01.1987. Gli elaborati geologici del vigente P.R.G.C, quale documentazione tecnica redatta ai sensi dell’Art. 14. punto 2 della L.R. 56/77, sono stati redatti dal Geol. VANONI Elio e consistono in: Relazione geologica e caratteristiche geologiche e morfologiche del territorio - Elaborato AT3-
- Variante non sostanziale con Deliberazione C.C. n. 160 del 23/11/1990. Approvata con Deliberazione Consiglio Regionale. n. 160 del 13.12.1990 e Deliberazione Giunta Regionale del 13.07.1992 n. 80 –16757
- Variante generale al P.R.G.C. adotta con Deliberazione C.C. n. 38 del 28.11.1996 e con Deliberazione Giunta Regionale n. 40-20715 in data 07.07.1997.
- Successive varianti Parziali L.R. 41/1977 in modifica art. 17 L.R. 56/1977.

4. DATI ACQUISITI

Per gli aspetti relativi ai caratteri geologici, geomorfologici, idrogeologici del territorio di Roasio e del suo significativo intorno, si è fatto ricorso alle seguenti fonti di informazione bibliografica:

PROVINCIA DI VERCELLI (1994): Settore pianificazione Territoriale. Settore Assetto Ambientale: *Vulnerabilità degli acquiferi dall’inquinamento* .

PROVINCIA DI VERCELLI (1998): Settore Tutela Ambientale - Settore Pianificazione Territoriale: *Censimento dell'attività estrattiva*.

PROVINCIA DI VERCELLI. Piano Territoriale Operativo. Tavola C - Cartografia alla scala 1:25.000 - "Prevenzione e riduzione del rischio idrogeologico" Tav.1/1 ambito territoriale 5

ARPA Piemonte – Centro Regionale per le Ricerche Territoriali e Geologiche. Banca Dati Geologica.

ARPA PIEMONTE - Inventario fenomeni franosi in Italia - Progetto IFFI

5. CARTOGRAFIA CONSULTATA

REGIO CORPO DI STATO MAGGIORE (1853) - Foglio Vercelli n.40 scala 1:50.000

I:G:M: (1966): Fo. 57 I NE della Carta d'Italia – *Vercelli*, scala 1:25.000

REGIONE PIEMONTE. Carta Tecnica Regionale. Sezioni 093160 - 115040

6. PROGETTO DI PIANO STRALCIO PER L'ASSETTO IDROGEOLOGICO (art. 17, comma 6 ter e art. 18, comma 10, della legge 18 maggio 1989, n. 183)

Cartografia PAI – Atlante dei rischi idraulici e idrogeologici – Delimitazione delle aree in dissesto. Scala 1:25.000

L'allegato. 4 al PAI " Delimitazione delle aree in dissesto – Cartografia in scala 1:25.000" individua sul territorio di Roasio la seguente situazione.

a) processi legati alla dinamica torrentizia: il corso dello torrente Giara o Rovasenda a Nord della SS. 142 è marcato in modo continuo con la simbologia attinente alle aree in dissesto per "esondazione e dissesti di carattere torrentizio" con pericolosità da molto elevata a elevata. La simbologia è estesa in continuo in asse a tutta l'asta torrentizia sino alla testata del bacino idrografico.

b) processi legati alla dinamica di versante: nessuna frana perimetrata o puntuale

7. ELABORATI CARTOGRAFICI COSTITUENTI LA VERIFICA DI COMPATIBILITA' IDROGEOLOGICA ED IDRAULICA DEGLI STRUMENTI URBANISTICI

Con riferimento alla Circolare 7/LAP del maggio 1996 sono stati prodotti i seguenti elaborati cartografici sulla base della CTR alla scala 1:10000:

- G. Relazione geologica
 - G1. Carta geologico-strutturale
 - G2. Carta geomorfologica, dei dissesti e della dinamica fluviale
 - G.2.1 Carta geomorfologica, dei dissesti e della dinamica fluviale (stralcio- ingrandimento dell'area del torrente Giara alla scala 1:5000)
 - G3. Carta litotecnica
 - G.4. Carta idrogeologica
 - G.5. Carta dell'acclività
 - G.6. Carta di Sintesi della pericolosità geomorfologica e dell'idoneità all'utilizzo urbanistico
-
- I. 1. Relazione idrologica ed idraulica
 - I. 2. Catasto delle opere idrauliche
 - I.3. Carta del reticolo idrografico
 - I.4. Verifiche idrauliche lungo il torrente Rovasenda:
 - All.1 – Relazione Idraulica
 - Carta delle aree inondabili del torrente Rovasenda
- A cura Ing. Peccia Galletto Franco

Nella carta di Sintesi e in quella geomorfologica è stata inserita l'ubicazione della diga sul torrente Rovasanello nonché la perimetrazione del bacino di accumulo ricavato dai dati cartografici che l'Istituto ISMES ha utilizzato per le verifiche idrauliche.

7.1. CARTA GEOLOGICO-STRUTTURALE. Elaborato G1

L'indagine geologica in ambito urbanistico rappresenta una premessa necessaria ad un corretto approccio alla pianificazione in quanto strumento conoscitivo dei fondamentali caratteri fisici del territorio condizionanti le scelte e le previsioni urbanistiche. L'elaborato geologico si è basato sui dati della letteratura quali:

- Friz C. (1966) - Il significato della serie geologica a Nord- Ovest di Gattinara per il problema cronologico granito-porfidi. Mem. Acc. Patavina SS.LL.AA.CI Sc. Mat. Nat., v. 76 (1965-66).

- Servizio Geologico d'Italia. Carta Geologica d'Italia - F. 43 BIELLA - alla scala 1:100.000. II Edizione (1967).

- Bortolami G., Carraro F., & Sacchi R. (1967). Note illustrative della Carta Geologica d'Italia alla scala 1:100.000: Foglio 43, Biella. Servizio Geologico d'Italia.

- Carraro F., Sturani R. 1972 - Segnalazione di Toarciano fossilifere in facies austroalpina nel lembo mesozoico di Sostegno (Biellese). Boll. Soc. Geol.It., v. 91, pp. 407-417.

- Carraro F., Sacchi R. 1973 - Carta dei terreni superficiali dell'alto bacino del torrente Rovasenda (Vercelli) - note illustrative inedite.
- Bottino G. - Lineamenti geologici e mineralogici del bacino estrattivo delle argille nel Biellese orientale. Ceramurgia. Anno XII - n. 1 - 1982.
- Società Geologica Italiana. Guide Geologiche Regionali - 3/Primo volume - 1992.
- Beltrami S. - Valutazione degli impatti di una discarica controllata su sottosuolo e acque sotterranee - Tesi di Laurea. Inedita. Università degli Studi di Torino. Anno Acc. 2000.

Il territorio di Roasio si estende, in direzione Nord-Sud , interessando i seguenti ambiti morfologici:

- ambito di alta pianura costituito da depositi alluvionali quaternari incisi da un reticolo idrografico a direzione prevalente Nord-Sud di cui il torrente Giara o Rovasenda costituisce il corso d'acqua principale;
- settore collinare intermedio costituiti da sedimenti essenzialmente pliocenici-villafranchiani; costituisce l'ambito collinare sulle cui dorsali si sviluppano i nuclei urbani delle borgate e frazioni di Roasio;
- settore topograficamente elevato dei rilievi collinari, costituito da vulcaniti permiane appartenenti al complesso pretriassico dei "Porfidi quarziferi biellesi" in parte ricoperti da un lembo di calcari dolomitici e calcari marnosi mesozoici di età liassica-triassica (lembo di Sostegno). Costituisce la porzione di territorio comunale più settentrionale su cui sorge la fraz. di Castelletto Villa.

La carta geologico-strutturale è stata compilata sulla base di rilievi diretti partendo dalla sopracitata documentazione, in particolare dalle indicazioni cartografiche e note illustrative alla "Carta dei terreni superficiali dell'alto bacino del torrente Rovasenda (Carraro & Sacchi 1973). Come riferimento alla geologia regionale si utilizza lo schema geologico riportato in allegato 1.

La successione stratigrafica dal basso all'alto è così suddividibile:

1. **Vulcaniti (permiano)** - tufi di porfidi quarziferi e non quarziferi di rocce cristalline e di vulcaniti, con frequenti strutture di rinsaldamento. Porfidi quarziferi e non quarziferi, agglomerati tufacei caotici, in prevalenza porfirritici, porfiriti plagioclastiche in ridotte colate. Le vulcaniti, dalla classica colorazione violacea, si estendono in particolare nella porzione settentrionale del territorio collinare di Roasio dando origine a rilievi aspri, presentandosi in situazione di minima degradabilità ma intensa fratturazione di

origine termoclastica ,con sistemi di giunti orientati in modo caotico, a spaziatura spesso fitta che origina un detrito pellicolare discontinuo a pezzatura centimetrica, raramente decimetrica, che raggiunge spessori anche metrici. Caratteristica di questi ambiti collinari è l'asprezza dei versanti, praticamente con rari suoli e copertura vegetale (rilievi di Cima Granone ad Ovest e del Mazzucco ad Est). In diverse località le vulcaniti sono ricoperte da una coltre eluviale di degradazione considerata come lembo relitto testimone di processi di alterazioni sviluppatosi in condizioni climatiche sub-tropicali (tardo terziario e fasi interglaciali pleistoceniche) la cui attuale espressione morfologica è un paesaggio di tipo calancoide, assolutamente priva di suolo e rarissima vegetazione di tipo pioniera ove l'erosione meteorica lineare e diffusa è prevalente, in netto contrasto con l'apparato roccioso circostante (ambito paesaggistico delle terre rosse).

2. **Prodotti eluviali delle vulcaniti permiane:** lembi sono conservati ad Ovest delle fraz. San. Eusebio e San Giorgio. Si tratta di vulcaniti fortemente alterate, con passaggio a regolite alterata in matrice argillosa

3. **Substrato carbonatico.** Comprende i litotipi calcarei, calcarei dolomitici e le dolomie che costituiscono la porzione meridionale della copertura mesozoica nota in letteratura geologica come "lembo mesozoico di Sostegno". Le rocce appaiono prevalentemente interessate da un fitto sistema di fratture che ne scompagina la massività, conferendo aspetto brecciato ove la degradazione meccanica è prevalente. La stratificazione è regolare con strati netti di spessore da decimetrico a centimetrico, ora mal stratificati in grosse bancate irregolari. Gli affioramenti maggiori si rinvengono nella porzione settentrionale (Castelletto Villa) ove si hanno pareti artificiali quale risultato di passate attività di coltivazioni di pietra da calce; allo stato naturale gli affioramenti di interesse si rinvengono entro le incisioni dei principali corsi d'acqua. Gli scarsi affioramenti del substrato marnoso del Lias si differenziano significativamente dai calcarei e calcari dolomitici in quanto fittamente stratificati, con interstrati argillosi, situazione questa che li predispone alla degradabilità conferendo nel contempo, per il significativo tenore in argilla, una elevata impermeabilità. Il complesso delle rocce calcareo-dolomitiche ha una morfologia subpianeggiante di tipo senile, privo di forme carsiche superficiali e con la rete di fessurazione superficiale troncata verso l'alto da superfici di erosione molto antiche. Ove non affioranti, le rocce calcareo-dolomitiche risultano obliterate da

una coltre eluvio-colluviale essenzialmente argillosa quale prodotto residuale a spessore estremamente variabile da punto a punto (da decimetrico a plurimetrico).

4. **Complesso dei depositi Villafranchiani (pliocene continentale e di transizione).** I depositi attribuibili con sicurezza al Pliocene superiore si sviluppano lungo la fascia collinare tra Roasio e Gattinara. La sequenza litologica è costituita da materiali terrigeni, geneticamente espressione di sistemi deposizionali di tipo delta-conoide e piattaforma poco profonda, organizzati in due cicli sedimentari principali. I dati di letteratura più recenti suggeriscono la divisione di tali depositi in due gruppi con linea di separazione coincidente con il torrente Giara. Ad Ovest del torrente Giara si rinvencono depositi tendenzialmente simili a quelli segnalati nel bacino del torrente Ostola, formati prevalentemente da sabbie fini con alternanze ghiaiose. Ad Est del torrente Giara, in direzione di Lozzolo, si differenziano per la presenza di una diffusa frazione argillosa caolinica coltivata in numerose cave in territorio di Lozzolo. E' opinione geologica corrente che i caolini derivino dalle vulcaniti permiane in quanto alcuni di questi giacimenti si trovano all'interno di esse ma non vi è accordo sul meccanismo genetico, indicato di tipo idrotermale oppure semplicemente pedogenetico, legato a climi tropicali. L'età della caolinizzazione è dagli studiosi considerata pleistocenica o plio-pleistocenica. I depositi pliocenici sono stati dissecati nella loro continuità spaziale dal reticolo idrografico minore sovrainposto che ha dato origine a ristrette dorsali allungate in direzione NS, addossate a settentrione ai rilievi del substrato vulcanitico permiano od alla copertura carbonatica mesozoica; su dette dorsali insistono gli ambiti urbani delle frazioni di Roasio. Le dorsali, a sommità sub-pianeggiante, si presentano localmente da ampie a ristrette, con orlo da rettilineo a sinuoso e con settore di raccordo al fondovalle generalmente ripido.
5. **Depositi alluvionali di pianura.** Comprendono i terreni della pianura aperta e dei fondovalle alluvionali alla base dei rilievi collinari. L'alta pianura aperta è organizzata in un sistema di ampi ed estesi terrazzi morfologici, disposti su quote diverse tra loro e in rapporto di parziale sovrapposizione. Il substrato, non affiorante, di tali depositi è rappresentato dai sedimenti di transizione all'ambiente continentale di età alto pliocenica - villafranchiana. Il contatto avviene attraverso una superficie di discontinuità prevalentemente erosionale. Il settore di alta pianura del territorio comunale di Roasio è costituita da depositi fluviali pleistocenici ed olocenici (quaternario) i quali, nel loro insieme, formano una sequenza detritica potente diverse

decine di metri (verosimilmente fra i 40 e 60 m). Le facies litologiche dominanti che li costituiscono sono:

ghiaie ciottolose inglobate in matrice sabbioso - limoso - argillosa;

sabbie limose argillose ;

limi sabbiosi argillosi.

A livello sedimentologico tali litotipi sono organizzati in corpi per lo più a geometria lenticolare, in rapporto di parziale eteropia di facies. Si registra quindi una ricorrente variazione di granulometria sia in senso verticale che laterale.

Il grado di alterazione, assente nei terreni di età olocenica, interessa viceversa quelli pleistocenici registrando un incremento in relazione all'antichità, sino ad un massimo al tetto dei depositi del Pleistocene medio-inferiore; prende qui infatti sviluppo un livello d'alterazione limoso-argilloso (paleosuolo) il cui spessore risulta estremamente variabile in un campo di valori compreso tra alcuni decimetri e 4 - 5 metri.

I rapporti stratigrafici che intercorrono tra i depositi pleistocenici-olocenici, correlabili dal punto di vista genetico a più cicli di alluvionamento e di erosione operati da parte della rete idrografica attuale e trascorsa, sono di terrazzamento reciproco e pertanto di parziale sovrapposizione.

L'assetto morfologico fondamentale è caratterizzato da condizioni pressoché pianeggianti, che conferiscono al paesaggio nel suo insieme un aspetto decisamente monotono. Gli unici elementi di diversificazione si registrano in corrispondenza delle incisioni operate dal reticolo idrografico principale e dei rii minori, delle scarpate dei terrazzi morfologici, nonché, a livello locale, in corrispondenza delle variazioni piano altimetriche indotte dall'attività antropica (gradonatura degli appezzamenti per la risicoltura, scavi per l'estrazione di materiali inerti e refrattari, discariche).

7.2. CARTA GEOMORFOLOGICA DINAMICA TORRENTIZIA . Elaborato G2

7.2.1. EVENTI CON DANNI INDOTTI DA FENOMENI DI INSTABILITÀ NATURALE

L'importanza della ricerca storica riveste un valore fondamentale come primo dato di valutazione del quadro dei dissesti di un territorio, in particolare di ambito collinare per segnalazione di frane e di aree di pianura soggette alle piene del Fiume Po. Con riferimento ai punti 4.1 e 4.2 della Circolare Regionale 7/LAP del 1999, è stata condotta una ricerca storica con riferimento alla descrizione di fenomeni che hanno coinvolto il territorio di Roasio. I dati

sottoesposti derivano da raccolte della Banca Dati Geologica Regionale, dati e notizie reperite presso l'Ufficio Tecnico Comunale.

Di seguito sono riportati, in ordine cronologico, gli eventi censiti:

Segnalazioni di danni da parte di privati cittadini o dall'Amministrazione Comunale:

ottobre 1979: rio Borlina. Opificio in adiacenza alla SR. 142

ottobre 1979. rio San Giorgio. Attraversamento SP 67

ottobre 1979: rio Gira o Rovasenda. Danni alle abitazioni in prossimità SR. 142.

Banca Dati Geologica

L'ARPA Piemonte segnala, come Banca Dati, processi di dissesto idrogeologico esclusivamente lungo il reticolato idrografico. Corrispondono a:

- Scheda 290624: 14 ottobre 1979. Straripamento del rio Valnava con allagamento di una abitazione privata;
- Scheda 290625: 14 ottobre 1979. Piena del T. Rovasenda; asportazione muro di difesa spondale fosse biologiche in località Cantone Carazzo;
- Scheda 290626: 14 ottobre 1979. Piena Torrente Rovasenda; asportazione parziale massciata stradale e inagibilità alla cascina Pibbione. Con l'alluvione del 1981 il Comune richiede il ripristino delle difese esistenti ed una definitiva sistemazione.

7.2.2. DINAMICA TORRENTIZIA E DEL RETICOLO IDROGRAFICO MINORE

Torrente Giara

Porzione di territorio di Castelletto Villa

Nella porzione di Castelletto Villa il corso d'acqua presenta un iniziale andamento a direzione Est-Ovest con fondovalle ampio in parte antropizzato dalla viabilità e dalle opere connesse con l'esecuzione della Diga. Rispetto all'asse vallivo l'alveo è spostato in destra alla base dei rilievi collinari della frazione. Il corso è regimato da opere longitudinali di difesa spondale immediatamente a valle della diga.

In prossimità della Strada Provinciale riceve in sinistra idrografica le acque del rio Valnava e Merdarello che nel settore di confluenza a valle della SP, presenta depressioni allungate e irregolarità della superficie topografica testimonianza di variazioni del tracciato. Per restringimento dell'asse vallivo il torrente Giara si affossa in località "le Fornaci" ove si ha la modificazione di direzione con verso NNW-SSE che viene praticamente mantenuta sino alla

Strada Statale 142. In questo tratto è segnalata ma non si ha riscontro dalla Banca Dati Geologica Regionale la distruzione del ponte di attraversamento della SP a seguito dell'evento alluvionale del Biellese del novembre 1968. Nella Banca Dati Geologica Regionale è segnalata la scheda n. 90624 relativa all'evento alluvionale del 14 ottobre 1979 che indica lo straripamento del rio Valnava con allagamento di una abitazione privata; l'immobile era adibito a mulino e l'alluvionamento è derivato dalle acque di piena che si sono riversate entro il fossato di derivazione del rio Vallava raggiungendo l'abitazione con altezza dell'acqua di 60-80 centimetri. Ad oggi è stato realizzato un muro di difesa con occlusione della derivazione.

Porzione urbanizzata di Roasio San Maurizio

Nella porzione di territorio di Roasio Capoluogo sino alla SS. 142, il torrente Giara assume un andamento tendenzialmente sinuoso, delimitato da scarpate spondali di altezza generalmente inferiore ai 5 metri ma con tratti più aperti caratterizzati da sponde con altezza di 1.5 e 2 metri, presenti in particolare nel settore Nord del concentrico urbano (fotogrammi 14 e 17) e Sud (fotografia 1 in prossimità della SS. 142).

La massima ampiezza dell'ambito morfologico di competenza torrentizia del Giara nell'ambito del concentrico comunale (destra idrografica) è ben evidente dalla rottura di pendenza che marca il passaggio tra piana alluvionale e settore pianeggiante e subpianeggiante di raccordo ai rilievi collinari. Il limite di questo settore segue parallelamente l'andamento della Strada Provinciale discostandosi da essa, nei punti maggiori, di circa una cinquantina di metri per coincidere nella porzione Nord al limite della conurbazione urbana e a Sud a partire dall'area cimiteriale. Detto limite coincide con la proposta di fascia fluviale C in destra del torrente Giara riportata nella perimetrazione del Piano Territoriale della Provincia di Vercelli (1999 - Tav. 1/1 scala 1:25.000 - Misure di tutela dal dissesto idrogeologico - corsi d'acqua). Dal Piano Territoriale si evince che le fasce fluviali B e C si sovrappongono coincidendo con le sponde dell'alveo attuale.

Alla base di detto limite e sino al torrente Giara non sussiste un definito e proprio limite morfologico netto se non nei pressi dell'incisione spondale del medesimo dove sono presenti, in modo tendenzialmente continuo, localmente interrotti, terrazzi morfologici a volte poco disgiunti dalle sponde oppure significativamente distanziati, che ragionevolmente indicano il campo di pertinenza morfologica e storica dei processi di dinamica torrentizia. L'ubicazione e lo sviluppo di detti terrazzi è evidenziato sia nella Carta geologico-strutturale (Elaborato G.1) e nella "Carta geomorfologica e dei dissesti e della dinamica torrentizia dei rii minori (Elaborati G2 e G2.1)

Il rilevamento di dettaglio del tratto d'alveo di interesse, con prevalenza di sezioni larghe ed incise nella porzione Nord e centrale del tratto urbano, con sponde basse nel settore meridionale poco a monte della SS. 142, indica che la dinamica torrentizia attuale, ovviamente mitigata e ridotta dalla presenza del bacino di invaso della Diga torrente Rovasanella, è caratterizzata fondamentalmente da erosione spondale, in particolare nei tratti sinuosi, e le opere di difesa longitudinali presenti ne sono testimonianza. La presenza di settori ove le sponde del torrente Giara hanno minima altezza rappresentano gli ambiti ove sono possibili condizioni di tracimazione che sono però contenute all'interno del sistema di terrazzi, ad eccezione della porzione meridionale immediatamente posta a monte della SS. 142. Il fossato irriguo della Roggia del Conte che prendeva origine a Nord di Canton Carazzo è oggi parzialmente obliterato o ridotto a fossato privo di alimentazione diretta dal torrente Giara con funzione esclusivo di ricettore di acque piovane.

Nel tratto urbano sono indicate due schede dalla Banca Dati Geologica relative a segnalazione di danni a manufatti pubblici ed abitazione a seguito dell'evento alluvionale dell'ottobre 1979 e riferite a situazioni di erosione spondale con danni alle fosse biologiche di Canton Carazzo e con alluvionamento dell'abitazione privata isolata posta in adiacenza alla SS 142 immediatamente in vicinanza all'alveo.

L'ambito morfologico di competenza torrentizia in sinistra del torrente Giara è ben delimitato da un allineamento di terrazzi di cui il più decentrato, che si prolunga in continuità verso Sud, ne rappresenta il limite morfologico esterno; tra i due terrazzi viene fatta coincidere la fascia fluviale C in sinistra del torrente Giara riportata nella perimetrazione del Piano Territoriale della Provincia di Vercelli (1999 - Tav. 1/1 scala 1:25.000 - Misure di tutela dal dissesto idrogeologico-corsi d'acqua).

A nord della SS. 142, in destra idrografica, il rilevamento di dettaglio fa coincidere il limite dell'ambito morfologico di pertinenza torrentizia del torrente Giara con il terrazzo più esterno, ampliando di fatto la perimetrazione della fascia C proposta dal P.T. della Provincia di Vercelli.

Nel tratto urbanizzato sono state condotte due verifiche idrauliche su sezioni topografiche prestabilite derivate dai rilievi dell'ISMES per il calcolo dei profili dell'onda di piena a seguito della realizzazione dell'invaso sul torrente Rovasanella. In entrambe le sezioni la portata relativa alla piena di riferimento con TR 200 anni (Q unitario >10 mc/Kmq) è contenuta entro le medesime (cfr. Relazione idrologica ed idraulica. Elaborato I.1) con un battente idraulico di poco superiore a 1,80 metri; va sottolineato come la variazione di altezza dei livelli idrici con TR 50 e TR 200 anni è estremamente contenuta tra 9 e 20 centimetri. Entro l'ambito urbano, le sponde destre del torrente Giara hanno generalmente altezza superiore al livello idrometrico

duecentennale ad eccezione del settore prossimo alla SS 142 e a Nord (riferimento fotografie 1 e 14) che conferma l'informazione geomorfologia sopra indicata di alveo poco inciso e esigua altezza del terrazzo.

Dal punto di vista idraulico, le portate duecentennali, sarebbero pertanto in grado di defluire entro l'alveo; dalla scheda della Banca Dati Geologica (scheda n. 90625 - alluvione del 14/10/1979) si evince solamente un processo erosivo con scalzamento di un muro di difesa spondale a Canton Carazzo mentre, sempre in concomitanza del medesimo evento alluvionale, è segnalato dall'Amministrazione Comunale alla Prefettura di Vercelli, l'allagamento di un edificio in prossimità della SS. 142 nel settore in cui le sponde sono morfologicamente più depresse.

La condizione morfologica storica desunta dalla comparazione dei tracciati dei corsi d'acqua riportati in cartografia catastale, nella Tavoleta IGM e nella più recente Carta Tecnica Regionale, evidenzia una dinamica storica del corso d'acqua con modificazioni del tracciato. In particolare si evidenzia la significativa larghezza dell'alveo del torrente Giara con percorso tendenzialmente rettilineo perimetrato nella cartografia catastale, oggi notevolmente ridotto rispetto alla perimetrazione più recente della CTR regionale. Si osserva come nella perimetrazione catastale l'alveo del torrente Giara si avvicinasse molto al nucleo abitato di Canton Carazzo a Nord e che l'alveo attuale desunto dalla CTR si mantiene all'incirca entro la delimitazione d'alveo catastale, ad eccezione delle aree sinuose ove il processo erosivo porta alla erosione delle sponde concave.

Lo studio idraulico sul torrente Rovasenda (Elaborato I4) condotto nell'ambito del concentrico comunale e sviluppato su più scenari di rischio per la presenza a monte dell'abitato dell'invaso sul torrente Rovasanella ha evidenziato che il deflusso delle acque avviene generalmente all'interno delle sezioni d'alveo ad eccezione del tratto terminale dell'area di indagine (Ponte attraversamento S.R. n.142) ove si verificano condizioni di corrente veloce con esondazioni di acque ad elevata energia e battenti maggiori di 40 cm che coinvolgono i fabbricati a ridosso della S.R. 142 ed aree verdi.

Per la porzione di territorio urbanizzato di Roasio San Maurizio Capoluogo sino alla SS. 142. Sponda destra del torrente Giara, si indica:

- sulla base dei rilievi geologici, degli elementi morfologici riconosciuti e cartografati, dell'andamento del corso d'acqua in epoca storica, dalle informazioni derivanti dalla verifica idraulica intesa come dato aggiuntivo per meglio definire e caratterizzare il quadro del dissesto, considerata la perimetrazione delle fasce fluviali individuata dal P.T.O. della Provincia di Vercelli, vengono meglio definiti e cartografati gli ambiti di pericolosità per processi areali di dinamica torrentizia del torrente Giara riconoscendo

che la condizioni di rischio molto elevato E_{eA} corrisponde alla geometria dell'alveo attuale mentre le condizioni di rischio elevato E_{bA} sono contenute all'interno dei terrazzi che bordano o di poco si disgiungono dal corso d'acqua. Ai fini di una maggior tutela idrogeologica la perimetrazione di rischio elevato E_{bA} viene estesa in destra dai terrazzi sino al limite dell'involuppo morfologico dell'andamento storico del torrente Giara. La condizioni di rischio medio-basso E_{mA} , esterna alla perimetrazione E_{bA} , si estende in direzione del concentrico comunale sino alla base del settore di raccordo tra ambito di pianura e rilievo collinare, marcato da un graduale innalzamento topografico del terreno. La porzione di territorio prospiciente la SR 142 e la SP 64 Rovasenda-Roasio, in base all'indagine idraulica viene classificata, con pericolosità elevata (E_{ba}).

- Sponda sinistra del torrente Giara. La delimitazione dell'area di rischio elevato E_{bA} si estende dai terrazzi che bordano, o di poco si disgiungono dal corso d'acqua, sino alla base del settore di transizione fondovalle-rilievo collinare o l'orlo del terrazzo morfologico superiore. Le aree a rischio medio-basso E_{mA} coincidono con la sommità topografica del terrazzo morfologico superiore estendendosi al settore di raccordo con i rilievi collinari.

Porzione di territorio a valle della SS 142.

A valle della strada statale l'andamento del corso del torrente Giara assume direzione prevalente N-S con significativo aumento della sinuosità con tracciato di tipo meandriforme. Il corso d'acqua si presenta orlato da sponde con altezza generalmente metriche. Si tratta di una porzione di territorio prettamente boscata (parco naturale Regionale della Baraggia), in parte vincolato per servitù militare e, nella porzione più meridionale al confine con il Comune di Rovasenda, destinata a risicoltura.

Si osservano forme fluviali relitte (canali naturali abbandonati e tratti incisi), segni di attività erosiva a danno della sponde e disalveamenti.

Significativa variazione dell'andamento planimetrico dell'alveo (confronto Catastale -IGM - CTR) manifestatasi attraverso un'accentuazione delle sinuosità tra la località Pubblica e "Fontanone dell'isola" ed in generale su tutto il tronco in esame; l'ampiezza della sezione d'alveo è generalmente mantenuta e comunque minore come dimensione rispetto al tratto urbanizzato di Roasio San Maurizio.

Le aree interessate dagli stati di piena risultano ben delimitate morfologicamente in sinistra orografica dall'orlo del terrazzo pleistocenico con altezza della scarpata > di 5 metri. In destra non sussiste un vero e proprio limite morfologico in quanto la superficie modellata nei depositi pleistocenici si innesta gradualmente nelle sottostanti alluvioni recenti. Tuttavia la fascia che

risulta soggetta ad esondazione, secondo quanto indicato dalla "*Carta delle aree esondabili F 43 Biella*" (cfr tav. 5) della Banca dati Regionale Geologica - CSI è quella immediatamente adiacente al corso d'acqua, con larghezza max di circa 150 m (tempi di ritorno di 25 - 50 anni). In questo tratto la Banca Dati Geologica Regionale fornisce la scheda n. 90626 con allagamenti dovuti alla piena del 14 ottobre 1979 e 24 settembre 1981 in località Molino Pibbione o Pubbione con piena del torrente Rovasenda estesa sino alla Strada Provinciale che è indicata danneggiata, allagando un'area di circa 300 m rigurgitando lateralmente entro una roggia ad uso irriguo (Roggia del Conte).

Per la porzione di territorio a valle della SS. 142. Sponda destra del torrente Giara si indica:

- condizioni di rischio molto elevato Ee_A corrisponde alla geometria dell'alveo attuale
- condizioni di rischio elevato Eb_A estese dalla sponda destra dell'alveo sino al settore che segna il passaggio con i depositi fluviali più antichi intensamente argillificati, seguendo il limite definito nella "Carta geologico-strutturale" sino alla località "Fontanone dell'Isola" per poi mantenersi di poco dalla strada provinciale sino all'attraversamento del rio San Giorgio per poi deviare verso Est per la presenza di un terrazzo fluviale sospeso mediamente di circa 5 m rispetto alla sottostante piana alluvionale. In sponda sinistra il sistema di terrazzo continuo che delimita il passaggio con le alluvioni antiche intensamente alterate ed argillificate, costituisce l'elemento morfologico di delimitazione del settore di ambito torrentizio con condizioni di rischio elevato Eb_A .

Rio di San Giorgio

Corso d'acqua con fondovalle morfologicamente definito da pianeggiante a subpianeggiante all'interno dei rilievi collinari, con larghezza compresa tra 100 e 200 m tra le fraz. San Giorgio e Curavecchia ove la SS 142 funge, verso Sud, da passaggio con la pianura aperta. Il tracciato, ad andamento Nord-Sud si mantiene preferibilmente assiale al fondovalle con un locale spostamento in destra idrografica che lo porta a lambire la base del rilievo collinare della fraz. Micheletti e in sinistra ad avvicinarsi alla strada Curavecchia-San Giorgio. Il tracciato è tendenzialmente sub-rettilineo con sezione di alveo di larghezza metrica e altezza delle sponde compresa tra 1.5-2 metri. Mentre a valle della fraz. San Giorgio il fondovalle alluvionale è privo di edificazione, in prossimità della SP. Curavecchia- Brusnengo e della SR 142 il tracciato scorre in adiacenza ai primi tratti urbanizzati. La variazione di tracciato assunto nel tempo è minima, con tracciato catastale cartografato circa una trentina di metri più ad Est nella porzione di fondovalle sotteso alla fraz. Micheletti e di una ventina di metri a valle dell'attraversamento della SP per Brusnengo.

Nell'ambito di pianura aperta, il settore di pertinenza della fascia alluvionale non è netto ma definito da una modesta area depressa che si sviluppa assiale al suo corso. La sovrapposizione tra rilievo catastale e CTR Regionale indica locali spostamenti di circa una trentina di metri verso Ovest, che diventano significativi, nell'ordine del centinaio di metri, in località la Ponchietta (settore di pianura aperta – aree agricole) ove assume una direzione preferenziale NW-SE.

La Banca Dati Geologica Regionale non fornisce indicazioni; viceversa nell'alluvione del 1° ottobre 1979 sono segnalati danni alle fosse biologiche in prossimità del cimitero e da privati per erosione del muro di confine.

Una verifica idraulica redatta a supporto di osservazione formulata da un privato cittadino è stata condotta nel tratto del rio compreso tra l'attraversamento della SP n. 67 Roasio confine Provincia di Biella. La verifica idraulica, condotta secondo le indicazioni PAI, indica che nel tratto esaminato il deflusso delle acque avviene generalmente all'interno delle sezioni d'alveo.

Rii Garabione e Borlina

Corsi d'acqua che nel settore di confluenza, al confine con il Comune di Brusnengo immediatamente a monte della SR 142, scorrono lateralmente all'opificio industriale Albis. Il rio Borlina risulta intubato transitando sotto l'area cortilizia e di parcheggio della sopracitata Ditta (ex Filatura Barbero Quirino) con scatolare di altezza superiore all'altezza idrometrica della portata di riferimento duecentennale. La copertura del rio Borlina è stata ripristinata a seguito dell'evento alluvionale dell'ottobre del 1979 quando le acque del rio hanno straripato causando il franamento della copertura così come documentato dalla allora proprietà con lettera al Sindaco di Roasio. A valle della strada statale, alla confluenza dei due corsi d'acqua l'alveo scorre in aperta campagna e non è interessato da urbanizzazione.

La verifica idraulica della sezione di attraversamento della strada provinciale per Brusnengo non è soddisfatta per la portata con TR 200 anni comportando rigurgiti ed esondazione a monte in quanto il rio Borlina si presenta con sezione ridotta ed altezza della sponda sinistra inferiore al metro.

La Ditta ALBIS, congiuntamente all'osservazione al PAI del 14 gennaio 2004, ha prodotto un progetto idraulico mirato al miglioramento della officiosità delle sezioni d'alveo del rio Garabione (corso acqua inserito nell'elenco delle acque pubbliche) per la sola porzione Ovest confinante con l'area di proprietà ai fini della mitigazione del rischio idraulico. Il progetto di sistemazione idrogeologica con ricalibratura delle sezioni d'alveo del rio Garabione è stato eseguito sulla base di rilievi topografici e di verifiche idrauliche in moto permanente su diverse

sezioni significative, esso è stato validato in linea idraulica dal Settore Decentrato OO.PP. di Vercelli come da documentazione acquisita agli atti dell'Amministrazione Comunale.

Rio di Prucengo-Monolo

Innominato catastalmente, censito come corso d'acqua privato ed indicato nella presente relazione, con il nome delle località entro le quali si identifica il corrispondente bacino idrografico. Allo sbocco in pianura l'alveo è ridotto a geometria di semplice fossato, localmente insabbiato e non delimitabile se non come una modestissima depressione. In prossimità dell'attraversamento della SR. 142 il tracciato non è definibile e si riscontrano ristagni d'acqua per difficoltà di drenaggio e di convogliamento nella tubazione dell'attraversamento. A valle della strada statale il corso d'acqua è tombinato per un cinquantina di metri transitando lateralmente alla pertinenza cortilizia di un edificio privato.

Il tracciato si sviluppa in direzione Sud con geometria di un fossato di sezione mal definita, localmente corrispondente ad una insellatura di altezza pluridecimetrica del terreno. Oltrepassata la strada per C.na Ernia l'alveo è praticamente inesistente, riconducibile ad una minima depressione occupata da fasce alberato oppure da coltivi che si sviluppa in direzione Sud sino ad una fascia boscata. Viene pertanto definito il tracciato effimero del corso d'acqua come da richiesta del Settore Regionale OO.PP. di Vercelli.

Rio di Portiglie-Monolo

Innominato catastalmente, censito come corso d'acqua privato ed indicato nella presente relazione con il termine di roggia Monolo dall'area urbanizzata "Villaggio Monolo" entro il quale confina, transita a tratti intubato o delimitato dai muri perimetrali di recinzione delle proprietà private. L'analisi idraulica indica che le portate di riferimento non riescono essere smaltite dalla sezione del collettore intubato. Sono segnalati dai privati richieste di interventi per un riordino idraulico ed igienico relativamente ai tratti a cielo libero del rio. Tutta l'area edificata è inserita in classe IIIb di pericolosità.

Rio Margaccia

Corso d'acqua ad andamento N-S con bacino idrografico che si incunea entro i rilievi collinari di Prucengo e San Maurizio. Occupa una fascia alluvionale di media ampiezza, con alveo ben definito e sponde di altezza metrica, priva di insediamenti urbanizzati ad eccezione degli edifici in prossimità della SS. 142 il cui tratto risulta storicamente intubato come indicato nella

documentazione cartografica catastale. Le verifiche idrauliche nel tratto intubato indicano la inidoneità del manufatto a smaltire le portate con tempo di ritorno duecentennale

Rio Torbola

Prende corpo univoco dall'unione di corsi d'acqua appena a monte della SS.142 Il tracciato è moderatamente sinuoso con andamento NE-SW e larghezza morfologica dell'area di pertinenza del corso d'acqua di circa un centinaio di metri. Non interessa aree abitate se non a valle dell'attraversamento della SS. 142 ove però l'alveo è incassato e l'edificio artigianale protetto in sponda destra da una scogliera. A monte della strada statale la comparazione tra la cartografia catastale, la tavoletta IGM e la CTR dimostra che la confluenza dei due rii ha subito nel tempo una sostanziale modificazione, migrando da Nord verso Sud e che comunque esistevano fossati o canali allo stato attuale non più utilizzabili o occlusi: medesima situazione tra San Fabiano e la fraz. Orbello del Comune di Villa del Bosco.

A valle della SS 142 il percorso d'alveo ha assunto un andamento tendenzialmente rettilineo, con abbandono di marcati ma ristretti meandri segnati nella cartografia catastale.

Rio Marchiazza

Scorre nella porzione meridionale del territorio al confine con il Comune di Gattinara, interessando prettamente aree agricole non edificate. Il tracciato ha andamento prettamente sinuoso, meandriforme a corto raggio di curvatura. Le variazioni temporali del tracciato indicano uno spostamento in direzione Est per modificazione della geometria dei meandri. Nessun dato di rilievo significativo.

Condizioni di rischio dei rii minori

Per tutti i rii minori, in base ai dati della relazione idraulica e alle condizioni morfologiche degli alvei e degli ambiti ad essi adiacenti, si indica:

- fondovalli alluvionali entro gli ambiti collinari: - alvei essenzialmente di tipo inciso e a sezione ristretta; le condizioni di rischio areale sono di tipo molto elevato Ee_A per la porzione coincidente con l'alveo attivo e, cautelativamente indicata in rischio elevato Eb_A , la porzione di territorio morfologicamente coincidente con il fondovalle estesa sino al settore di raccordo con i rilievi collinari ove si ha repentino incremento di pendenza.
- settori di transizione collina-pianura e di pianura aperta: - le aree a rischio molto elevato Ee_A corrispondono morfologicamente con la geometria d'alveo; i settori interessati da processi areali a rischio elevato Eb_A coincidono con settori leggermente depressi, a volte poco riconoscibili ove l'alveo o la debole depressione interessa aree boscate. Sul rio Borlina e San

Giorgio sono state condotte, a seguito di osservazioni al PAI di privati cittadini, verifiche idrauliche su più sezioni topografiche degli alvei (vedi elaborati tecnici di supporto alle osservazioni); in particolare per il San Giorgio queste indicano che la piena con tempi di ritorno duecentennale è interamente convogliata entro le sezioni.

7.2.3. DINAMICA DI VERSANTE

Sul territorio collinare di Roasio non sono noti significativi dissesti gravitativi ad ampia scala. nè sono segnalati da privati o dalla Banca Dati Geologica Regionale. Parimenti il recente Progetto IFFI – Inventario dei Fenomeni Franosì in Italia promosso dall'ex Servizio Geologico Nazionale, oggi confluito in APAT, non individua sul territorio comunale di Roasio, settori a dissesto gravitativo sia areali che puntuali. Sono viceversa presenti modesti processi di dissesto operanti nei tratti maggiormente acclivi dei settori di raccordo tra le dorsali collinari ed i fondovalle alluvionali del complesso pliocenico-villafranchiano a litologia sabbiosa con subordinate passate a ghiaie e ghiaietto, pertanto con componente a granulometria fine predominante. Si tratta fondamentalmente di episodi di dissesto di tipo puntuale, arealmente limitati e non cartografabili alla scala di lavoro del 10.000 se non come singolo punto; l'ubicazione e la modalità di rappresentazione è effettuata secondo le indicazioni del PAI inserendo i relativi codici. I processi gravitativi rappresentano l'espressione degli effetti dell'arretramento della testata di impluvi, innescati durante gli eventi meteorici di elevata o prolungata piovosità, che provocano la fluidificazione della coltre di copertura superficiale ed il substrato. La mobilitazione del terreno confluisce entro l'impluvio senza generare accumuli (località Falzone tra S. Eusebio e Noca, settore di versante a Nord di Prucengo). Nel caso del dissesto gravitativo di frazione Santa Maria, a valle della Chiesa parrocchiale, il versante è tendenzialmente regolare, non essendo interessato da incisioni o espressioni morfologiche di impluvio; questa risulta essere presente più a valle, nella porzione topografica mediana del pendio ed in progressivo arretramento. Una frana puntuale, allo stato attuale di dubbio riconoscimento nei suoi lineamenti morfologici, è stata indicata dai residenti di località Castelletto Villa verificatasi nel novembre del 1968 e geneticamente riconducibile ai meccanismi sopra indicati

Come dato fondamentale, risultano pertanto ambiti sensibili sotto l'aspetto della stabilità geologica i rilievi collinari pliocenici - villafranchiani sottesi alle dorsali subpianeggianti sino

al raccordo con il sottostante fondovalle alluvionale; lo dimostra l'andamento irregolare e sinuoso dell'orlo delle sommità delle dorsali sulla quale si localizzano gli ambiti urbani. Processi di denudamento del versante per erosione areale e lineare sono attivi negli alti rilievi collinari al confine orientale di Castelletto Villa, entro le vulcaniti permiane, originando forme morfologiche di tipo calanchivo che nell'insieme costituiscono l'unità di paesaggio noto come "terre rosse".

7.3 CARTA LITOTECNICA. Elaborato G3

La carta litotecnica evidenzia e suddivide i principali terreni che affiorano nel territorio comunale raggruppabili in complessi geotecnici a differenti parametri meccanici e tecnici che ne condizionano il comportamento. La suddivisione in complessi si basa sui risultati di sondaggi geognostici e prove geotecniche documentate. Si sono individuati 5 complessi litotecnici così suddivisi:

complesso litotecnico 1

Corrisponde ai depositi alluvionali recenti ed attuali dei corsi d'acqua e alle rispettive aree di esondazione. Si tratta di depositi incoerenti di origine alluvionale recente a granulometria prevalentemente grossolana adiacente o in alveo ai corsi d'acqua principali il cui bacino si estende entro il settore di affioramento delle vulcaniti permiane e delle rocce mesozoiche; i depositi a prevalente granulometria fine (sabbiosa e limosa) costituiscono invece i fondovalle alluvionali dei rii i cui bacini, arealmente limitati, sono impostati esclusivamente nei rilievi collinari pliocenici-villafranchiani. Il grado di addensamento di questi terreni è basso, tendenzialmente sciolti, permeabilità per porosità elevata, requisiti geotecnici scadenti. Falda idrica da superficiale o con soggiacenza a modesta profondità.

complesso litotecnico 2

Corrisponde all'alta ed estesa pianura formata da depositi incoerenti di origine alluvionale antica, a granulometria prevalentemente grossolana in matrice sabbiosa, intensamente alterati e trasformati in prodotto limoso argilloso con paleosuolo argilloso d'alterazione di potenza variabile da 1 a 5 metri al tetto. Requisiti geotecnici a comportamento pseudocoesivo, localmente incoerente e grado di consistenza medio.

complesso litotecnico 3

Corrisponde ai rilievi collinari pliocenici-villafranchiani organizzato in sequenze di depositi sabbioso ghiaiosi con locali intercalazioni di sabbie fini o limi. Comportamento geotecnico di tipo prevalentemente incoerente, localmente pseudocoesivo, grado di addensamento e consistenza medio elevata, requisiti geotecnici medi o medi-elevati.

complesso litotecnico 4

corrisponde ai terreni di copertura eluvio-colluviali a frazione prevalentemente argillosa su substrato litoide, diffusi in particolare su substrato calcareo dolomitico con spessori da decimetrici a metrici in funzione degli specifici ambiti morfologici e di degradabilità della roccia madre. Comportamento geotecnico pseudocoesivo o coesivo, requisiti geotecnici da medio bassi a scadenti.

complesso litotecnico 5

Corrisponde il substrato litoide indifferenziato affiorante o subaffiorante. I requisiti geotecnici variano a seconda dello stato di fessurazione e di alterazione, assumendo caratteri elevati su roccia sana, scadenti qualora interessati da intensa fratturazione o alterazione.

complesso litotecnico 6

Substrato roccioso affiorante indifferenziato con grado di fratturazione da medio a elevata, permeabilità in grande per fessurazione, requisiti geomeccanici medio-elevati in ambito di roccia sana, localmente scarsi nei settori superficiali alterati e decompressi o interessati da intensa fratturazione.

7.4 CARTA GEOIDROLOGICA. Elaborato G.4

Le informazioni relative alla idrogeologia del sottosuolo sono state desunte dalla analisi delle colonne stratigrafiche dei pozzi per emungimento acqua, dalle litofacies, dai sondaggi geognostici e dall'utilizzo di informazioni più generali fornite da pubblicazioni della Provincia di Vercelli. Il territorio in esame è stato suddiviso in 5 complessi idrogeologici così descritti:

complesso idrogeologico1 - terreni granulari permeabili per porosità, localmente sede di una falda superficiale libera attestata a debole profondità. Litofacies: sabbie ghiaiose ciottolose (depositi alluvionali olocenici);

complesso idrogeologico 2 - terreni impermeabili con substrato costituito dall'alternanza di livelli permeabili per porosità e di livelli impermeabili. Presenza di locali falde freatiche sospese e falde semiconfinate. Litofacies: sequenza di sabbie ghiaiose e limose con paleosuolo d'alterazione argilloso al tetto (depositi fluviali pleistocenici);

complesso idrogeologico 3 - terreni a permeabilità per porosità, variabile da medio elevata (livelli sabbiosi e ghiaiosi) a bassa (livelli limoso argillosi). Nell'insieme costituiscono un acquifero multistrato con locali falde confinate e semiconfinate a diversi intervalli di profondità. Litofacies: alternanze di livelli sabbiosi con livelli argillosi (Pliocene superiore-Villafranchiano)

complesso idrogeologico 4 - terreni con substrato permeabile per fessurazione e dissoluzione chimica a debole profondità. Litofacies: argille e limo argilloso derivanti dall'alterazione delle "vulcaniti permiane" e delle "rocce carbonatiche mesozoiche"

complesso idrogeologico 5 - aree degli affioramenti del substrato roccioso con litotipi a permeabilità per fessurazione (a) e per fessurazione + dissoluzione chimica (b). Litofacies: vulcaniti permiane (a) e rocce carbonatiche della copertura mesozoica (b).

E' stato consultato l'elenco - censimento dei pozzi privati. D.Lgs. n. 275 del 12.07.1993 che si riferiscono sostanzialmente a pozzi ad uso domestico terebrati entro i fondovalle alluvionali dei rii minori e nel settore di transizione tra pianura e rilievo collinare, coincidenti con il settore urbanizzato posto ai lati della SS. 142. La maggior parte non sono utilizzati ed i pochi pozzi ispezionabili non consentono un utilizzo effettivo della misura di soggiacenza per una correlazione complessiva in quanto il dato è significativamente discordante con valori con valori di soggiacenza anche elevati. Le stratigrafie dei pozzi profondi e la posizione dei filtri hanno permesso di ricostruire sezioni idrogeologiche che meglio inquadrano l'andamento in profondità degli acquiferi. L'andamento generale del flusso della falda freatica desunta nei pozzi piezometrici di cascina Biellese, a Sud-Est del territorio comunale, è generalmente N-S con gradienti compresi tra lo 0.5% e 1.5%, come indicato nella Tesi di laurea ad indirizzo idrogeologico sull'area della discarica controllata che sorge nei pressi della cascina (Beltrami S. Università di Torino) mentre variabile risulta essere la soggiacenza della falda freatica da punto a punto (tra i 4 e 14 m dal piano campagna). Le informazioni desunte dalla carta della vulnerabilità degli acquiferi della Provincia di Vercelli fornisce in grande una direzione di flusso Nord-Sud.

Da segnalare che la sopracitata Tesi di laurea fornisce, per un intorno significativo all'area della ex discarica controllata di rifiuti di Ia categoria, la stima della pericolosità da biogas con un giudizio sulle probabili direzioni di fuga qualora il biogas si propaghi all'esterno ed inoltre una valutazione del grado di rischio associato alle abitazioni presenti all'interno dell'area complessiva di indagine.

7.5. CARTA DELL'ACCLIVITA'. Elaborato G5

La Carta dell'acclività suddivide in classi di pendenza i versanti, associando di norma alla elevata acclività una maggiore propensione al dissesto. E' noto che, in linea teorica, in relazione all'aumento della inclinazione, i pendii assumono condizioni di crescente instabilità. Tuttavia, diversi autori hanno evidenziato come in natura, per i diversi tipi litologici, esistono intervalli clivometrici entro i quali si osservano maggiormente fenomeni di instabilità in funzione dei caratteri strutturali e composizionali dei litotipi formanti il pendio. Le carte di pendenza rappresentate nella carta della acclività dei versanti sono state scelte sulla base delle pendenze maggiormente presenti nel territorio collinare, con una suddivisione ulteriore per quanto riguarda la differenziazione dell'ambito di pianura.

L'acclività dei diversi ambiti morfologici del territorio di Roasio è stata definita sulla base del reticolo ufficiale DTM della Regione Piemonte con maglia di lato di 50 m su cui, per successive interpolazioni di affinazione, è stata sovrapposta la cartografia georeferenziata della CTR.

La suddivisione delle classi di acclività è stata così definita:

- minore di 2° ambito di alta pianura
- tra 2 e 5° ambito di alta pianura, del fondovalle alluvionale e delle sommità delle dorsali collinari
- tra 5 e 15° ambito dei rilievi collinari a medio-bassa acclività
- tra 15 e 25° rilievi collinari a media acclività
- tra 25 e 35° rilievi collinari a medio-alta acclività sviluppati essenzialmente nella porzione settentrionale del territorio comunale
- maggiore di 35° rilievi collinari ad alta acclività

Il DTM regionale con maglia dei punti ad equidistanza di 50 m, mentre evidenzia graficamente le aree subpianeggianti della sommità delle dorsali collinari dei depositi Villafranchiani allungate in direzione Nord-Sud, non evidenzia in modo significativo l'acclività dei pendii e delle scarpate ad esse sottese, facendole ricadere in maggior misura nelle classi di acclività

media ossia tra 15 e 25 gradi con locali settori a maggior acclività; nello specifico caso queste hanno acclività generalmente da medio-alta ad alta.

Le informazioni ricavate dalla carta dell'acclività non sono univoche, ma correlate al contesto geologico: nel caso specifico, le maggiori pendenze ($> 35^\circ$) sono poco diffuse se non in alcuni ristretti settori topograficamente elevati degli ambiti collinari settentrionali corrispondenti ai rilievi delle vulcaniti permiane che indicano, come valore medio, una acclività compresa tra i 15 e 35 gradi. La carta dell'acclività individua il limite inferiore dei rilievi collinari marcando la fascia di transizione con l'ambito dell'alta pianura particolarmente evidente in località Cagna, Picco e Corticella. Ben marcata in tutta la sua ampiezza l'area alluvionale pianeggiante e subpianeggiante del torrente Giara con prevalenza ad estendersi in direzione Est. Parimenti risulta ben evidenziato il fondovalle alluvionale subpianeggiante del rio di San Giorgio. Con riferimento alle aree puntuali interessate a dissesto idrogeologico per movimenti gravitativi, la carta dell'acclività indica ricadere entro le classe di acclività medio e medio-alta.

7.6. CARTA DEI BACINI IDROGRAFICI. Elaborato I.3 della Relazione Idraulica

La redazione della carta comprende tutti gli elementi del reticolato idrografico naturale drenante sul territorio comunale suddivisi in acque pubbliche, demaniali e private.

Con riferimento ai corsi d'acqua inseriti nell'elenco delle acque pubbliche, approvato con R.D. 11/12/1933 n. 1775, per il territorio di Roasio risultano di valenza pubblica i seguenti corsi d'acqua:

- Rio Garabione dallo sbocco alle origini
- Rio di San Giorgio dallo sbocco alle origini
- torrente Rovasenda, rio della Giara e di Rovasanella inf. dallo sbocco alle origini
- rio Torbola o Tarola dallo sbocco alle origini
- torrente Marchiazza dallo sbocco alle origini
- rio Valnava (Vannarà) e della Banca (Merdarello) a Castelletto Villa dallo sbocco alle origini
- rio o ruscello della Valle Inf. a Cascina San Giacomo dallo sbocco alle origini

Le acque demaniali e private sono state definite sulla base della rappresentazione cartografica a tratto pieno o discontinuo dei fogli catastali. I corsi d'acqua naturali del territorio di Roasio sono di tipo perenne per le aste principali e secondarie o temporanei per i tratti di testata o di primo ordine di gerarchizzazione morfologica. Un fossato artificiale era attivo nel concentrico urbano del capoluogo con derivazione dal torrente Giara (Roggia del Conte) che prendeva

origine a Nord di Canton Carazzo oggi parzialmente obliterato o ridotto a fossato privo di alimentazione diretta dal torrente Giara con funzione esclusiva di ricettore di acque piovane.

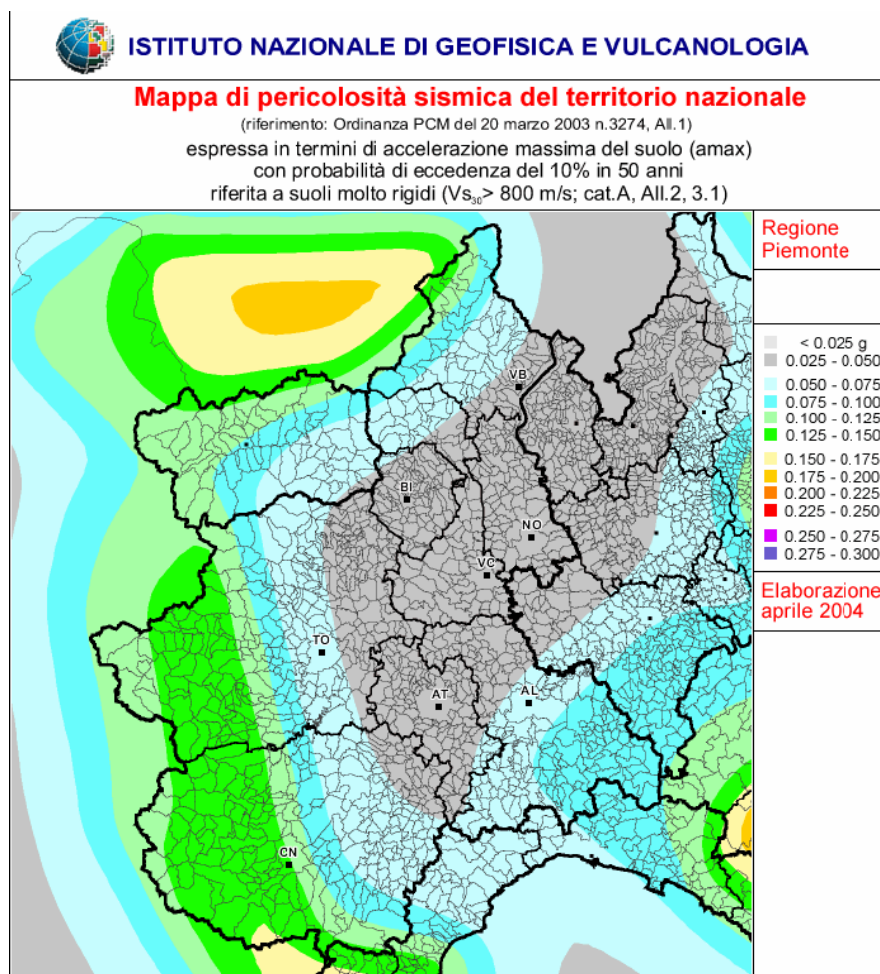
I corsi d'acqua naturali che costituiscono l'asta principale con relativo fondovalle che si addentrano nei rilievi collinari, partendo da Ovest, sono:

- Garabione, Borlina, San Giorgio, rio Monolo, rio Margaccia, torrente Giara o Rovasenda, Grupale e Torbola. In area di pianura, il torrente Marchiazza segna il limite amministrativo con il Comune di Gattinara.

Parimenti la carta elenca quanto censito sul terreno in merito alle opere di difesa longitudinali essenzialmente localizzate sul torrente Giara a mitigazione dei processi di erosione laterali; particolarmente diffusi su ambo le sponde a valle della diga sul Rovasanella e a protezione dei ponti. Un'opera trasversale è presente a valle del ponte sul torrente Giara. Sul torrente Torbola presenza di una scogliera in destra a protezione di un edificio appena a valle dell'attraversamento della SS. 142. Sono state compilate le specifiche schede secondo le modalità e simbologia SICOD.

8. CLASSIFICAZIONE SISMICA

La distribuzione della sismicità nel settore piemontese (valori misurati solo strumentalmente [inferiore a magnitudo 3] e quelli avvertibili) si sviluppa in fasce parallele con grado di intensità maggiore procedendo dalla pianura verso l'interno dell'ossatura alpina. La Banca dati di ARPA Piemonte elabora i dati misurati comparandoli con i dati della sismicità storica a partire dall'anno 1000. La zonazione sismica è definita dalla Ordinanza PCM 3274-2003 che classifica provvisoriamente il territorio del comune di Roasio in Zona Sismica 4, cui compete un picco di accelerazione di 0.050 g atteso al suolo su sito rigido ed una accelerazione di riferimento $V_s > 800$ m/secondo [categoria di suolo A-], valore standard assunto dalla normativa internazionale per definire il livello di scuotimento da impiegare nell'ambito della progettazione degli edifici per civile abitazione. Questo valore di riferimento è provvisorio e sono da attendersi aggiornamenti e modifiche; dati riferiti a pubblicazione specialistiche di settore (Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia- 2004) disegnano nuove nuove mappe di pericolosità sismica del territorio nazionale da cui si evince che il territorio di Roasio ha accelerazioni di progetto compresi tra 0.025 e 0.050 g.



La mappa evidenzia la distribuzione dei valori del picco di accelerazione atteso al suolo su sito rigido di riferimento (per definizione $V_{s30} > 800$ m/sec); gli intervalli (di 0.025g, pari a circa 24.5 cm/s²) sono quelli previsti dall'ordinanza 3274 della P.C.M. ai fini della classificazione sismica del territorio Italiano.

9. REDAZIONE DELLE SCHEDE PER I NUOVI DISSESTI IDROGEOLOGICI

In riferimento al punto 11.3 della N.T.E. della Circolare 7/LAP (dicembre 1999) si allegano le schedature riferite ai nuovi processi gravitativi cartografati nella Carta geomorfologica e dei dissesti. Le schede, organizzate per caselle riferite ad aspetti specifici, alla genesi e al quadro evolutivo dei fenomeni gravitativi, hanno finalità schematica e sono di semplice comprensione.

10. CARTA DI SINTESI DELLA PERICOLOSITÀ GEOMORFOLOGICA E DELL'IDONEITÀ ALL'UTILIZZAZIONE URBANISTICA. Elaborato G7

Con riferimento alla Circolare Regionale 7/LAP del maggio 1996 ed alla Nota Tecnica Esplicata del dicembre 1999, e a seguito delle osservazioni presentate al PAI sono individuate le sottoelencate classi di pericolosità geomorfologica e dell'idoneità alla utilizzazione urbanistica:

CLASSE I: porzioni di territorio dove le condizioni di pericolosità geologica sono tali da non porre limitazioni alle scelte urbanistiche. A detta classe appartiene l'ampio settore di pianura attualmente ad utilizzo agricolo come risicoltura.

Prescrizioni generali di P.R.G.C.: in tali aree gli interventi sia pubblici che privati sono consentiti nel rispetto delle disposizioni del DM.LL.PP.11/3/88.

CLASSE II a - b: porzioni di territorio di ambito collinare (IIa) e di pianura (2b) interessate da condizioni di moderata pericolosità e bassa intensità dei processi geomorfologici.

Prescrizioni generali di P.R.G.C.: le condizioni di pericolosità geomorfologica possono essere agevolmente superate attraverso l'adozione di modesti accorgimenti tecnici espliciti a livello di norme di attuazione ispirate al DM.LL.PP. 11/3/1988 e realizzabili a livello di progetto esecutivo esclusivamente nell'ambito del singolo lotto edificatorio o dell'intorno significativo. Tali interventi non dovranno incidere negativamente sulle aree limitrofe, nè condizionarne la propensione all'edificabilità.

Per le aree IIa degli ambiti subpianeggianti delle dorsali poste nelle immediate vicinanze dell'orlo di pendio i progetti di nuovi edifici o costruzioni, ivi compresi gli ampliamenti, devono essere supportati da verifiche di stabilità generale che attestino e documentino l'eventuale distanza di sicurezza da adottare, oppure le modalità di intervento per stabilizzare eventualmente l'orlo del pendio nonché la modalità di scarico delle acque piovane o dei reflui nei settori privi di rete fognaria. Per le aree di pianura marginali alle fasce inedificabili dei corsi d'acqua, i progetti di nuove costruzioni devono essere accompagnati da una valutazione della soggiacenza della falda idrica.

CLASSE IIb1: porzione di territorio urbanizzato di Roasio San Maurizio posta in sponda destra del torrente Giara in area di pertinenza fluviale corrispondente alla fascia C del PSFF come da perimetrazione del Piano Territoriale della Provincia di Vercelli. Area indicata a rischio areale medio-moderata Em_A sulla base di valutazioni di analisi idrauliche, morfologiche e sulla base dei dati storici (tiranti d'acqua a bassa energia).

Prescrizioni di P.R.G.C.

Per le nuove edificazioni divieto di realizzazione piani interrati; predisposizione degli impianti tecnologici a parete ad una altezza non inferiore al metro. Per edifici pluripiano di significativo ingombro, favorire architetture con base aperta tipo pilotis oppure a quota rialzata su terreno di riporto.

CLASSE IIb2: locali porzione di territorio corrispondenti ai fondovali o dei settori di raccordo con versante caratterizzate da forme morfologiche concave. Settori caratterizzati da ritenzione idrica o scarso drenaggio dovuto a fattori antropici od ad incolti

Prescrizioni di P.R.G.C.

Oltre a quanto prescritto per le Classi II, le nuove edificazioni devono essere accompagnate da adeguati presidi idraulici per il controllo e lo smaltimento delle acque piovane e per i locali interrati devono essere predisposti gli usuali interventi di impermeabilizzazione e drenaggio dei muri controterra; il tutto da attestare con specifica documentazione, parte integrante degli atti progettuali.

CLASSE III: porzioni di territorio nelle quali gli elementi di pericolosità e rischio geomorfologico, derivanti questi ultimi dalla urbanizzazione dell'area, sono tali da impedirne l'utilizzo se inedificate, richiedendo, viceversa, la previsione di interventi di riassetto territoriale a tutela del patrimonio edilizio esistente. Si suddivide in:

- **CLASSE III indifferenziata:** in accordo con il punto 6.1 del testo della Nota Tecnica Esplicativa alla Circolare 7/LAP del dicembre 1999, per le ampie dorsali collinari non edificate o con presenza di edifici isolati, in parte boscate in parte coltivate a vigneto, si propone l'uso della classe III indifferenziata, da intendersi non come una nuova sottoclasse, ma come una porzione di territorio di Classe IIIA, con locali aree di Classe IIIB ed eventuali aree in Classe II non cartografate, o cartografabili, alla scala utilizzata. Per significative esigenze di sviluppo rurale, della viticoltura, di attività di loisir o di opere pubbliche che interessano ampie porzioni di territorio, l'analisi di dettaglio necessaria ad identificare situazioni meno pericolose, potenzialmente attribuibili a classi a minore condizionamento (Classi II o Classi IIIB), è rinviata a future variazioni di piano che dovranno essere supportate da studi geomorfologici di dettaglio a scala adeguata.

Prescrizioni generali di P.R.G.C.: per gli edifici rurali ricadenti in Classe III indifferenziata è possibile la manutenzione ordinaria, straordinaria e di recupero dell'esistente, qualora fattibile dal punto di vista tecnico, e la realizzazione di eventuali ampliamenti funzionali e di ristrutturazione che comportino anche cambi di destinazione di uso. In questi casi gli interventi

sono condizionati, a livello di singola concessione edilizia, alla esecuzione di studi di compatibilità geomorfologica, geologico-tecnica ed idraulica mirati a definire le condizioni di pericolosità e di rischio su un intorno significativo (perimetro complessivo delle unità rurali costituenti gli alpeggi e le baite) e a prescrivere gli accorgimenti tecnici per la loro mitigazione. Per le prescrizioni generali vale quanto indicato nella Classe IIIA.

- Classe III A: porzioni di territorio inedificate, non idonee a nuovi insediamenti per presenza di elementi di pericolosità geologica o sensibili sotto l'aspetto geologico-ambientale o soggette a modellamento morfologico. Rientrano in detta Classe: a) le porzioni di territorio di fondovalle alluvionale del torrente Giara non edificate di pertinenza della dinamica fluviale e dei fondovali dei rii minori.; b) le porzioni di territorio inedificate della pianura aperta poste all'interno degli ambiti di pertinenza torrentizia del torrente Giara e dei rii minori così come definite nella carta geomorfologica e dei dissesti e dall'indagine idraulica sul torrente Giara; c) le porzioni di territorio collinare di raccordo tra fondovalle e le dorsali collinari subpianeggianti, gli ambiti dei rilievi collinari a medio-alta acclività particolarmente diffusi nel territorio di Castelletto Villa ed interessati da processi erosivi di denudamento, gli ambiti boscati che assolvono funzione di salubrità ambientale o di difesa dei terreni.

Prescrizioni di P.R.G.C.: nelle aree ricadenti in classe III A valgono le prescrizioni di cui alla Circolare 7/LAP. Sono ammesse le opere di sistemazione idrogeologica, di tutela del territorio e difesa del suolo nonché quanto previsto al punto 6.2 del Nota Tecnica esplicativa alla Circolare 7/LAP del dicembre 1999 ivi compreso il riferimento per le attività agricole. Per le aree poste in adiacenza alla classe II, quando queste risultano di collegamento o pertinenza ad aree attualmente edificate, sono ammessi interventi di sistemazione del fondo finalizzati al miglioramento funzionale del lotto edificato (recinzioni, accessi alle aree edificate, parcheggi a raso) previa verifica di fattibilità geologica e rigorosa osservanza dei disposti del DM.LL.PP. 11/3/1988.

- Classe III B: porzioni di territorio edificate nelle quali gli elementi di pericolosità geologica e di rischio sono tali da imporre interventi di riassetto territoriale di carattere pubblico a tutela del patrimonio urbanistico esistente. Ricadono in detta classe le porzioni di territorio edificate comprese entro gli ambiti di pertinenza dei corsi d'acqua principali e dei rii minori. Prescrizioni di P.R.G.C.: in assenza di interventi di riassetto, in tali porzioni di territorio saranno consentite solamente trasformazioni urbanistiche che non aumentino il carico antropico. Nuove opere o nuove costruzioni saranno ammesse solo a seguito della realizzazione complessiva di interventi di riassetto idraulico derivanti dall'ampliamento del quadro

conoscitivo del dissesto mirati al riassetto e alla mitigazione della pericolosità ai sensi del punto 7.10 delle Nota Tecnica Esplicativa alla Circolare 7/LAP.

- Classe IIIB₂: porzioni di territorio edificato di località Mulino di Castelletto Villa ove interventi di riassetto idraulico sul rio Valnava (muro in sponda sinistra con abolizione dell'opera di presa e del canale di adduzione) proteggono l'edificato che comunque è esterno all' area di pertinenza del corso d'acqua.

Aree inserite in Classe IIIB₂ a seguito di osservazioni al PAI.

a) Porzione di territorio edificata con manufatti industriali sul rio Borlina dove interventi di riassetto e di ricalibratura dell'alveo, supportate da specifiche indagini e verifiche idrauliche, attestano l'avvenuta mitigazione de rischio, come da procedure indicate al punto 7.10 della Nota Tecnica Esplicativa alla Circolare Regionale 7/LAP del dicembre 1999. Le prescrizioni ai fini edificatori è la non ammissibilità di realizzare locali interrati e l'espletamento della normale manutenzione dell'alveo interessato dai lavori di sistemazione idrogeologica per il mantenimento della officiosità delle sezioni d'alveo.

b) Porzione di territorio edificata a lato del rio San Giorgio dove verifiche idrauliche condotte su sezioni d'alveo attestano che la piena di riferimento con tempo di ritorno $TR = 200$ anni è interamente convogliata all'interno delle sezioni esaminata. L'indagine idraulica di dettaglio risponde a quanto previsto dalla N.T.E. alla Circolare 7/LAP del dicembre 1999 al punto 7.10. Le prescrizioni ai fini edificatori è la non ammissibilità di realizzazione di locali interrati e la messa in opera di manufatti antirosivi a protezione delle sponde.

Prescrizioni di P.R.G.C: per il solo patrimonio edilizio esistente, ogni intervento edilizio futuro è subordinato alla redazione di documentazione che attesti la compatibilità delle opere idrauliche eseguite con lo stato dei luoghi o prescriva eventuali opere aggiuntive. In particolare per la località Mulino predisposizione di un presidio idraulico a monte del fabbricato in quanto sito alla base di un impluvio con drenaggio discontinuo.

- Classe IIIB₃: aree edificate del fondovalle alluvionale del torrente Giara in prossimità della SR. 142 interessate da intensità dei processi areali da molto elevata a elevata, come documentato dalla verifica idraulica (Elaborati I4).

Prescrizioni di P.R.G.C.: Nuove opere o nuove costruzioni saranno ammesse solo a seguito della realizzazione complessiva di interventi di riassetto idraulico ai sensi del punto 7.10 delle Nota Tecnica Esplicativa alla Circolare 7/LAP.

11. PERIMETRAZIONE DELLE AREE SOTTESE ALL'INVASO DELLA DIGA SUL ROVASANELLA

Sulla cartografia geomorfologica e di sintesi è stata riportata l'ubicazione della diga e dell'invaso ubicata in fraz. Castelletto Villa. A valle dell'invaso è stata riportata la fascia di rischio per crollo di diga fornita dal Consorzio Irriguo della Baragia ed elaborata dall'ISMES. La delimitazione della fascia non è vincolante ai fini urbanistici ma è di utilità nella predisposizione del Piano di Protezione Civile. Parimenti si suggerisce all'Amministrazione Comunale di tenerne conto, nelle more di redazione delle norme di attuazioni urbanistiche, di porre vincoli nel caso di future realizzazioni di strutture pubbliche ricettive con elevata capienza di persone (scuole, centri incontri ecc) che andrebbero localizzate esternamente a detta fascia.

12. MOSAICATURA DEI P.R.G.C. SUL PIANO CARTOGRAFICO DEI COMUNI LIMITROFI (PUNTO 9.2 CIRCOLARE 7/LAP).

E' stato effettuato l'esame delle cartografie di P.R.G.C. dei comuni limitrofi rilevando, allo stato attuale, la seguente situazione:

Comuni che hanno attivato il Tavolo Tecnico di verifica di compatibilità degli strumenti urbanistici ai fini o sono dotati di elaborati geologici redatti secondo la Circolare Regionale 7/LAP

Comune di Villa del Bosco: Tavolo Tecnico. La documentazione relativa alla proposta di Carta di Sintesi rileva una sostanziale coincidenza di perimetrazione con il territorio di Castelletto Villa entro la fascia di fondovalle alluvionale del torrente Giara. Alcune discordanze di classificazione per la fascia collinare.

Comune di Brusnengo: Progetto di Variante n. 5 al P.R.G.I. del Biellese Orientale in itinere. Per il territorio di confine, la Carta di Sintesi è tendenzialmente coincidente con quella di Roasio. La classe I di pericolosità geomorfologica è presente per gli ambiti di pianura aperta già a partire dal termine dell'apparato collinare. Le aree di pertinenza dei corsi d'acqua del rio Garabione e Camino sono indicate interessate da dissesti areali con intensità dei processi di tipo elevato EbA ed inserite in classe IIIA di pericolosità. L'ampiezza della classe IIIA parallelamente ai corsi d'acqua è tendenzialmente simile, se non maggiore, di quanto riportato nella cartografia di sintesi del Comune di Roasio.

Comune di Lozzolo: Variante di P.R.G.C. approvata. La carta di sintesi classifica in classe IIIA le porzioni di territorio collinare confinanti pertanto coincidente con la carta di sintesi del Comune di Roasio. Per la porzione di territorio di pianura viene riportata una classe I di

pericolosità già a ridosso dell'apparato collinare, mentre per i corsi d'acqua Torbola e Marchiazza è perimetrata una fascia di classe IIIA e pertanto tendenzialmente coincidente.

Comune non dotati di elaborati geologici conformi alla Circolare Regionale 7/LAP

Comune di Curino: P.R.G.C. anno 1980. Nessuna possibilità di mosaicatura

Comune di Rovasenda: la documentazione di P.R.G.C. attuale non consente di effettuare una mosaicatura. E' in itinere il programma di studi geologici di verifica di compatibilità geologica ed idraulica degli strumenti urbanistici ai fini del PAI.

13. INTERVENTI DI MITIGAZIONE DEL RISCHIO GEOLOGICO ED IDRAULICO. CRONOPROGRAMMA

Dalla analisi geologica ed idraulica del territorio comunale di Roasio emergono una serie di considerazioni ed orientamenti attinenti le problematiche di sistemazione idrogeologica e di adeguamento del presidio idraulico su settori del reticolo idrografico minore interferente con ambiti urbanizzati. Si tratta di provvedimenti a medio termine necessari per:

- approfondire, con specifiche analisi e verifiche, il quadro del dissesto idraulico su tratti significativi dei rii minori la dove questi sono adiacenti, sia a cielo libero che intubati, ad aree edificate poste in Classe IIIB della Carta di Sintesi ai fini della messa in atto di interventi per la mitigazione del rischio o di acquisire ulteriori informazioni per adeguare le norme edificatorie alle condizioni reali di rischio. Scala di priorità: riordino idraulico del rio Portiglie-Monolo al Villaggio Monolo.
- normalizzare alcune situazioni che appaiono sotto diversi aspetti non idonee, o al limite dell'efficienza, degli attraversamenti dei rii minori a reggere il deflusso conseguente ad eventi pluviometrici intensi o eccezionali.
- verificare ed ampliare il quadro conoscitivo dei dissesti gravitativi puntuali che interessano la viabilità e che sono prossime ad aree urbanizzate (strada comunale per Noca e la porzione di versante sottostante la chiesa di Santa Maria).

14. INDIRIZZI DI ORDINE GENERALE PER LE NORME TECNICHE DI ATTUAZIONE DI P.R.G.C.

Si riportano di seguito prescrizioni di carattere generale che si propone vengano inserite nelle norme di attuazione:

- tutti i corsi d'acqua, sia pubblici che privati, non devono essere confinati in manufatti tubolari o scatolari di varia forma e sezione, subire restringimenti d'alveo e rettifiche del loro naturale percorso o subire occlusioni parziali con riporti vari; è fatto divieto assoluto di edificare al di sopra dei corsi d'acqua intubati;
- dove è previsto il ricorso all'innalzamento artificiale del p.c. al fine di evitare possibili allagamenti, deve essere accertato che tale intervento non provochi innalzamenti anomali del livello idrico, nel corso di fenomeni di piena, tali da provocare danni nelle aree adiacenti;
- in riferimento al PAI, si richiama il rispetto dei disposti dell'art. 18, comma 7, delle N.T.A., evidenziando inoltre che le N.T.A. del P.R.G.C. non dovranno essere in contrasto con l'art. 9 delle N.T.A del PAI
- si ricordano le prescrizioni del DM.LL.PP. 11/3/1988 evidenziando l'obbligatorietà di tali norme da applicarsi a tutte le opere pubbliche che private.

Nelle porzioni di territorio valgono le seguenti prescrizioni di ordine generale:

1. E' necessario che gli interventi di progetto riguardanti scavi, opere di fondazione e di sostegno siano verificati, sulla base di una specifica indagine geologica e geotecnica, in ottemperanza a quanto disposto dal D.M. 21/3/1988.
2. La relazione geotecnica dovrà contenere l'illustrazione del programma di indagine con caratterizzazione geognostica del sottosuolo in relazione alle finalità da raggiungere in funzione dell'importanza del progetto; la relazione dovrà essere corredata da una planimetria con le ubicazioni delle indagini, sia quelle appositamente effettuate che eventualmente quelle di carattere storico e di esperienza locale, dalla documentazione sulle indagini in sito e in laboratorio, dal profilo litologico e stratigrafico del sottosuolo, con localizzazione della falda idrica.
3. Per gli interventi edificatori su pendio, oltre ai punti 1 e 2 dovranno essere predisposti specifici elaborati di verifica attestanti che la realizzazione delle opere siano realizzate senza apportare pregiudizio alla stabilità generale dell'area ed al suo contorno nonché la predisposizione di presidi idraulici circa l'allontanamento delle acque meteoriche e l'ubicazione dei punti di recapito.
4. Nelle aree collinari sprovviste di pubblica fognatura, in aggiunta alla normale procedura autorizzativa prevista dalla normativa di riferimento è necessario acquisire documentazione tecnica che attesti la compatibilità dell'intervento di smaltimento con il mantenimento delle condizioni di stabilità idrogeologica del sito, ovvero proponendo soluzioni progettuali per renderla idonea.

5. In tutti i casi è fatto divieto di intubamento dei corsi d'acqua, fossati naturali o modificazioni di sezioni naturali anche effimere se non connessi ad interventi di sistemazione idrogeologica. E' consentito l'intubamento esclusivamente per l'estensione strettamente necessaria a garantire l'accesso carrabile al fondo o lotto privato.

15. INDIVIDUAZIONE DEI VINCOLI AMBIENTALI

Tutela dei corsi d'acqua. Normativa di riferimento

R.D. n. 523 del 25/7/1904 e s.m.i.

Circ. del Presidente della Giunta Regionale 8 ottobre 1998, n. 14 LAP/PET,.

Decreto legislativo 11 maggio 1999

Tutela di sorgenti, pozzi e punti di presa di acque destinate al consumo potabile.

Riferimento normativo:

D.Legislativo 11 maggio 1999 n. 152 (G.U. – serie generale n. 124 del 29 maggio 1999).

Conferenza Permanente per i rapporti tra lo Stato, le Regioni e le Province Autonome.

Accordo 12 dicembre 2002 »Linee guida per la tutela delle qualità delle acque destinate al consumo umano e criteri generali per l'individuazione delle aree di salvaguardia delle risorse idriche di cui all'art. 21 del decreto legislativo 11 maggio 1999, n. 152. (G.U. – serie generale n. 2 del 3.1.200)

L.R. 29.12.1000 n. "Disposizioni per la prima attuazione del decreto legislativo 11 maggio 1999, n. 152, in materia di tutela delle acque".

D.P.G.R. 11.12.2006 n. 15/R "61 "Regolamento regionale recante "Disciplina delle aree di salvaguardia delle acque destinate al consumo umano".

Attività estrattive - Normativa di riferimento

LR n. 69/1978

L.R. n. 44/2000

Documento di Programmazione delle Attività Estrattive della Regione Piemonte (BUR n. 16 del 18.04.2001)

Deliberazione n. 1/1996 dell'Autorità di Bacino del fiume Po approvata con DM. 24.07.1998,.