

REGIONE PIEMONTE

PROVINCIA DI ASTI

COMUNE DI CASTELL'ALFERO

Piano Regolatore Generale

VARIANTE STRUTTURALE
ex 4° comma, art. 17, L.R. 56/77 e s.m. ed i.
ADEGUAMENTO ALLA C.P.G.R. 7/LAP/96 E AL P.A.I.

ALLEGATO

1 geo

RELAZIONE GEOLOGICA

IL SINDACO

IL SEGRETARIO
COMUNALE

IL RESPONSABILE
DEL PROCEDIMENTO

DATA:

AGG.TO:

SETTEMBRE 2006

GIUGNO 2008

Dott. Geologo **MASSIMO BIASETTI**

Studio Associato



13835 Trivero (BI) - via G. Marconi 32

tel. e fax 015/75024 - E mail: ufficio@territorium.191.it

dott. arch. **MASSIMO MALFA**

14100 Asti - via antica Certosa n. 21

Tel./ 0141/594840 - E-mail: massimomalfa@jvirgilio.it

Regione Piemonte

Provincia di Asti

Comune di CASTELL'ALFERO

PIANO REGOLATORE GENERALE**VARIANTE STRUTTURALE**

ex 4° comma, art. 17, L.R. 56/77 e s.m. ed i.

ADEGUAMENTO ALLA C.P.G.R. 7/LAP/96 E AL P.A.I.**RELAZIONE GEOLOGICA****INDICE**

OGGETTO E SCOPI DELL'INDAGINE	2
MODALITÀ ESECUTIVE.....	2
1. INQUADRAMENTO GEOGRAFICO	3
1.1 TERRITORIO COMUNALE.....	3
2. GEOLOGIA	4
2.1 INQUADRAMENTO GEOLOGICO	4
2.2 CARATTERISTICHE MORFOLOGICHE	5
2.3 IDROGEOLOGIA	6
2.4 CIRCOLAZIONE IDRICA SUPERFICIALE.....	7
2.5 CARATTERISTICHE GEOTECNICHE.....	10
3. RICERCA BIBLIOGRAFICA.....	18
3.1 PRINCIPALI DISSESTI CHE HANNO INTERESSATO IL TERRITORIO COMUNALE.....	18
4. NORME E PRESCRIZIONI GEOLOGICO TECNICHE.....	21
4.1 PERICOLOSITÀ GEOMORFOLOGICA E IDONEITÀ ALL'UTILIZZAZIONE URBANISTICA.....	21
4.1.1 Classe 1	21
4.1.2 Classe 2	22
4.1.3 Classe 3	24
Prescrizioni generali.....	31
5.CONFRONTO DELLE CARTOGRAFIE DI SINTESI NELLE ZONE DI CONFINE.....	32
6. SITUAZIONE DEL COMUNE DI CASTELL'ALFERO NELL'AMBITO DEL PAL.....	33
7. INTERVENTI DI RIASETTO PER L'ELIMINAZIONE E/O MINIMIZZAZIONE DELLA PERICOLOSITÀ IN CLASSE 3B	36

Oggetto e scopi dell'indagine

Incarico professionale conferito dall'Amministrazione Comunale di Castell'Alfero per l'attuazione delle indagini sulle caratteristiche geologiche del territorio, con stesura dei relativi elaborati a corredo del Piano Regolatore Generale, Variante strutturale n°3.

Modalità esecutive

Nella redazione del presente incarico si è fatto riferimento a quanto specificato nella L.R. 5 dicembre 1977, n. 56 e successive modifiche ed integrazioni e nella Circolare del Presidente della Giunta Regionale n. 7 LAP del 6/5/1996 "Specifiche tecniche per l'elaborazione degli studi geologici a supporto degli strumenti urbanistici".

Le indagini si sono svolte in 3 diverse fasi:

- analisi di tutti gli elementi di carattere geolitologico, geomorfologico, idrogeologico ed idrologico, condotta sulla base della bibliografia esistente, compresi gli elaborati geologici relativi alla stesura dei precedenti piani regolatori;
- ricerca dei dati storici relativi ai dissesti che hanno colpito il territorio di Castell'Alfero;
- rilevamento sul terreno, con l'ausilio dell'interpretazione aerofotogrammetria;
- analisi idraulica del torrente Versa
- elaborazione dei dati con stesura della relazione geologica e delle cartografie tematiche.

I risultati delle indagini sono riportati nei seguenti elaborati:

- 1 Geo - relazione geologica
- 2 Geo - carta geologica 1:10000
- 3 Geo - carta geomorfologica e dei dissesti 1:5000
- 4 Geo - carta geoidrologica 1:10000
- 5 Geo - carta dell'acclività 1:10000
- 6 Geo - carta litotecnica 1:10000
- 7 Geo - carta della pericolosità geologica e dell'idoneità all'utilizzazione urbanistica 1:5000
- 8 Geo - carta delle opere idrauliche censite
- 9 Geo - schede
- 10 Geo - schede geologico-tecniche

- Allegati:
relazione idraulica (a firma ing. Lorenzo Grassi)

- Estratti della *Carta di Sintesi della pericolosità geomorfologica e dell'utilizzazione urbanistica* dei territori comunali confinanti con Castell'Alfero
- Relazione idraulica

La base cartografica utilizzata è la Carta Tecnica Regionale, in formato cartaceo e numerico, realizzata dalla Regione Piemonte

1. Inquadramento geografico

1.1 Territorio comunale

Il territorio comunale di Castell'Alfero (AT) si estende a Nord di Asti, comprendendo un settore prevalentemente collinare, con una zona pianeggiante costituita dal fondovalle del torrente Versa, affluente di sinistra del fiume Tanaro.

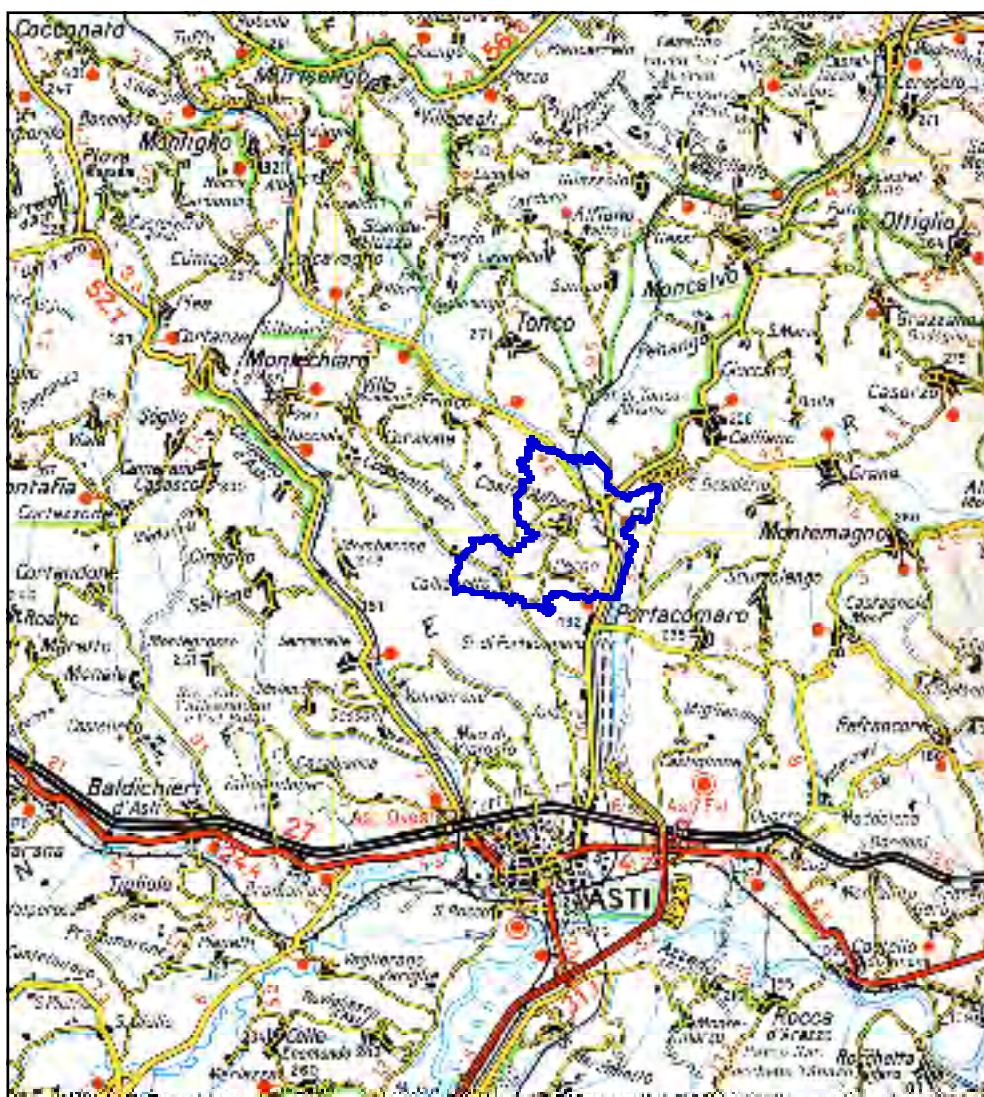
Cartograficamente il comune è compreso nelle tavolette (IGM):

Montiglio (57 III S.E.)

Moncalvo (57 II S.O.)

Camerano Casasco (69 IV N.E.)

Montemagno (69 I N.O.)



2. Geologia

2.1 Inquadramento geologico

L'area in esame è ubicata nella parte settentrionale del *bacino di Asti* (detto anche *Sinclinale astigiana*), complesso di rocce terrigene riferibili all'ultimo ciclo sedimentario terziario (Pliocene), che si colloca tra i terreni del *Monferrato* (inteso in senso geologico), a Nord, da quelli delle *Langhe*, a Sud.

Questo complesso sedimentario affiora in buona parte del territorio comunale di Castell'Alfero costituendo i rilievi collinari presenti nel settore meridionale ed occidentale del comune; a Nord e ad Est, in corrispondenza delle zone più depresse interessate dai corsi d'acqua principali, i sedimenti terziari sono celati da una sottile copertura formata da depositi alluvionali di età recente.

Substrato terziario (Pliocene)

Nell'area in esame si distinguono due diverse formazioni, che si sovrappongono con stile monoclinale immergendo di alcuni gradi verso S-SW e localmente verso S-SE; passando cronologicamente dai sedimenti più antichi a quelli più recenti si ha:

la Formazione delle "**Argille di Lugagnano**"

E' costituita prevalentemente da argille marnose e siltose, con rare intercalazioni sabbiose, più frequenti nella parte alta della formazione. Queste rocce hanno un tipico colore grigio-azzurro, ma essendo generalmente alterate, in superficie presentano una colorazione giallastra.

La granulometria fine di questi sedimenti indica una sedimentazione con scarsa energia in ambiente marino piuttosto profondo.

Le Argille di Lugagnano poggiano sulla "**Formazione Gessoso Solfifera**" (Pliocene inferiore – Messiniano), costituita da marne argillose, generalmente gessifere, con lenti di gesso e calcari cariati. Questi terreni non affiorano nel territorio di Castell'Alfero ma si riscontrano verso Calliano, in prossimità del confine comunale.

la Formazione delle "**Sabbie di Valle Andona**" (dette anche "**Sabbie di Asti**").

E' formata da sabbie giallastre più o meno stratificate, con livelli ghiaiosi e intercalazioni di marne e calcareniti.

Essa si sovrappone con passaggio graduale, localmente in parziale eteropia, alle Argille di Lugagnano, e rispecchia un ambiente di sedimentazione di mare poco profondo o litorale

Quaternario antico (Pleistocene)

Al limite sudoccidentale del territorio comunale si rilevano **depositi fluvio-lacustri antichi**, attribuibili al Villafranchiano, poggianti sulle Sabbie di Valle Andona, costituiti da alternanze di ghiaie e argille.

Quaternario recente (Olocene)

Depositi alluvionali di fondovalle

Occupano i fondovalle dei corsi d'acqua principali e sono da attribuire in parte alle alluvioni postglaciali, in parte a depositi recenti. La distinzione tra le due fasi deposizionali è difficile, anche perché nel settore in esame i terrazzamenti sono assenti o poco accentuati.

Data la natura prevalentemente sabbioso-argillosa del substrato terziario attraversato dai corsi d'acqua che solcano il territorio comunale, i depositi alluvionali hanno una granulometria fine ed omogenea. La loro potenza è generalmente modesta e solo in corrispondenza della piana del torrente Versa supera i 15 m di spessore.

Accumuli colluviali

Sono costituiti da materiali detritici derivanti dal disfacimento fisico dei fianchi collinari e depositatisi al piede dei pendii più acclivi. Essi formano superfici poco inclinate che costituiscono le zone di raccordo tra i versanti e il fondovalle; sono dati da materiali sciolti a granulometria fine, prevalentemente limoso-argillosi, che spesso si confondono con i depositi alluvionali di fondovalle.

I lineamenti geologici del territorio comunale di Castell'Alfero sono riportati nella *carta geologica (Geo 2)*.

2.2 Caratteristiche morfologiche

Il territorio di Castell'Alfero è caratterizzato da una morfologia prevalentemente collinare. I rilievi formano una serie di dorsali parallele degradanti con direzione ENE-WSW verso l'ampia piana alluvionale solcata dal torrente Versa, la quale occupa il settore settentrionale ed orientale del territorio comunale.

L'andamento dei rilievi e del reticolato idrografico degli affluenti del Versa, è determinato dalla giacitura monoclinale della stratificazione, che immergendo prevalentemente verso S-SW favorisce il drenaggio dei corsi d'acqua con sviluppo perpendicolare alla direzione di immersione degli strati.

La morfologia dei rilievi è inoltre in stretto rapporto con la natura del substrato: in corrispondenza della zona di affioramento della formazione sabbiosa (Sabbie di Valle Andona) si hanno infatti le colline più elevate, con fianchi più ripidi, al contrario in presenza del substrato argilloso la morfologia è più dolce e meno acclive.

Il grado di stabilità dei versanti è legato principalmente alla loro acclività e alle caratteristiche litologiche; tendenzialmente, a parità di inclinazione, all'interno della formazione sabbiosa i versanti sono più stabili. I rilievi in genere sono caratterizzati da sommità relativamente ampie e stabili, che per le caratteristiche morfologiche complessivamente favorevoli costituiscono i settori in cui si sono sviluppati i nuclei abitativi più antichi.

I fenomeni di dissesto si localizzano principalmente all'interno di impluvi e alla testata di avvallamenti; essi sono dati principalmente da erosione idrica o da limitati fenomeni franosi superficiali dovuti alla fluidificazione dei terreni incoerenti della copertura superficiale; alcuni settori sono interessati da accenni di forme calanchive. Localmente si evidenzia la presenza di isolati fenomeni franosi di tipo più profondo e comunque di modesta entità, legati a scoscendimenti e colamenti, solo parzialmente stabilizzati.

Le caratteristiche geomorfologiche dell'area in esame sono sintetizzate nella *Carta Geomorfologica e dei dissesti (3 geo)*.

2.3 Idrogeologia

A causa della permeabilità complessivamente scarsa del sottosuolo e della prevalente morfologia collinare del territorio la circolazione idrica sotterranea è molto limitata, con presenza di rare emergenze sorgentizie a carattere continuo. Queste si concentrano generalmente al contatto tra la formazione sabbiosa superiore, più permeabile, e le sottostanti argille, praticamente impermeabili.

I terreni alluvionali formanti il fondovalle, essendo costituiti da terreni a granulometria fine (limi, sabbie e argille), poggianti sul substrato argilloso, hanno una permeabilità per porosità medio-bassa, inoltre visto il loro scarso sviluppo e spessore formano acquiferi limitati e scarsamente trasmissivi, caratterizzati da flussi idrici modesti.

La soggiacenza della falda freatica è generalmente limitata ed è in stretta correlazione con l'entità delle precipitazioni. Le escursioni del livello piezometrico possono raggiungere i 3 metri: durante periodi particolarmente piovosi la falda può raggiungere il piano campagna.

I valori limitati di soggiacenza determinano, per la falda in oggetto, condizioni di elevata vulnerabilità ai fenomeni di inquinamento.

Gli studi svolti hanno condotto al censimento di n.10 pozzi, tra pubblici e privati, in passato sfruttati ad uso idropotabile o irriguo ma attualmente inutilizzati. Va osservato che l'approvvigionamento idrico del comune di Castell'Alfero è attualmente garantito dall'acquedotto del Monferrato.

Le captazioni censite ed i dati rilevati sono elencati nella seguente tabella:

CODICE POZZO	QUOTA P.C. m s.l.m.	SOGGIACENZA* m	LIVELLO PIEZOMETRICO m s.l.m.	PROFONDITA' m	DIAMETRO m	PUBBLICO	PRIVATO
1	144	0,42	143,58	3,6	1,2	X	
2	156,2	1,2	155	3	1,5	X	
3	150	1,05	148,95	3,8	1,5	X	
4	145	0	145	4	1,45	X	
5	178	1,65	176,35	17,5	0,75		X
6	165	0,4	164,6	5,6	0,6	X	
7	145	1	144	6,1	1,9		X
8	138	0,9	137,1	2,9	0,75		X
9	139	0,4	138,6	3,2	0,9		X
10	160	2	158	7,2	1	X	

* misura effettuata in data 26-03-2001

I pozzi censiti sono impostati nei depositi alluvionali di fondovalle del torrente Versa, e di altri corsi d'acqua, ad eccezione del pozzo n.10, che attinge dalle sabbie, e del pozzo n.5, situato all'interno di un impluvio sul versante di un rilievo collinare argilloso. In quest'ultimo caso si ritiene che, più che di un vero pozzo, si debba trattare di un "serbatoio" che drena i livelli più superficiali e porosi del terreno, attraverso i quali è possibile riscontrare un grado minimo di circolazione idrica.

L'ubicazione dei pozzi è riportata sulla *Carta Geoidrologica (Geo4)*, unitamente ai corrispondenti valori della quota del piano campagna e della soggiacenza.

2.4 Circolazione idrica superficiale

Torrente Versa

Castell'Alfero è attraversato da Nord a Sud dal torrente Versa, che rappresenta il maggiore corso d'acqua del territorio comunale, esso confluisce nel fiume Tanaro poco a valle del confine con il comune di Asti.

L'andamento del Torrente Versa ha subito in tempi relativamente recenti profonde modificazioni antropiche che ne hanno mutato sostanzialmente sia l'andamento che la morfologia. Già all'inizio del secolo, con l'istituzione del *Consorzio Idraulico del Torrente Versa*, sono iniziati i lavori di scavo per la rettifica dell'alveo, in buona parte conclusi attorno agli anni '40', che hanno apportato rilevanti modifiche all'antico corso del torrente. Le modificazioni hanno determinato la trasformazione da un torrente naturale ad andamento sinuoso, ad un corso d'acqua dallo sviluppo pressoché rettilineo con una sezione dell'alveo regolare.

Attualmente la tendenza evolutiva del torrente Versa nel territorio di Castell'Alfero è molto limitata. Lungo le sponde del corso d'acqua non si evidenziano fenomeni erosivi di entità rilevante ed inoltre, in corrispondenza dei punti maggiormente critici, localizzati presso il ponte della S.S. 457, sono state realizzate arginature mediante la formazione di scogliere in massi.

L'asta del torrente Versa, per il tratto interessante il territorio comunale, è stato sottoposto ad uno studio idraulico realizzato dall'Ing. Lorenzo Grassi, che ha consentito di delimitare le aree inondabili per eventi di piena con tempi di ritorno di 50, 200 e 500 anni, nel tratto compreso tra il ponte della Paglia ed il ponte per cascina Galla.

Dallo studio è emerso che lungo il tratto di asta torrentizia a valle del ponte della S.S. 457, anche in occasione di eventi con tempi di ritorno di 500 anni, le acque del Versa non possono tracimare: in effetti, le sezioni, seppure con franco limitato, sono sempre verificate. Fa eccezione il tratto immediatamente a monte del ponte della strada comunale che porta a C.na Colombaio, dove si possono verificare limitati fenomeni di tracimazione in corrispondenza di entrambe le sponde, a causa soprattutto della luce del ponte che non risulta verificata.

Va osservato che la ricerca di dati storici relativi alle inondazioni del torrente Versa ha evidenziato che tra il 1941 ed il 1968 si sono verificati numerosi eventi, che hanno determinato l'allagamento dei terreni e dei piani inferiori degli edifici lungo le sponde del corso d'acqua, in particolare in prossimità di località Stazione. A seguito dell'evento del novembre del 1968 è stata effettuata la ricostruzione del ponte della S.S. N.457 e da allora il settore a valle di tale attraversamento non è stato ulteriormente soggetto ad inondazioni, neppure in occasione dei recenti eventi alluvionali del novembre 1994 e ottobre 2000.

Sulla base dei dati morfologici, storici e idraulici a disposizione, tutto il tratto del torrente Versa a monte del ponte della S.S. 457, fino al confine comunale, risulta soggetto a fenomeni di esondazione che in corrispondenza di entrambe le sponde possono interessare ampie superfici, dando luogo, in alcuni casi ad importanti allagamenti. Si evidenzia che in corrispondenza del ponte della Paglia, al limite settentrionale del territorio comunale, possono verificarsi fenomeni di tracimazione del torrente a causa della modesta sezione del ponte.

Un punto critico si rileva alcune centinaia di metri a monte del ponte della S.S. 457, dove possono verificarsi fenomeni di tracimazione, con esondazione della piana in sinistra orografica, attualmente occupata dagli edifici di proprietà ANAS.

A fronte delle verifiche idrauliche eseguite in corrispondenza della confluenza tra il Rio della Valle ed il torrente Versa è stato rilevato che il ponte ferroviario presenta una luce insufficiente, determinando fenomeni di rigurgito a monte. Tale condizione si è verificata in occasione dell'evento alluvionale del 1968, quando le acque tracimate si incanalarono lungo la massicciata ferroviaria raggiungendo la località Stazione.

I limiti delle aree inondabili lungo le sponde del torrente Versa, per il tratto che scorre nel territorio di Castell'Alfero, sono riportati nella *Carta geomorfologica e dei dissesti (Geo 3)*.

In occasione di precipitazioni intense ampie aree del fondovalle del torrente Versa, benché non direttamente interessate dalla dinamica del corso d'acqua, sono soggette a fenomeni di allagamento e ristagno idrico, a causa della difficoltà nello smaltimento dei deflussi superficiali, dovuti alle pendenze molto basse e alla scarsa permeabilità dei terreni.

Tali fenomeni sono generalmente caratterizzati da bassa energia e presentano un battente massimo di alcuni decimetri, ad eccezione di un'area depressa situata ad Est della stazione ferroviaria di Castell'Alfero, dove il deflusso delle acque meteoriche è ostruito da un rilevato sul quale sorge uno stabilimento industriale e dove le acque possono accumularsi e raggiungere un'altezza superiore al metro (si veda planimetria allegata).

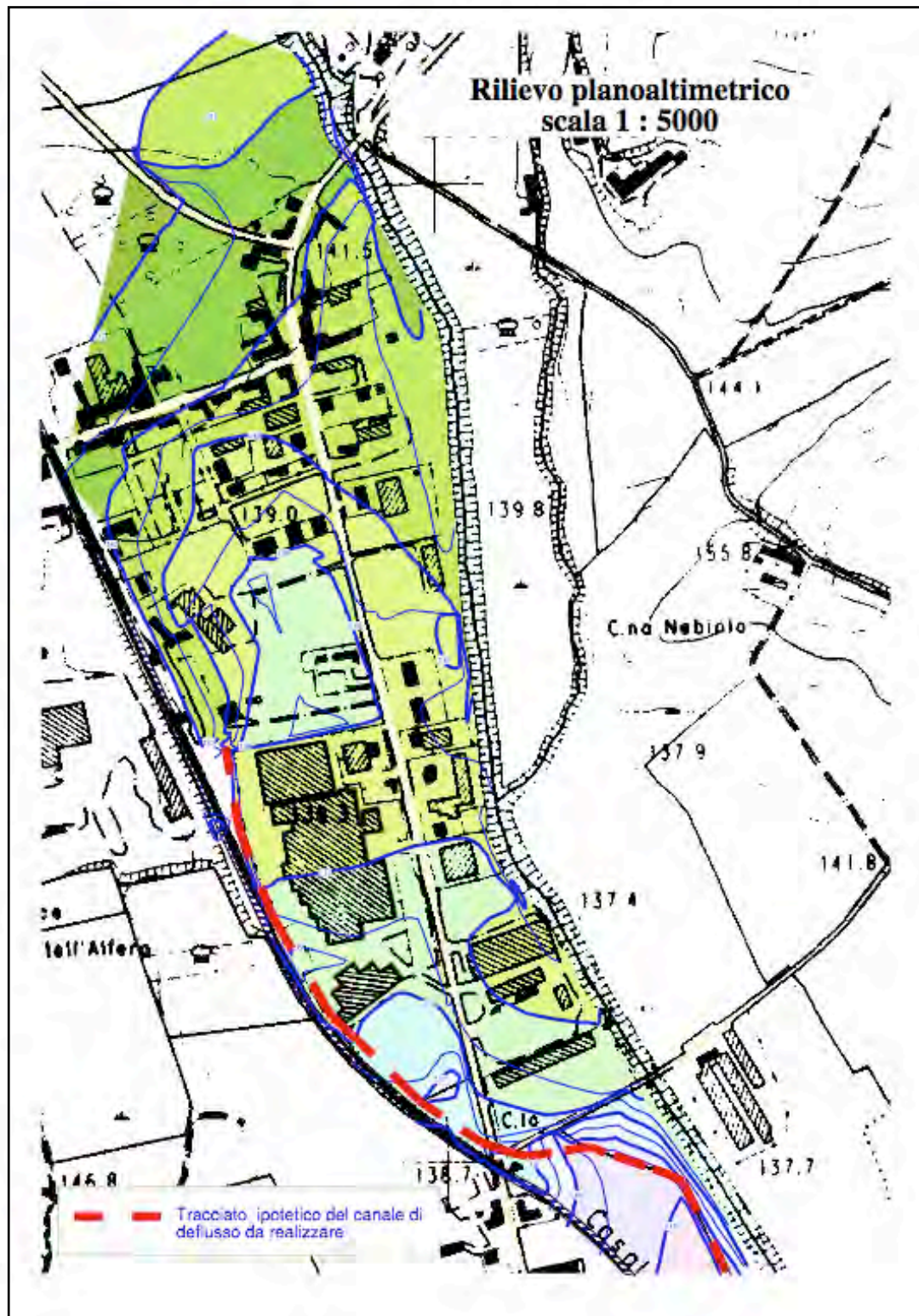
In considerazione della pericolosità di tale fenomeno, al fine di garantire un adeguato drenaggio idrico e per poter utilizzare l'area ai fini edificatori, si ritiene indispensabile realizzare un canale per lo smaltimento delle acque meteoriche che, dall'area depressa, si sviluppi parallelamente alla linea ferroviaria in modo da superare il rilevato artificiale e quindi raggiungere il torrente Versa.

Reticolato Minore

I corsi d'acqua minori, tra i quali i principali sono il Rio Maggiolino, il Fosso Valmarchese, il Rio Pastore e il rio della Valle, sono caratterizzati da bacini idrografici poco estesi e da modeste portate: dalle indagini effettuate emerge che essi, anche in caso di precipitazioni intense, non danno luogo a particolari fenomeni erosivi e le fasce esondabili sono ristrette alle superfici immediatamente prossime agli alvei. I fenomeni di dissesto legati a questi corsi d'acqua sono nel complesso poco rilevanti, anche in considerazione della scarsa antropizzazione del territorio che essi attraversano.

Cautelativamente lungo le aste dei rii minori è stata mantenuta una fascia inedificabile (classe 3a2), per una larghezza minima di 10 m lungo le sponde. Tale fascia è stata applicata a tutti i corsi d'acqua interessati da un deflusso significativo, escludendo gli impluvi caratterizzati da flussi limitati ed occasionali.

Come descritto in precedenza, si osserva che tra i rii minori il rio della Valle presenta particolare criticità in corrispondenza dell'attraversamento ferroviario, dove si verificano fenomeni di tracimazione che possono interessare la frazione Stazione.



2.5 Caratteristiche geotecniche

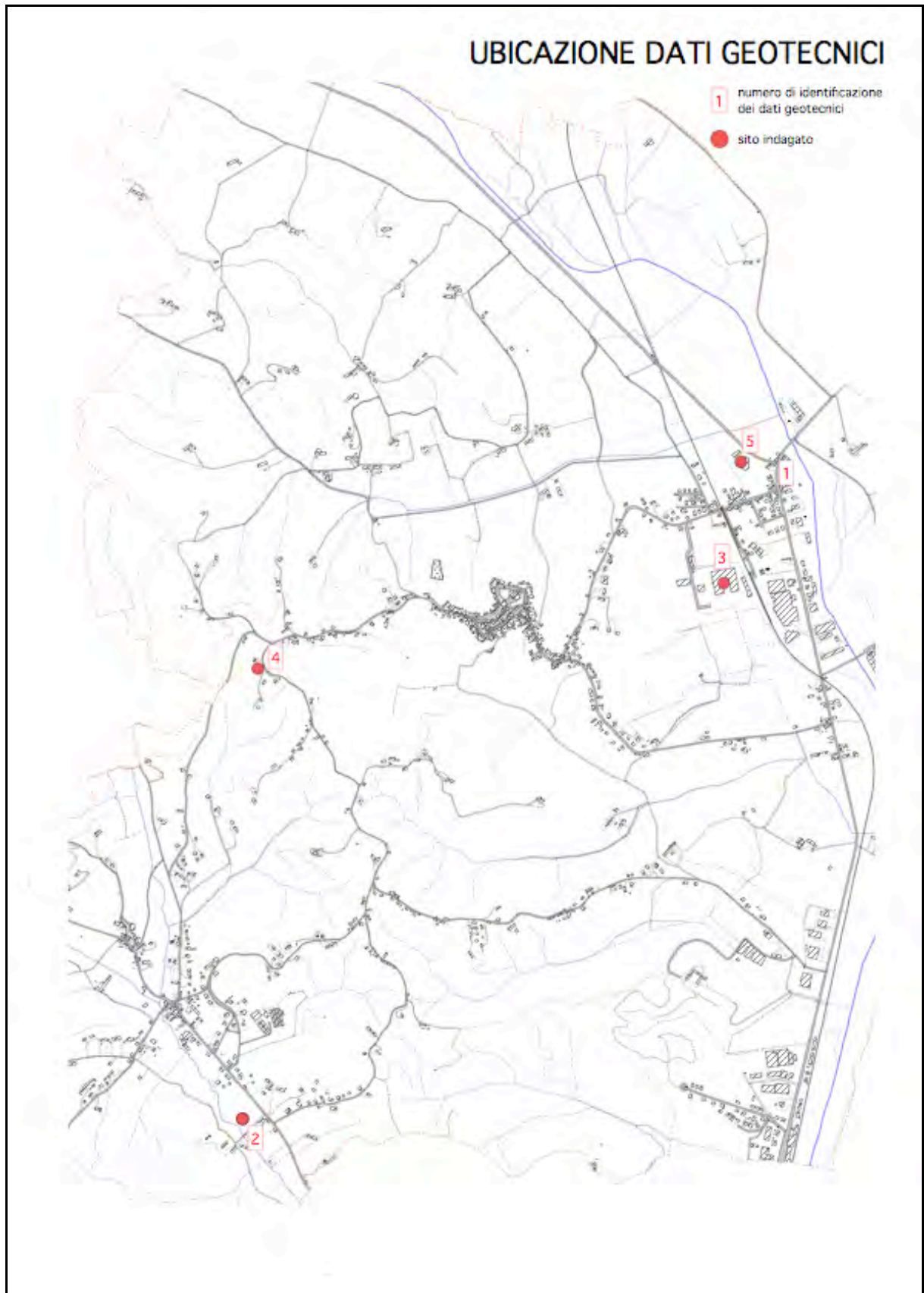
Le attitudini geologico-tecniche sia dei sedimenti sabbiosi (Sabbie di Valle Andona) che di quelli argillosi (Argille di Lugagnano), per quanto attiene la loro risposta alla realizzazione di strutture edilizie, sono da considerarsi complessivamente discrete o buone, essendo questi terreni contraddistinti fra l'altro da un elevato grado di addensamento, espressione diretta della loro sovraconsolidazione.

La situazione può mutare sensibilmente in caso di condizioni geomorfologiche sfavorevoli, legate all'acclività accentuata o alla presenza d'acqua, che possono determinare una diminuzione sensibile delle forze di resistenza al taglio, in particolare con perdita della coesione. I parametri geotecnici residui di questi terreni (in particolare quelli dove la percentuale argillosa è maggiore) sono infatti tendenzialmente scarsi, ciò va tenuto presente nella realizzazione di scavi e riporti. Tali situazioni sono particolarmente evidenti in corrispondenza dei settori dove le coperture detritiche sciolte (coltri eluviali ed accumuli colluviali) sono più sviluppate.

I depositi alluvionali di fondovalle e gli accumuli colluviali a causa della granulometria fine possono dare luogo a problemi di carattere geotecnico, accentuati dalla presenza d'acqua, dovuta alla falda spesso subaffiorante. Per carichi gravosi è pertanto necessario procedere ad un'analisi geotecnica preliminare per una corretta valutazione della portanza dei terreni di fondazione.

Le principali caratteristiche geotecniche dei terreni affioranti nel territorio di Castell'Alfero sono sintetizzate nella *carta litotecnica (Geo 6)*. L'elaborazione è stata effettuata estrapolando ad aree più vaste caratterizzate da omogeneità litologica i dati di carattere geotecnico e geomeccanico ricavati attraverso i dati disponibili sul territorio. Di seguito sono riportati i grafici con relativa ubicazione delle prove geotecniche (costituite essenzialmente da prove penetrometriche) effettuate nell'ambito di incarichi diversi conferiti in parte allo scrivente ed in parte ad altri professionisti operanti sul territorio di Castell'Alfero.

N.	OGGETTO INCARICO	DATA	PROFESSIONISTA INCARICATO	PROVE ESEGUITE	LITOLOGIE INTERESSATE
1	Ampliamento capannone artigianale via Statale 149	14-12-1998	Dott.Geol. Grazia Lignana	2 pozzetti esplorativi	limo sabbia argilla (depositi alluvionali)
2	Progetto PECLI relativo ad insediamenti nell'area residenziale AS c.4.10 fraz. Callianetto	6-10-2000	Dott.Geol. Grazia Lignana	5 sondaggi penetrometrici	sabbia limo (depositi alluvionali e/o colluviali)
3	PECLI art. 43 L.R. 5/12/77 n. 56 e s.m.i. denominato "Insediamento Produttivo Castell'Alfero"	07-1997	Dott.Geol. Massimo Biasetti	12 sondaggi penetrometrici 3 pozzetti esplorativi	limo argilloso (Argille di Lugagnano)
4	Sisyemazione strada comunale Perno località Cascina Gatta	08-1995	Dott.Geol. Massimo Biasetti	4 sondaggi penetrometrici	sabbia (sabbie di Valle Andona)
5	Costruzione nuova palestra comunale	07-1998	Dott.Geol. Massimo Biasetti	3 sondaggi penetrometrici 2 pozzetti esplorativi	sabbia limo (depositi alluvionali)



Profondità strati		Profilo	Stratigrafia	Carotaggio	Carot. tipo	Prof. camp.	Descrizione Terreno	P. P.	S. P. T.		
									h	n° colpi	
							TERRENO DI RIPOSTO MACERIE MATTONI ETC.				
0.10							SABBIA DEBOLMENTE LITOSA ASCIUTTA (NON PLASTICA) MEDIANAMENTE AIDENSATA				
1.80							LINO SABBIOSO PLASTICO SCARSAMENTE AIDENSATO				
3.00							LINO ARGILLOSO MOLLE PLASTICO <u>INFILTRAZIONI D'ACQUA</u>				
3.65							3.65 FINE SCAVO				
							LIVELLO FALDA				
2 3	campioni Indisturbati						data	profond. foro	prof. rivest.	livello acqua	
	Shelby d/m = Denison/Mazier										
	Osterberg p = Percussione										
B C	campioni rimaneggiati										

the Award Winning Cheyenne Bitware
 CERTIFICATO DI INDAGINI PENETROMETRICHE svolte da:

Riferimento: 19_00

2

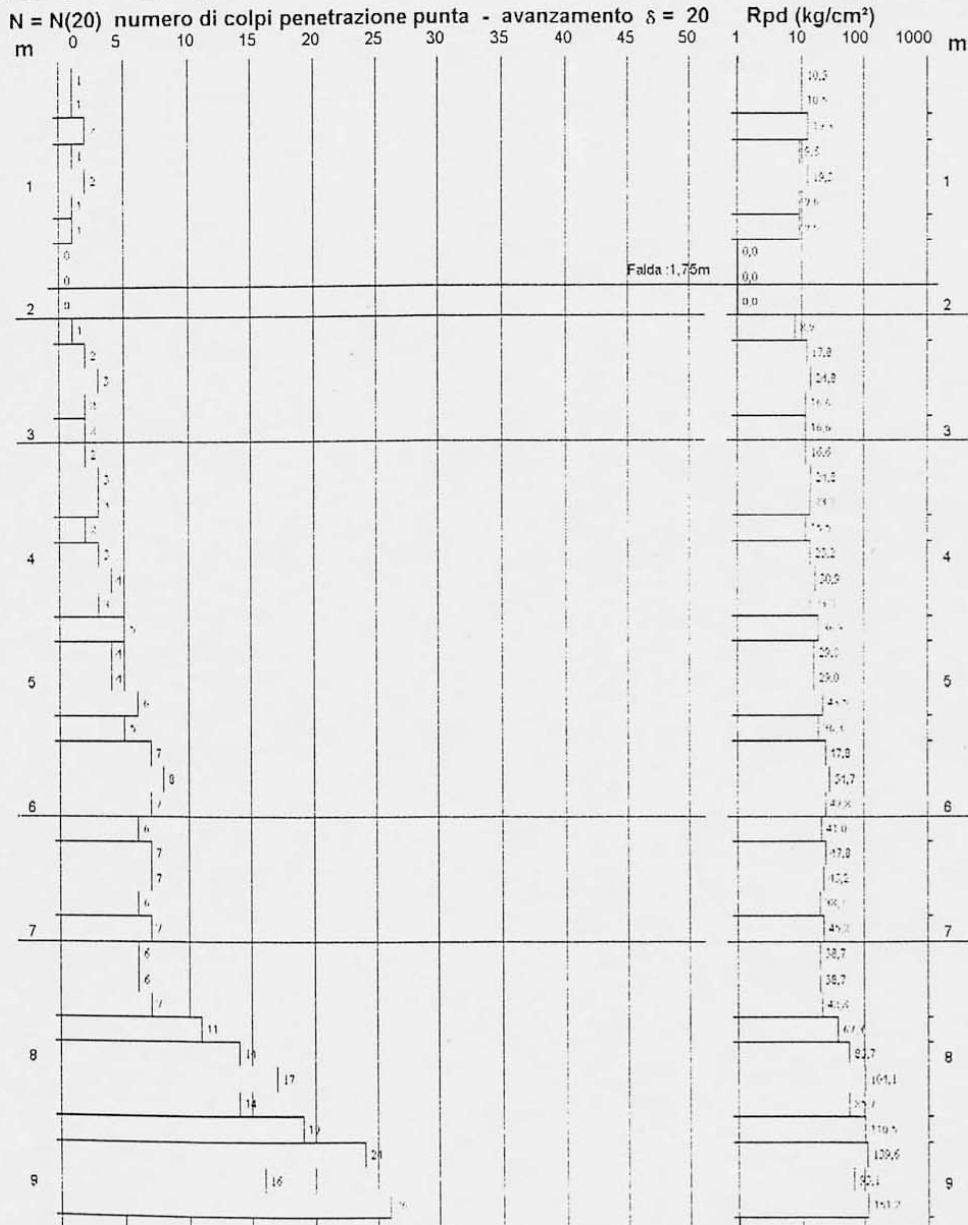
PROVA PENETROMETRICA DINAMICA
 DIAGRAMMA NUMERO COLPI PUNTA - Rpd

n° 2

Scala 1: 50

- indagine : Dott. geol. Grazia Lignana
 - cantiere : Pentagono
 - localita : Callianetto Asti

- data : 10/10/2000
 - quota inizio : terreno naturale
 - prof. falda : 1,75 m da quota inizio



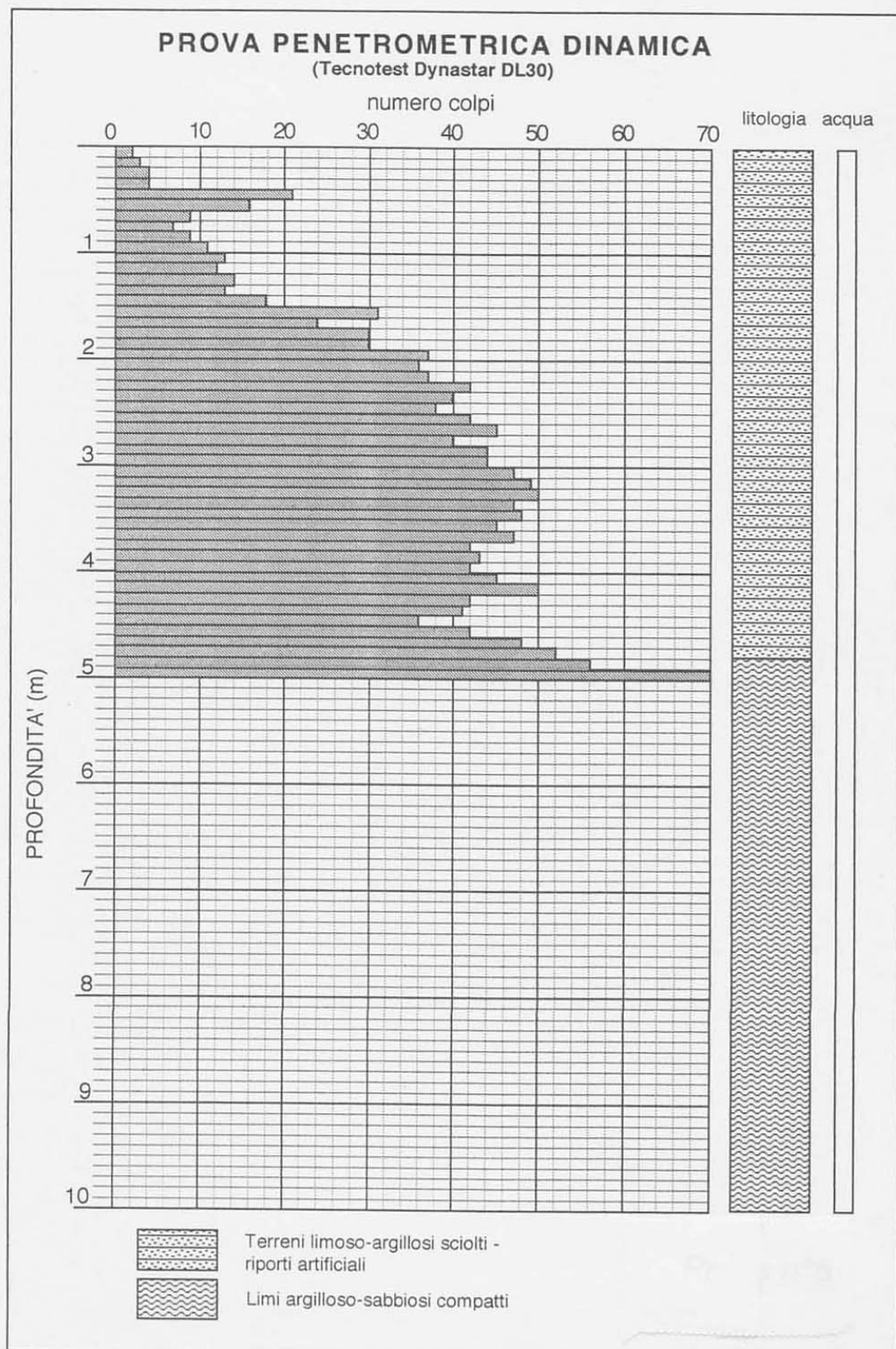
- PENETROMETRO DINAMICO tipo : TG 63-100 ISM.C
 - M (massa battente) = 63,50 kg - H (altezza caduta) = 0,75 m - A (area punta) = 20,43 cm² - D (diam. punta) = 51,00 mm
 - Numero Colpi Punta N = N(20) [δ = 20 cm] - Uso rivestimento / fanghi iniezione : SI

www.geol.it



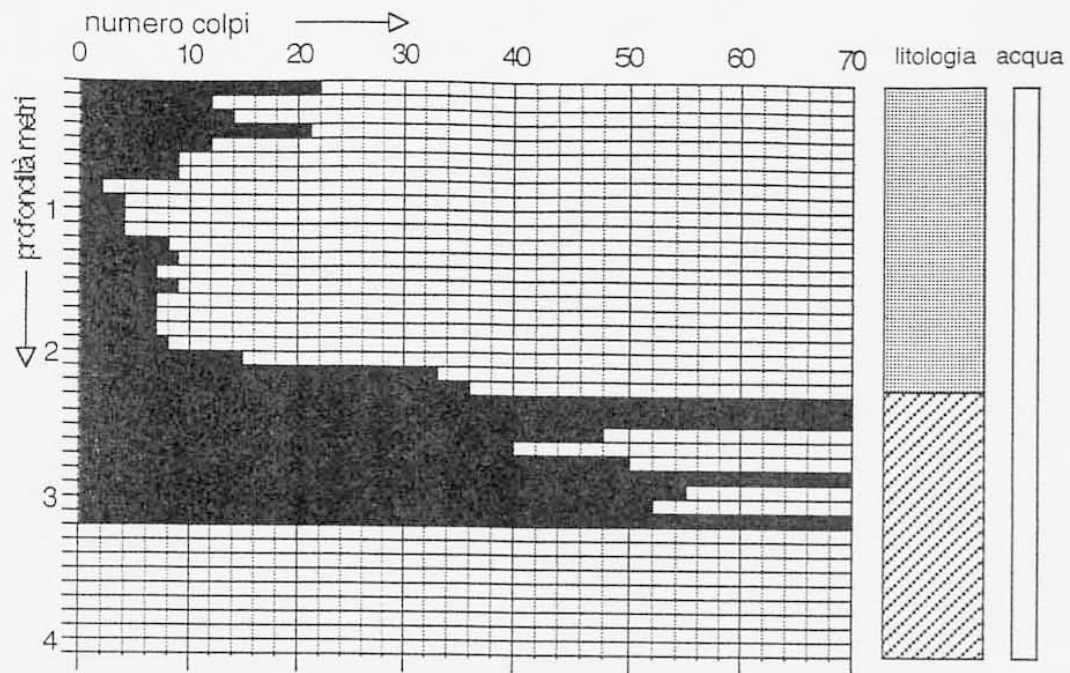
S.T.I. "Servizi tecnici integrati" S.r.l.
 13060 VALDENGO (BI) via Roma n.
 tel. fax. 015/8285038 - cell. 0335/26
 C.F. - P.IVA 0183632

3

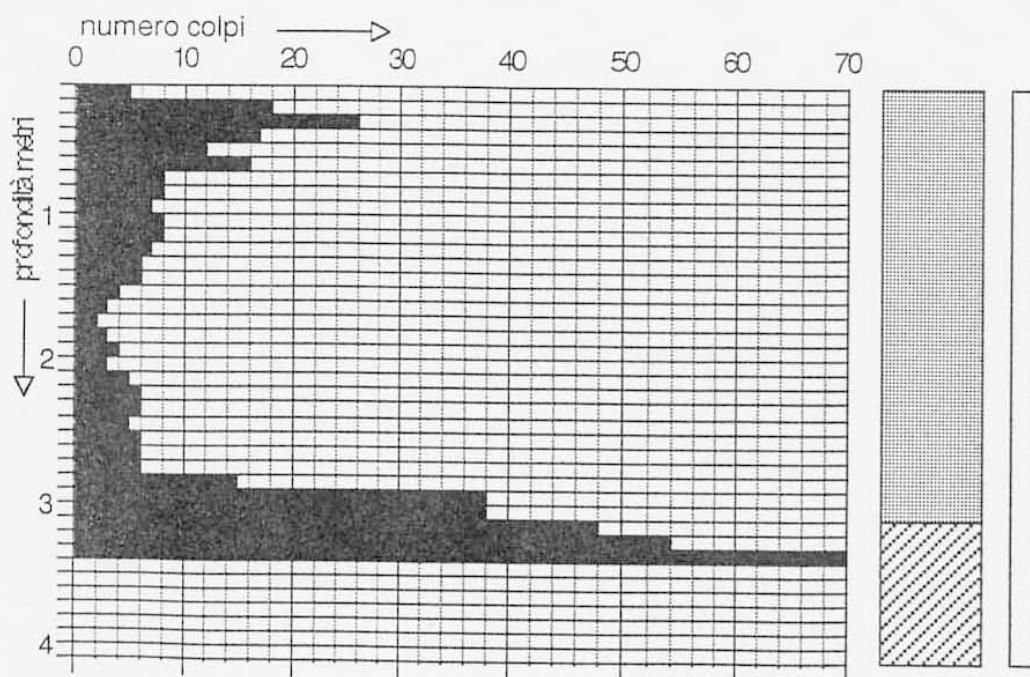


4

Prova n°1



Prova n°2



terreni sciolti di copertura prevalentemente sabbiosi

sedimenti sabbiosi fortemente costipati

5

POZZETTO STRATIGRAFICO

pozzetto n°: 1

Falda: **assente**

profondità	stratigrafia	descrizione	penetrometro tascabile (kg/cmq)	scissometro tascabile (t/mq)
		terreno vegetale limoso		
		sabbie fini limose, di colore giallastro, mediamente costipate		
-1 m			7,8 7,5 8,0	3,0*
-2 m			5,0 4,5 5,0	2,0*
-2,5 m			4,5 3,5	2,0*

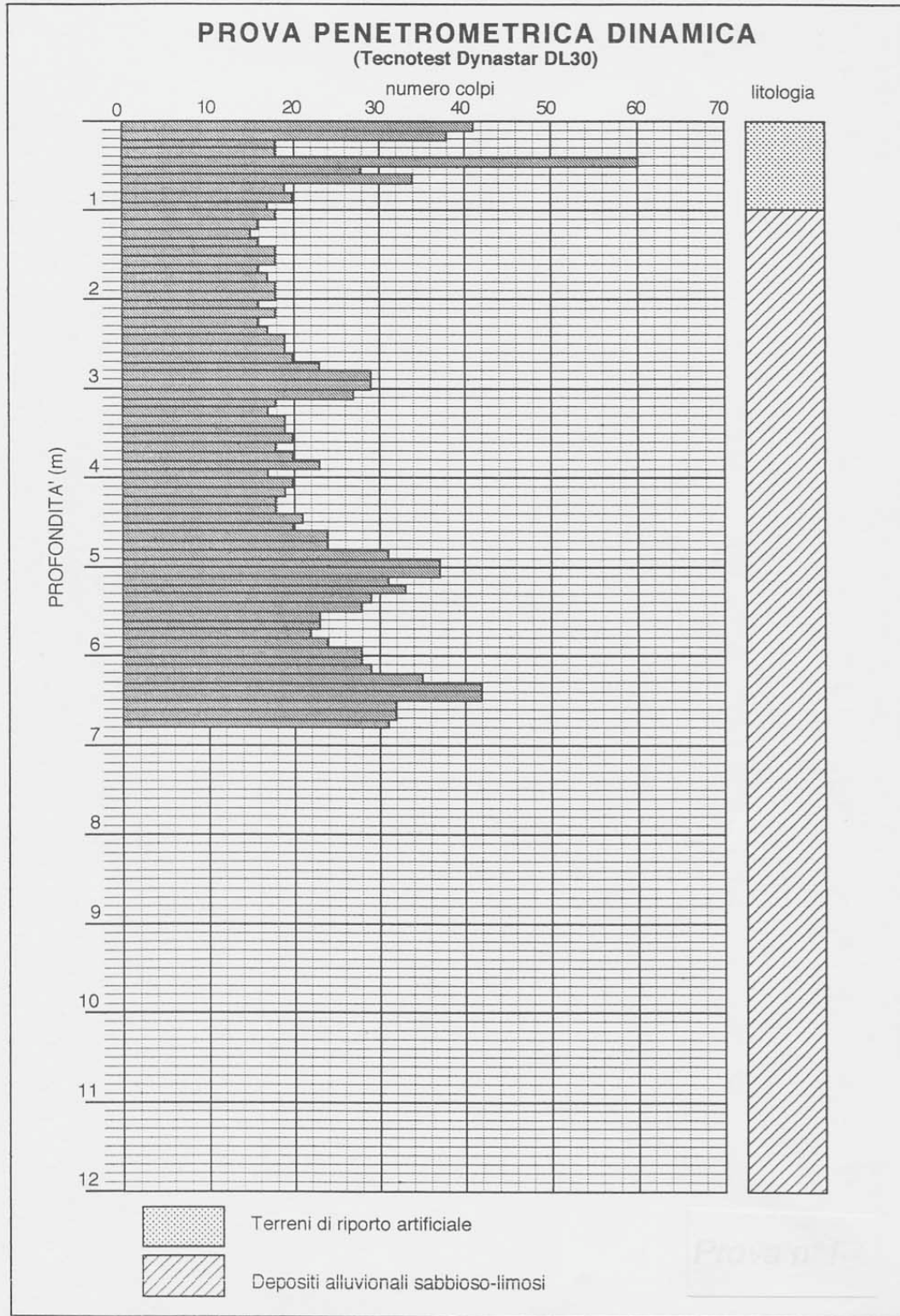
*valori residui



S.T.I. "Servizi Tecnici Integrati"
13060 VALDENGO via Roi

5

tel. fax. 015/8285038 - cell. 0335 /
C.F. - P.IVA 01836320026



3. Ricerca bibliografica

3.1 Principali dissesti che hanno interessato il territorio comunale

I dati storici relativi ai dissesti che hanno colpito il territorio di Castell'Alfero sono stati ricavati dalla consultazione degli archivi dell'Ufficio Tecnico comunale e della Banca Dati del Settore Studi e Ricerche Geologiche della Regione Piemonte, oltre che da testimonianze raccolte in loco dallo scrivente.

Il confronto delle informazioni raccolte nel corso della ricerca, con i dati relativi alla geomorfologia dell'area in esame, ha permesso di predisporre una tabella sintetica dei dissesti che hanno colpito il territorio comunale nell'ultimo secolo. Tale tabella, di seguito proposta, riporta una breve descrizione del dissesto avvenuto, il nome della località colpita, l'elenco dei danni segnalati, la fonte delle informazioni ed un riferimento temporale che, quando possibile, corrisponde alla data dell'evento meteorologico durante il quale si è verificato il dissesto.

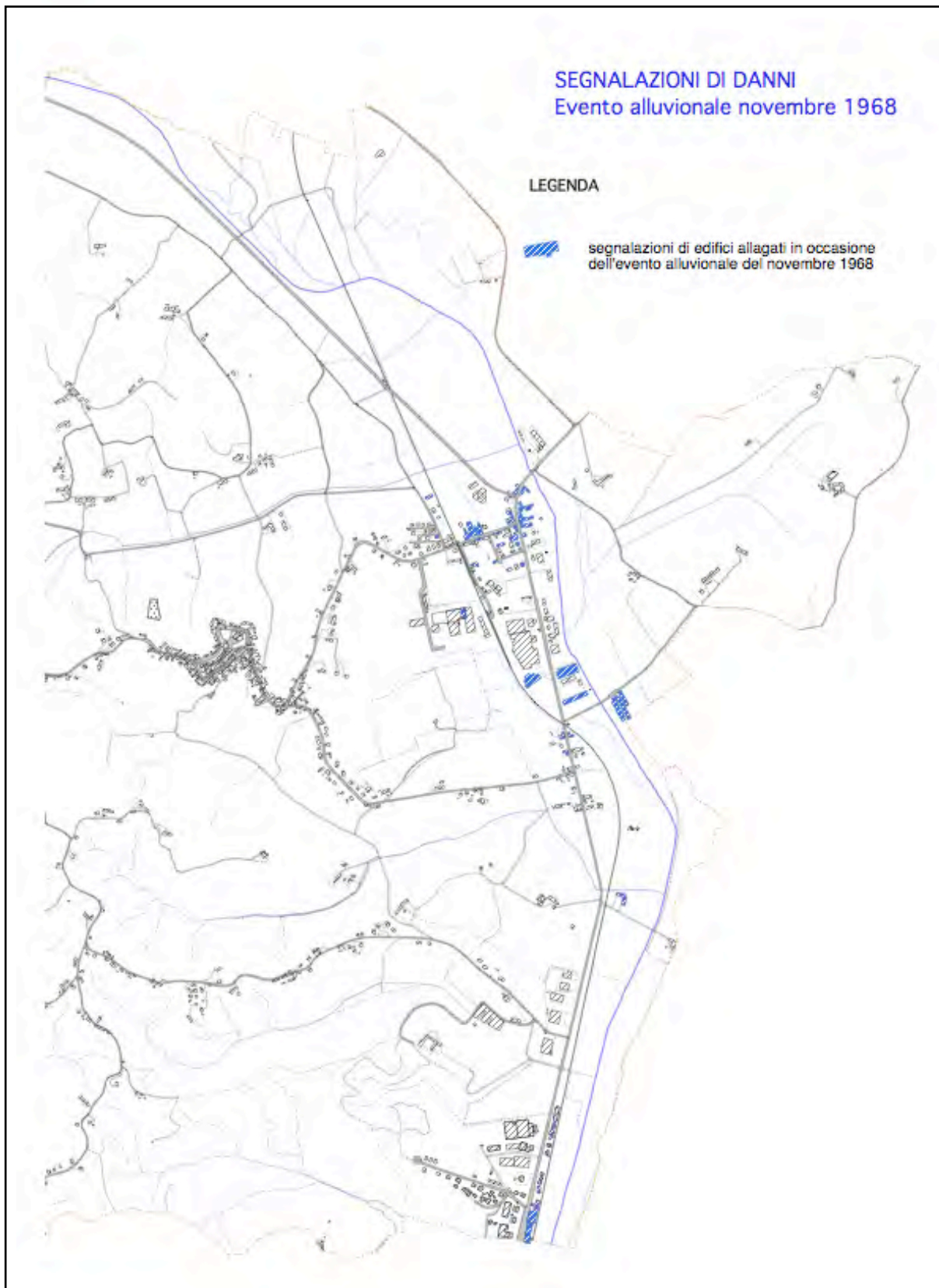
Un importante documento, utilizzato come riferimento nella delimitazione delle aree potenzialmente soggette all'attività del torrente Versa è costituito dalla carta della "Linea delimitante i terreni inondabili", predisposta dal consorzio idraulico del torrente Versa all'inizio del secolo scorso.

Per quanto riguarda l'evento alluvionale del novembre 1968, grazie alla discreta quantità di informazioni reperite, è stato possibile predisporre una carta contenente l'ubicazione dei fabbricati interessati dall'inondazione provocata dallo straripamento del torrente Versa, che viene riportata in allegato.

Tabella dei dissesti verificatisi nel territorio di Castell'Alfero:

N.	DATA	LOCALITA'	EVENTO	DANNI PRODOTTI	FONTE INFORMAZIONE	UBICAZIONE
1	Giugno 1941	Lungo il torrente Versa	Piena del torrente Versa	Scalzate le fondamenta di alcuni ponti, danneggiata la ferrovia e allagate alcune cantine	Articoli di giornale	no
2	Novembre 1951	Stazione	Piena del torrente Versa	Notizie generiche di allagamento della frazione	Articoli di giornale	generica, riferita alla località'
3	1953	Stazione	Piena del torrente Versa	Allagati edifici e coltivi	Banca Dati Geologica della Regione Piemonte	generica, riferita alla località
4	1957	Stazione	Piena del torrente Versa	Allagati edifici e coltivi	Banca Dati Geologica della Regione Piemonte	generica, riferita alla località
5	Marzo 1958	S.P. Asti-Casale	Piena del torrente Versa	Allagata la S.P. (altezza acque sul piano viabile = 30 cm)	Articoli di giornale	generica, riferita ad un tratto di s.p. potenzialmente coinvolto
6	1963	Stazione	Piena del torrente Versa	Allagati edifici e coltivi	Banca Dati Geologica Reg. Piemonte	generica, riferita alla località

7	1965	Stazione	Piena del torrente Versa	Allagati edifici e coltivi	Banca Dati Geologica della Regione Piemonte	generica, riferita alla località
8	1966	Stazione	Piena del torrente Versa	Allagati edifici e coltivi	Banca Dati Geologica della Regione Piemonte	generica, riferita alla località
9	1967	Stazione	Piena del torrente Versa	Allagati edifici e coltivi (non ubicati)	Banca Dati Geologica della Regione Piemonte	generica, riferita alla località
10	Novembre 1968	Regione Valle Versa	Piena del torrente Versa	Allagata la frazione	Segnalazioni di danni reperate presso l'Ufficio Tecnico Comunale	generica, riferita alla località
11	Novembre 1968	Stazione	Piena del torrente Versa	Allagata la frazione	Segnalazioni di danni reperate presso l'Ufficio Tecnico Comunale	Edifici danneggiati segnalati sulla allegata carta dell'evento
12	Febbraio 1972	Callianetto	Piena del rio Maggiolino	Allagati terreni coltivati	Segnalazioni di danni reperate presso l'Ufficio Tecnico Comunale	generica
13	Febbraio 1972	Valle Versa	Piena del torrente Versa o cattivo drenaggio rete fognaria	Segnalati allagamenti dei piani interrati	Segnalazioni di danni reperate presso l'Ufficio Tecnico Comunale	generica, riferita alla località
14	Febbraio 1972	Callianetto	Frana di modeste dimensioni	Minacciata la chiesa	Banca Dati Geologica della Regione Piemonte	generica, riferita alla località
15	Marzo 1972	Lato Nord strada panoramica	Due frane	Danni non specificati alla strada	Banca Dati Geologica della Regione Piemonte	no
16	1980 (data del document)	Castello (municipio)	Vasta area in dissesto	Interrotta una strada comunale	Banca Dati Geologica della Reg Piemonte	generica
16	Novembre 1994	Strada Comunale Perno (tra le C.ne Gaeta e Martinetto)	Franata la coltre superficiale del terreno lungo un versante molto ripido, a valle della strada	Danneggiata una strada comunale	Banca Dati Geologica della Regione Piemonte	generica



4. Norme e prescrizioni geologico tecniche

4.1 Pericolosità geomorfologica e idoneità all'utilizzazione urbanistica

La zonazione del territorio comunale è stata effettuata, conformemente alle prescrizioni della “Circolare del Presidente della Giunta regionale n.7/LAP approvata in data 6 maggio 1996 “ - L.R. 5 Dicembre 1977, N. 56, e successive modifiche ed integrazioni. Specifiche tecniche per l'elaborazione degli studi geologici a supporto degli strumenti urbanistici”.

La normativa predisposta tiene inoltre in considerazione gli elementi contenuti nelle Norme di Attuazione del Piano per l'Assetto Idrogeologico (Autorità di Bacino del F.Po, delibera del 26/04/2001, art. 9 c. 2,3,5, 6, 6bis e 12).

Il territorio è stato classificato per aree omogenee in base alla pericolosità geomorfologica mediante la suddivisione in tre classi di idoneità d'uso.

La zonazione del territorio è riportata nella *carta della pericolosità geomorfologica e dell'idoneità all'utilizzazione urbanistica (Geo 7)*.

4.1.1 Classe 1

Nella classe 1 rientrano tutti i territori nei quali le condizioni di pericolosità geomorfologica sono tali da non porre limitazioni alle scelte urbanistiche.

Ambito geomorfologico

Fanno parte della classe 1 le aree pianeggianti o moderatamente acclivi, caratterizzate da buone condizioni di stabilità, non soggette a dinamica idrica, con terreni contraddistinti da buoni requisiti geotecnici.

Nel territorio di Castell'Alfero non sono state individuate aree di superficie significativa con queste caratteristiche.

Gran parte del territorio è infatti collinare e le aree pianeggianti, che interessano essenzialmente i fondovalle dei maggiori corsi d'acqua, sono caratterizzate da terreni con caratteristiche geotecniche mediocri o scarse e in molti casi sono soggette agli effetti della dinamica idrica.

4.1.2 Classe 2

Porzioni di territorio dove le condizioni di moderata pericolosità geomorfologica possono essere agevolmente superate attraverso l'adozione di normali accorgimenti tecnici esplicitati a livello di norme di attuazione ispirate al D.M 11/03/88 e realizzabili nell'ambito del singolo lotto edificatorio.

In base alle diverse caratteristiche geologiche, all'interno della classe 2 vengono distinte le seguenti sottoclassi:

Sottoclasse 2.1

Ambito geomorfologico

Appartengono alla classe 2.1 quei settori dell'area collinare caratterizzati da versanti con acclività medio-bassa (inclinazione < 25°), privi di fenomeni di dissesto e con buone condizioni di stabilità.

Generalmente rientrano le zone sommitali dei rilievi e delle dorsali collinari, caratterizzate da morfologia dolce.

Prescrizioni

L'edificazione è in genere attuabile senza l'adozione di particolari interventi costruttivi, fatte salve le zone prospicienti le rotture di pendenza o gli orli di scarpata, ove la realizzazione di tagli del pendio o alterazioni nel deflusso delle acque meteoriche possono determinare situazioni di instabilità locale.

Le condizioni di pericolosità geomorfologica possono essere superate attraverso l'adozione di semplici accorgimenti tecnici, realizzabili esclusivamente nell'ambito del singolo lotto edificatorio o dell'intorno significativo circostante. Tali interventi non devono in alcun modo incidere negativamente sulle aree vicine, né condizionarne la propensione all'edificabilità.

L'edificazione e gli interventi comportanti modificazioni del suolo sono subordinati all'esecuzione in fase preliminare di indagini geologiche comprendenti:

- esame geomorfologico dell'area estesa ad un intorno adeguato ed analisi di stabilità dei versanti
- caratterizzazione geotecnica dei terreni
- indicazione delle eventuali opere atte alla stabilizzazione dei versanti, alla regimazione delle acque di ruscellamento superficiale, allo smaltimento delle acque di infiltrazione ed al recupero vegetazionale.

Sottoclasse 2.2

Ambito geomorfologico

Appartengono a questa sottoclasse ampi settori di fondovalle del torrente Versa e le zone prossime ai corsi d'acqua non direttamente interessate da dinamica idrica, dove, in occasione di precipitazioni abbondanti o di eventi alluvionali, si possono verificare ristagni idrici dovuti alla difficoltà dei deflussi delle acque provenienti dai versanti.

Tali fenomeni sono caratterizzati da un battente massimo di alcuni decimetri.

Localmente la soggiacenza della falda freatica può essere estremamente ridotta ed il livello piezometrico può raggiungere il piano di campagna.

Prescrizioni

Nei territori rientranti nella classe 2.2 ogni intervento antropico deve assicurare il mantenimento o il miglioramento delle condizioni di drenaggio superficiale. E' vietata la realizzazione di piani interrati. In queste aree il piano di calpestio inferiore delle nuove edificazioni dovrà essere normalmente realizzato ad almeno 150 cm dal piano campagna originario; la possibilità di assumere quote inferiori dovrà essere dimostrata da un'indagine geomorfologica particolareggiata. Per le autorimesse è possibile mantenere quote più basse, comunque superiori al piano di campagna.

La sistemazione delle porzioni esterne ai fabbricati, comprendente la realizzazione di rilevati, rampe di accesso, recinzioni, piazzali, ecc. dovrà essere preventivamente sottoposta ad indagini geomorfologiche particolareggiate, mirate ad individuare le linee di deflusso delle acque superficiali e le possibili interferenze con i manufatti esistenti. In fase progettuale, per ogni lotto di intervento si dovrà pertanto prevedere un adeguato sistema di drenaggio delle acque superficiali, che consenta lo smaltimento dei deflussi, evitando che essi possano gravare sui lotti limitrofi, compromettendo la funzionalità di manufatti esistenti o condizionando la propensione all'edificabilità dei terreni.

L'edificazione e gli interventi comportanti modificazioni del suolo sono subordinati all'esecuzione in fase preliminare di indagini geologiche comprendenti:

- verifica del mantenimento o miglioramento delle condizioni di drenaggio superficiale dell'area, con indicazione di eventuali prescrizioni finalizzate alla regimazione delle acque
- verifica dell'assenza di interferenze negative con il regime delle falde freatiche
- caratterizzazione geotecnica dei terreni.

Sottoclasse 2.3

Ambito geomorfologico

Aree con terreni aventi requisiti geotecnici scadenti. Ricadono in questa classe ampie aree di fondovalle, formate dai depositi alluvionali costituiti da limi, sabbie e argille. Rientrano inoltre le fasce pianeggianti o leggermente inclinate che si sviluppano ai piedi dei rilievi collinari, caratterizzate dalla presenza di accumuli colluviali, generati, nel tempo, dall'azione erosiva e di trasporto esercitata dalle acque meteoriche sui versanti dei rilievi stessi. Gli accumuli colluviali sono costituiti essenzialmente da limi, argille e sabbie poco addensati, che manifestano scadenti requisiti geotecnici.

In queste aree vi possono essere situazioni caratterizzate dalla presenza di falda freatica superficiale. Di norma non è quindi ammessa la realizzazione di piani interrati, a meno che venga accertato che il livello di massima escursione della falda non interferisca con l'edificio.

Prescrizioni

L'edificazione può essere subordinata all'adozione di fondazioni speciali, dimensionate sulla base di indagini geognostiche da eseguire a supporto della progettazione.

L'edificazione e gli interventi comportanti modificazioni del suolo sono subordinati all'esecuzione di indagini geologiche comprendenti:

- caratterizzazione stratigrafica e geotecnica dei terreni con indicazione sulle soluzioni tecniche e le tipologie fondazionali da adottare
- verifica dell'assenza di interferenze negative con il regime delle falde freatiche.

4.1.3 Classe 3

Porzioni di territorio nelle quali gli elementi di pericolosità geomorfologica e di rischio, derivanti questi ultimi dalla urbanizzazione dell'area, sono tali da impedire l'utilizzo qualora inedificate, richiedendo, viceversa la previsione di interventi di riassetto territoriale a tutela del patrimonio esistente.

Classe 3a

Porzioni di territorio inedificate in cui sussistono condizioni geomorfologiche o idrologiche tali da renderle inidonee a nuovi insediamenti.

All'interno della classe 3a vengono individuate 3 sottoclassi caratterizzate da condizioni geomorfologiche diverse e da differente grado di pericolosità:

Sottoclasse 3a1

Ambito geomorfologico

Nella classe rientrano ampi settori dell'area collinare caratterizzati da condizioni geomorfologiche poco favorevoli: si tratta nella maggior parte dei casi di versanti che pur non essendo direttamente interessati da fenomeni di dissesto, sono caratterizzati da acclività elevata (>25°) e/o morfologia articolata, caratterizzata dalla presenza di impluvi, avvallamenti, rotture di pendenza, ecc.

Interventi ammessi

Nell'ambito di queste aree non sono consentiti nuovi insediamenti edilizi.

Per gli edifici esistenti, riconducibili in genere da abitazioni isolate, oltre alla manutenzione ordinaria e straordinaria, risanamento conservativo e ristrutturazione edilizia, sono consentiti solo interventi che non aumentino il carico antropico, finalizzati ad una più razionale fruizione degli edifici, quali: adeguamenti igienico-funzionali, recupero di preesistenti volumetrie, ampliamenti e realizzazione di nuovi locali, purché ciò non comporti l'aumento del numero di unità abitative. La possibilità di realizzare autorimesse e costruzioni per ricovero attrezzi è vincolata ad una valutazione puntuale delle caratteristiche geomorfologiche dell'area, mediante adeguate indagini da svolgere attenendosi rigorosamente alle prescrizioni sotto riportate.

È ammessa la realizzazione di edifici previsti per la conduzione delle attività agricole e residenze rurali connesse alla conduzione aziendale.

Sono consentiti inoltre interventi mirati al consolidamento o al riassetto geologico per la messa in sicurezza dei siti, le coltivazioni agricole, le opere di recupero ambientale e di sistemazione morfologica, la realizzazione di piste forestali, strade di accesso, aree verdi, percorsi naturalistici, ecc. È inoltre ammessa l'attuazione di opere di interesse pubblico, non diversamente localizzabili (strade, linee elettriche, edifici per impianti tecnologici, fognature, acquedotti, ecc.).

Prescrizioni

La realizzazione degli interventi edilizi consentiti, ad esclusione della manutenzione ordinaria e straordinaria e risanamento conservativo, è subordinata all'esecuzione di indagini finalizzate alla verifica della compatibilità delle opere con l'assetto geomorfologico, comprendenti:

- esame geomorfologico dell'area estesa ad un intorno adeguato
- caratterizzazione geotecnica dei terreni
- verifica di stabilità dei versanti
- indicazione delle eventuali opere atte alla stabilizzazione dei versanti, alla regimazione delle acque di ruscellamento superficiale, allo smaltimento delle acque di infiltrazione ed al recupero vegetazionale.

sottoclasse 3a2

Ambito geomorfologico

Rientrano in questa sottoclasse le zone di fondovalle interessate dalla dinamica dei corsi d'acqua, quindi le aree esondabili o soggette ad erosione torrentizia, definite su base morfologica, idraulica e storica.

Lungo le sponde dei corsi d'acqua la sottoclasse 3a2 è stata estesa per una larghezza minima di 40 m per il torrente Versa, di 20 m per il rio Maggiolino a valle di Callianetto, di 10 m per i rii minori.

All'interno di questa classe non ricadono zone abitate o edifici.

Interventi ammessi

Nell'ambito di queste aree non sono consentiti nuovi insediamenti edilizi.

E' permessa la realizzazione di interventi mirati al consolidamento o al riassetto geologico per la messa in sicurezza dei siti, le coltivazioni agricole, le opere di recupero ambientale e di sistemazione morfologica, la realizzazione di strade di accesso, piste forestali, percorsi naturalistici, ecc. E' inoltre consentita l'attuazione di opere di interesse pubblico, non diversamente localizzabili (strade, linee elettriche, edifici per impianti tecnologici, fognature, acquedotti, ecc.).

La possibilità di realizzare recinzioni deve essere verificata in base alla locale situazione idraulica, in modo che queste non vadano ad interferire con il deflusso idrico.

Per i rii minori (ad esclusione delle acque pubbliche e dei sedimenti demaniali) caratterizzati da portate molto modeste, che in molti casi sono stati canalizzati artificialmente e talora tombinati, è ammessa la modificazione del loro percorso, compatibilmente con il contesto morfologico ed idraulico. Le modificazioni devono essere finalizzate al miglioramento della situazione idraulica e alla protezione degli abitati.

Eventuali trasformazioni dei corsi d'acqua comportano un conseguente spostamento della sottoclasse 3a2, che fascia per una larghezza di 10 le sponde dei rii minori.

Prescrizioni

La realizzazione degli interventi consentiti è subordinata all'esecuzione di indagini finalizzate alla verifica della compatibilità delle opere con l'assetto geomorfologico e idraulico, comprendenti:

- esame geologico ed idraulico dell'area estesa ad un intorno adeguato al fine di definire l'incidenza dei manufatti sulla tendenza evolutiva del corso d'acqua e sui deflussi idrici
- indicazione delle eventuali opere di difesa idraulica
- verifica dell'assenza di interferenze negative con il regime delle falde freatiche
- caratterizzazione geotecnica dei terreni.

Per tutti i corsi d'acqua valgono inoltre le seguenti prescrizioni:

- non è ammessa in nessun caso la copertura dei corsi d'acqua naturali mediante tubi o scatolari anche di ampia sezione;
- le opere di attraversamento stradale dei corsi d'acqua devono essere realizzate in modo tale che la larghezza della sezione di deflusso non vada in alcun modo a ridurre la larghezza dell'alveo "a rive piene" misurata a monte dell'opera; questo indipendentemente dalle risultanze della verifica delle portate;
- non sono ammesse occlusioni, anche parziali, dei corsi d'acqua tramite riporti vari;
- lungo i corsi d'acqua deve essere possibilmente garantita la percorribilità veicolare, delle sponde a fini ispettivi e manutentivi.

Si evidenzia che in ogni caso per i corsi d'acqua pubblici occorre fare riferimento alle prescrizioni del Regio Decreto 25 luglio 1904, n. 523, Capo VII, che indicano una fascia inedificabile della profondità di 10 m.

*sottoclasse 3a3***Ambito geomorfologico**

Comprende zone con condizioni fisiche molto sfavorevoli legate alle precarie condizioni di stabilità dei versanti.

Rientrano le aree interessate da frane, pendii instabili, versanti con fenomeni di dissesto diffusi, testate di impluvi ove possono verificarsi deflussi idrici concentrati con fenomeni erosivi.

All'interno di questa classe non ricadono zone abitate o edifici.

Interventi ammessi

Nell'ambito di queste aree non sono consentiti nuovi insediamenti edilizi.

E' permessa la realizzazione di interventi mirati al consolidamento o al riassetto geologico per la messa in sicurezza dei siti. Sono ammissibili le coltivazioni agricole, le opere di recupero ambientale e di sistemazione morfologica, la realizzazione di piste forestali, percorsi naturalistici, ecc. E' inoltre ammessa l'attuazione di opere di interesse pubblico, non diversamente localizzabili (strade, linee elettriche, fognature, acquedotti, ecc.).

Prescrizioni

La realizzazione degli interventi consentiti è subordinata all'esecuzione di indagini finalizzate alla verifica della compatibilità delle opere con l'assetto geomorfologico, comprendenti:

- esame geomorfologico dell'area estesa ad un intorno adeguato
- caratterizzazione geotecnica dei terreni
- verifica di stabilità dei versanti
- indicazione delle eventuali opere atte alla stabilizzazione dei versanti, alla regimazione delle acque di ruscellamento superficiale, allo smaltimento delle acque di infiltrazione ed al recupero vegetazionale.

4.1.4 Classe 3b

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

In assenza di tali interventi di riassetto saranno consentite solo trasformazioni che non aumentino il carico antropico

La classe 3b è stata suddivisa in 3 sottoclassi, in relazione alla pericolosità rilevata e alle opere di sistemazione idrogeologica presenti e a quelle previste.

Classe 3b2

A seguito della realizzazione delle opere di riassetto e sistemazione idraulica sarà possibile la realizzazione di nuove edificazioni, ampliamenti e completamenti.

Ambito geomorfologico

Nella classe 3b2 rientra il settore di fondovalle del torrente Versa dove sorge l'abitato di Stazione.

In quest'area, in occasione di precipitazioni abbondanti o di eventi alluvionali, si possono verificare fenomeni di allagamento dovuti a locali situazioni morfologiche o modificazioni antropiche (massicciate stradali, rilevati, canalizzazioni, tombinature) che determinano un deflusso incontrollato delle acque, con difficoltà dei deflussi e conseguenti allagamenti dei piani inferiori di edifici e formazione di ristagni idrici. I fenomeni di allagamento in questione sono complessivamente caratterizzati da bassa energia, presentano un battente massimo di alcuni decimetri e sono accompagnati da moderati fenomeni erosivi o di trasporto solido. In alcuni settori la soggiacenza della falda freatica può essere estremamente ridotta ed il livello piezometrico può raggiungere il piano campagna.

Interventi ammessi

Allo stato attuale.

In assenza delle opere di riassetto e sistemazione idraulica, nell'ambito di queste aree sono consentite solo trasformazioni che non aumentino il carico antropico, quali: la manutenzione ordinaria e straordinaria, il risanamento conservativo e la ristrutturazione edilizia, gli interventi finalizzati ad una più razionale fruizione degli edifici esistenti, comprendenti adeguamenti igienico-funzionali, ampliamenti, realizzazione di nuovi locali e recupero di preesistenti volumetrie, realizzazione di autorimesse, costruzioni per ricovero attrezzi, ecc.

Sono consentiti inoltre interventi mirati al consolidamento o al riassetto geologico per la messa in sicurezza dei siti, le opere di recupero ambientale e di sistemazione morfologica, aree verdi, parcheggi, strade d'accesso, ecc. E' inoltre ammessa l'attuazione di opere di interesse pubblico, non diversamente localizzabili (strade, linee elettriche, edifici per impianti tecnologici, fognature, acquedotti, ecc.).

Allo stato finale

Sono stati individuati alcuni interventi di sistemazione idraulica, la cui realizzazione potrà determinare un netto miglioramento della situazione di pericolosità legata alla dinamica idrica:

- 1) adeguamento del ponte ferroviario del rio della Valle con luce insufficiente mediante ampliamento o realizzazione di canale scolmatore.
- 2) realizzazione di un canale per lo smaltimento delle acque superficiali, che per la presenza di un ampio rilevato su cui sorge un complesso industriale, attualmente tendono a colmare un'ampia depressione posta a monte con lama d'acqua di altezza superiore al metro.
Si evidenzia inoltre la necessità di realizzare la periodica pulizia dell'alveo e delle sponde del torrente Versa e degli affluenti, con il taglio della vegetazione arborea e arbustiva, che può

compromettere il normale deflusso idrico. In particolare necessita di un adeguata pulizia e disalveo il tratto finale del corso d'acqua di valle del Rio, specie in corrispondenza del ponte ferroviario.

Dopo la realizzazione delle opere di regimazione idraulica appena descritte, all'interno della classe 3b2, oltre agli interventi previsti nel paragrafo precedente, sarà possibile la realizzazione di nuovi edifici e insediamenti edilizi.

In cartografia sono stati individuati due settori:

- A - l'edificazione di questo settore è vincolata alla realizzazione dell'intervento 1.
- B - l'edificazione di questo è vincolata alla realizzazione degli interventi 1 e 2.

Prescrizioni

La realizzazione degli interventi edificatori consentiti, ad esclusione della manutenzione ordinaria e straordinaria e risanamento conservativo, è subordinata all'esecuzione di indagini, geologiche, finalizzate alla verifica della compatibilità delle opere con l'assetto geomorfologico e idraulico, comprendenti:

- verifica dell'assenza di interferenze negative tra i manufatti ed il deflusso delle acque superficiali e sotterranee
- caratterizzazione geotecnica dei terreni
- indicazione delle eventuali opere atte allo smaltimento delle acque e alla corretta manutenzione delle linee di drenaggio.

Ogni intervento antropico dovrà comunque assicurare il mantenimento o il miglioramento delle condizioni di drenaggio superficiale.

In queste aree il piano di calpestio inferiore delle nuove edificazioni dovrà essere normalmente realizzato ad almeno 150 cm dal piano campagna originario, con divieto di realizzare piani interrati, in modo che i fenomeni di allagamento non vadano ad interessare il piano inferiore delle costruzioni; la possibilità di assumere quote inferiori dovrà essere dimostrata da un'indagine geomorfologica e idraulica particolareggiata.

La sistemazione delle porzioni esterne ai fabbricati, comprendente la realizzazione di rilevati, rampe di accesso, recinzioni, piazzali, ecc. dovrà essere preventivamente sottoposta ad indagini geomorfologiche, mirate ad individuare le linee di deflusso delle acque superficiali e le possibili interferenze con i manufatti esistenti. Si dovrà quindi prevedere un adeguato sistema di drenaggio delle acque superficiali, che consenta lo smaltimento dei deflussi evitando che essi possano gravare sui lotti e gli edifici limitrofi, compromettendo la funzionalità di manufatti esistenti o condizionando la propensione all'edificabilità dei terreni. In ogni caso la modifica delle quote del piano di campagna sarà ammessa solo se finalizzata al corretto funzionamento del sistema di drenaggio realizzato o da realizzarsi.

Classe 3b3

A seguito della realizzazione di opere di sistemazione, indispensabili per la difesa dell'esistente, sarà possibile solo un modesto incremento del carico antropico.

Ambito geomorfologico

Rientrano in questa classe alcune zone edificate del territorio comunale potenzialmente soggette a dinamica idrica, situate lungo il fondovalle del torrente Versa.

Interventi ammessi

Allo stato attuale

Oltre alla manutenzione ordinaria, straordinaria e risanamento conservativo dei manufatti e degli edifici esistenti, sono consentite solo trasformazioni che non aumentino il carico antropico, quali gli interventi finalizzati ad una più razionale fruizione degli edifici esistenti, comprendenti modesti ampliamenti necessari per gli adeguamenti igienico-funzionali e il recupero di preesistenti volumetrie.

E' ammessa la realizzazione di edifici rurali (non ad uso abitativo) previsti per la conduzione delle attività agricole.

Sono consentiti inoltre interventi mirati al consolidamento o al riassetto geologico per la messa in sicurezza dei siti, le opere di recupero ambientale e di sistemazione morfologica, aree verdi, parcheggi, strade d'accesso, ecc. E' inoltre ammessa l'attuazione di opere di interesse pubblico, non diversamente localizzabili (strade, linee elettriche, edifici per impianti tecnologici, fognature, acquedotti, ecc.).

Allo stato finale

Sono stati individuati gli interventi di sistemazione idraulica, la cui realizzazione potrà determinare un miglioramento della situazione di pericolosità legata alla dinamica idrica:

- 1) realizzazione del canale per lo smaltimento delle acque superficiali, già individuato per la classe 3b2;
- 2) adeguamento della luce del ponte della strada comunale che porta a C.na Colombaio.

Anche in questo caso si evidenzia la necessità di realizzare la periodica pulizia dell'alveo e delle sponde del torrente Versa e degli affluenti, con il taglio della vegetazione arborea e arbustiva, che può compromettere il normale deflusso idrico.

Dopo la realizzazione delle opere di regimazione idraulica, all'interno della classe 3b3, oltre agli interventi previsti nel paragrafo precedente, sarà possibile un aumento del carico antropico, con cambio di destinazione d'uso, limitatamente agli edifici esistenti.

In cartografia sono stati individuati 2 settori:

- C – dove l'edificazione è vincolata alla realizzazione di entrambe le opere idrauliche appena descritte
- D – dove l'edificazione è vincolata all'adeguamento della luce del ponte.

Prescrizioni

La realizzazione degli interventi consentiti, ad esclusione della manutenzione ordinaria e straordinaria e risanamento conservativo, è subordinata all'esecuzione di indagini, geologiche, finalizzate alla verifica della compatibilità delle opere con l'assetto geomorfologico e idraulico, comprendenti:

- verifica dell'assenza di interferenze negative tra i manufatti ed il deflusso delle acque superficiali e sotterranee
- caratterizzazione geotecnica dei terreni
- indicazione delle opere atte allo smaltimento delle acque e alla corretta manutenzione delle linee di drenaggio.

Classe 3b4

Anche a seguito della realizzazione di opere di sistemazione, indispensabili per la difesa dell'esistente, non sarà possibile alcun incremento del carico antropico.

Ambito geomorfologico

Rientra in questa classe l'area edificata posta in sponda orografica sinistra a monte del ponte della S.S. 457. Si evidenzia che tale area ricade in parte nella fascia a rischio molto elevato (EeA) ed in parte in quella a rischio elevato (EbA).

Interventi ammessi

Per la porzione di area ricadente nella fascia EeA, sono ammessi interventi di demolizione senza ricostruzione, interventi di manutenzione ordinaria, interventi sull'esistente a mitigazione dei fenomeni, interventi su opere pubbliche.

Per la porzione ricadente in fascia EbA sono ammessi interventi di manutenzione ordinaria, straordinaria e risanamento conservativo dei manufatti e degli edifici esistenti, senza aumento

del carico antropico, quali gli interventi finalizzati ad una più razionale fruizione degli edifici esistenti, senza aumento di superficie e volume.

In tutti i casi sono consentiti interventi mirati al consolidamento o al riassetto geologico per la messa in sicurezza dei siti, le opere di recupero ambientale e di sistemazione morfologica.

Prescrizioni

La realizzazione degli interventi consentiti, ad esclusione della manutenzione ordinaria e straordinaria e risanamento conservativo, è subordinata all'esecuzione di indagini, geologiche, finalizzate alla verifica della compatibilità delle opere con l'assetto geomorfologico e idraulico, comprendenti:

- verifica dell'assenza di interferenze negative tra i manufatti ed il deflusso delle acque superficiali e sotterranee
- caratterizzazione geotecnica dei terreni
- indicazione delle opere atte allo smaltimento delle acque e alla corretta manutenzione delle linee di drenaggio.

Classe 3 indifferenziata

Ambito geomorfologico

In questa classe sono state inserite le porzioni di territorio caratterizzate da ridotta o assente urbanizzazione e da condizioni morfologiche tali da determinare un'elevata propensione al dissesto, in relazione all'attività dei versanti o dei corsi d'acqua. All'interno di tali aree le indagini geologiche di dettaglio, necessarie ad identificare eventuali situazioni locali meno pericolose, potenzialmente attribuibili a classi meno condizionanti (classe 2 o classe 3b) possono essere rinviate ad eventuali future varianti di piano, in relazione a significative esigenze di sviluppo urbanistico o di opere pubbliche, che dovranno essere supportate da adeguati studi geomorfologici.

Ricade in questa classe il settore sudoccidentale del territorio comunale, compreso tra il Fosso della Galleria ed il confine con Asti, caratterizzato da una serie di dorsali collinari i cui versanti sono localmente interessati da fenomeni di erosione e frane superficiali.

All'interno di questa classe non ricadono zone abitate o edifici.

Interventi ammessi

E' ammessa la realizzazione di edifici previsti per la conduzione delle attività agricole e residenze rurali connesse alla conduzione aziendale.

Sono consentiti inoltre interventi mirati al consolidamento o al riassetto geologico per la messa in sicurezza dei siti, le coltivazioni agricole, le opere di recupero ambientale e di sistemazione morfologica, la realizzazione di piste forestali, aree verdi, percorsi naturalistici, ecc. E' inoltre ammessa l'attuazione di opere di interesse pubblico, non diversamente localizzabili (strade, linee elettriche, edifici per impianti tecnologici, fognature, acquedotti, ecc.).

Prescrizioni

La realizzazione degli interventi consentiti è subordinata all'esecuzione di studi di compatibilità geomorfologica comprensivi di indagini geologiche e geotecniche mirate a definire localmente le condizioni di pericolosità e di rischio e a prescrivere gli accorgimenti tecnici atti alla loro mitigazione.

Prescrizioni generali

Quali indicazioni di carattere generale si evidenziano i seguenti punti:

- Qualora siano necessari sbancamenti artificiali delle scarpate e riporti di materiale, gli stessi dovranno essere sostenuti e drenati al fine di garantire, a breve ed a lungo termine, la stabilità dei pendii;
- l'edificazione in aree prossime a corsi d'acqua, potenzialmente coinvolgibili nella dinamica idrica, dovrà essere preceduta da verifiche idrauliche tese ad accertare il corretto dimensionamento delle sezioni idrauliche naturali ed artificiali localmente esistenti o, in alternativa, a fornire il corretto dimensionamento delle stesse che andranno adeguate prima della realizzazione degli interventi edilizi;
- dovrà essere costantemente garantita la pulizia e la manutenzione degli alvei dei corsi d'acqua, pubblici e privati;
- nelle zone di fondovalle, in aree soggette ad oscillazioni della falda freatica prossime al piano campagna, dovrà essere evitata la realizzazione di vani interrati;
- non è ammessa in nessun caso la copertura dei corsi d'acqua naturali mediante tubi o scatolari anche di ampia sezione;
- in caso di intervento, ai sensi dell'art. 21 delle Norme di attuazione del PAI, i tratti tombinati a sezione idraulica insufficiente dovranno essere adeguati idraulicamente, privilegiando ovunque possibile il ripristino di sezioni di deflusso a cielo libero.
- è vietata l'edificazione sopra i corsi d'acqua tombinati;
- le opere di attraversamento stradale dei corsi d'acqua devono essere realizzate in modo tale che la larghezza della sezione di deflusso non vada in alcun modo a ridurre la larghezza dell'alveo "a rive piene" misurata a monte dell'opera; questo indipendentemente dalle risultanze della verifica delle portate;
- non sono ammesse occlusioni, anche parziali, dei corsi d'acqua tramite riporti vari;
- lungo i corsi d'acqua arginati e interessati da opere idrauliche deve essere possibilmente garantita la percorribilità veicolare, delle sponde a fini ispettivi e manutentivi.
- la possibilità di realizzare recinzioni in prossimità dei corsi d'acqua deve essere verificata in base alla locale situazione idraulica, evitando che queste non vadano ad interferire con il deflusso idrico.

Si raccomanda la scrupolosa osservanza del D.M. 11.3.88 *"Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione ed il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione"*, ricordando che tali norme *"si applicano a tutte le opere pubbliche e private da realizzare nel territorio delle Repubblica"*;

Si evidenzia che in ogni caso per i corsi d'acqua pubblici occorre fare riferimento alle prescrizioni del **Regio Decreto 25 luglio 1904, n. 523, Capo VII**, che indicano una fascia in edificabile della profondità di 10 m. I disposti del R.D. 25 luglio 1904 devono considerarsi validi anche per i tratti tombinati

Attività estrattiva (cave)

La compatibilità delle attività estrattive è strettamente vincolata alla situazione geologica locale; pertanto gli interventi di scavo e di recupero delle aree oggetto di coltivazione devono essere attuati in modo da non determinare situazioni peggiorative dell'assetto geomorfologico, idraulico ed idrogeologico. Inoltre il recupero deve prevedere un adeguato inserimento paesaggistico ed ambientale delle superfici cavate. L'attività estrattiva è normata dalla L.R. 22/11/78 n.69 e dalla L.R. 4/9/1979 n. 57.

5. Confronto delle cartografie di sintesi nelle zone di confine

Nell'ottica di agevolare le operazioni relative alla mosaicatura dei Piani Regolatori alla scala regionale è stato effettuato il confronto della Carta di sintesi della pericolosità geomorfologica e dell'utilizzazione urbanistica delle zone al confine con il territorio di Castell'Alfero, per quanto riguarda i comuni dotati di uno strumento di pianificazione aggiornato ai sensi della Circ.PGR 7/LAP. In particolare, tra i comuni confinanti con Castell'Alfero quelli di Asti, Frinco, Tonco e Calliano sono in possesso di tale requisito.

Dal confronto delle cartografie di sintesi dei suddetti comuni, sono emerse alcune discordanze in merito alla delimitazione ed alla classificazione del territorio in corrispondenza delle zone di confine:

- Per quanto riguarda il torrente Versa, si evidenzia che lungo il confine con Tonco, la fascia attribuita alla classe 3a2 riportata nella *Carta di Sintesi* di Castell'Alfero è più ampia di quella delimitata nel corrispondente elaborato di Tonco, mentre lungo il confine con Asti essa risulta concordante in sponda destra e ridotta in sponda sinistra. Si precisa che l'ampiezza della zona in classe 3a2 definita per Castell'Alfero è stata basata sia su dati storici, con particolare riferimento alla carta *della Linea delimitante i terreni inondabili* proposta dal Consorzio Idraulico del t. Versa, che sulle evidenze morfologiche rilevate in situ e/o attraverso l'esame di fotografie aeree, senza trascurare i risultati della verifica idraulica condotta dall'Ing. Grassi nelle aree oggetto di tale studio.
- Lungo i corsi d'acqua minori si rilevano difformità consistenti a riguardo della classificazione. Infatti, nel territorio di Castell'Alfero, la classe 3a2 è stata estesa cautelativamente anche alle aste dei rii minori per una larghezza minima di 10 m lungo le sponde: tale scelta è emersa in occasione colloqui intercorsi durante la riunione del Gruppo Interdisciplinare di lavoro (D.G.R. n. 31-3479 del 06.08. 2001) ed è stata applicata a tutti i corsi d'acqua interessati da un deflusso significativo, escludendo gli impluvi caratterizzati da flussi limitati ed occasionali. Diversamente nei territori dei comuni confinanti con Castell'Alfero la classe 3 è stata delimitata esclusivamente lungo i corsi d'acqua principali. Più in dettaglio i territori situati lungo le sponde dei rii che attraversano il confine tra Castell'Alfero ed i comuni di Calliano e di Frinco (corsi d'acqua della Valle della Pietra, della Valle del Rio e Fosso Valmarchese) sono ricompresi in classe II nella *Carta di Sintesi* a corredo dei rispettivi Piani Regolatori Comunali, mentre nella *Carta di Sintesi* del PRG di Asti i territori situati lungo le sponde del Rio Maggiolino e del Fosso Valmaggione, sono raggruppati in Classe I.
- Buona parte delle zone di confine in corrispondenza delle aree collinari presenta classificazione difforme: si evidenziano porzioni di territorio con caratteristiche geomorfologiche analoghe attribuite alla classe II nei comuni di Tonco, Frinco ed Asti ed alla classe 3 in comune di Castell'Alfero. Tale discordanza è determinata dal fatto che la classe II individuata in corrispondenza delle aree collinari del territorio di Castell'Alfero è più restrittiva di quelle definite nella carta di sintesi dei comuni confinanti, poiché si è ritenuto opportuno raggruppare in tale classe esclusivamente le aree caratterizzate da inclinazione inferiore a 25°. Ne consegue che nei settori collinari del territorio di Castell'Alfero, dove buona parte dei versanti supera tale valore di inclinazione (vedi Carta dell'Acclività) la classe II è limitata alla sommità subpianeggiante dei rilievi (classe 2.1) ed alle zone poco acclivi ai piedi dei versanti (classe 2.3).
- Lungo la sponda destra del Fosso Valmaggione, situata in territorio di Asti, è stata delimitata un'area in classe 3 (3a1), caratterizzata da dissesti legati all'attività di versante, mentre lungo la sponda sinistra, situata in territorio di Castell'Alfero, sono state definite una fascia (larghezza 10 m) attribuita alla classe 3 (3a2) caratterizzata da dissesti legati all'attività dei corsi d'acqua ed una zona appartenente alla classe 2.3, costituita dall'area subpianeggiante compresa tra il corso d'acqua ed il versante collinare adiacente. La discordanza si giustifica osservando che la sponda astigiana del Fosso Valmaggione corre al ridosso del piede del versante collinare senza l'interposizione di zone piane e ricordando che in territorio di Asti l'area in classe 3a2 non è stata estesa lungo i corsi d'acqua minori.

6. Situazione del comune di Castell'Alfero nell'ambito del PAI

Il territorio comunale di Castell'Alfero è ricompreso nelle seguenti sezioni dell'Atlante dei rischi idraulici e idrogeologici allegato al Progetto di Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico (Autorità di Bacino del F. Po):

FOGLIO 157 SEZ II – Moncalvo

FOGLIO 175 SEZ I – Asti Nord

FOGLIO 175 SEZ IV – Villafranca d'Asti

Di seguito viene riportato un estratto delle sezioni citate, con l'indicazione delle aree in dissesto legate all'attività di versante e dei corsi d'acqua, come individuate e classificate dall'A.d.B.

Le singole aree in dissesto, distinte con simboli e campiture di colore nero o grigio, sono state quindi numerate e confrontate con le aree individuate nella Carta geomorfologica e dei dissesti, redatta per la presente Variante di PRGC.

Il confronto ha evidenziato alcune differenze in merito all'ubicazione, alla forma ed allo stato di attività dei dissesti citati, come di seguito indicato:

- i dissesti contrassegnati con i numeri 1, 2 e 3 classificati dall'A.d.B. come Area di frana attiva non perimetrata – Fa, sono stati verificati ed è stato possibile definirne la forma e l'ubicazione precisa attraverso fotografie aeree;
- il dissesto n. 4, classificato dall'A.d.B. come Area di frana quiescente non perimetrata –Fq, ed i dissesti indicati con i numeri 5 e 6, classificati come Area di frana quiescente perimetrata –Fq non sono rilevabili attraverso l'esame di fotografie aeree ed il sopralluogo in situ non ha messo in evidenza alcun indizio ricollegabile ad un fenomeno gravitativo, inoltre le testimonianze e la documentazione storica raccolta nel corso delle indagini non segnalano alcun dissesto in corrispondenza delle aree citate. Sulla base di queste considerazioni si ritiene che i dissesti indicati nell'Atlante possano essere considerati stabilizzati e che le loro evidenze siano state completamente mascherate nel tempo. Un'altra ipotesi riguarda la possibilità che tali dissesti siano stati ubicati erroneamente, o che siano del tutto inesistenti, e che si tratti pertanto di errori materiali;
- l'ubicazione del dissesto indicato al numero 7 e classificato dall'A.d.B. come Area di frana quiescente perimetrata –Fq è stata modificata secondo le indicazioni fornite da alcune testimonianze locali di attendibilità provata, poiché attualmente non sono più rilevabili indizi che consentano di definirne con certezza la forma e la posizione.

Il confronto eseguito in merito all'attività dei versanti è stato effettuato anche per i dissesti ricollegabili all'attività dei corsi d'acqua: dal confronto sono emersi i seguenti elementi:

- le aree inondabili lungo le sponde del torrente Versa e riportate nella Carta geomorfologica e dei dissesti sono state determinate sulla base di evidenze geomorfologiche, di verifiche idrauliche e di dati storici per essere riprodotte ad una scala di maggior dettaglio rispetto a quella dell'Atlante dei Rischi e pertanto le prime rispettano con maggiore fedeltà gli elementi morfologici naturali ed antropici presenti sul territorio;
- lungo l'asta del Rio Maggiolino, dove l'A.d.B. ha segnalato un'area a pericolosità elevata non perimetrata, non sono state eseguite verifiche idrauliche ma i dati morfologici e storici a disposizione non consentono di delimitare con precisione l'area inondabile, ad eccezione di un'area depressa compresa tra due anse del corso d'acqua, a valle di Callianetto. Lungo tutta l'asta del rio Maggiolino a valle di Callianetto sulla Carta geomorfologica e dei dissesti è stata definita in modo geometrico una fascia di 20 m lungo entrambe le sponde potenzialmente soggetta a dinamica idrica;
- lungo l'asta del Fosso della Guardia, l'A.d.B. ha segnalato un'area a pericolosità elevata perimetrata. Non sono reperibili dati storici precisi riguardanti il dissesto, tuttavia le

evidenze morfologiche indicano una superficie più depressa estesa alla sinistra del rio, che è stata cartografata nella Carta geomorfologica e dei dissesti. Un'altra area potenzialmente inondabile è stata individuata e perimetrata più a monte presso il confine del territorio comunale.

Più in generale, sulla base delle verifiche idrauliche e geomorfologiche sono state individuate lungo i corsi d'acqua le seguenti tipologie di dissesto e le relative classi di pericolosità secondo la classificazione PAI:

Dissesti di tipo areale

EeA rientrano in questa classe le aree inondabili a *pericolosità molto elevata* individuate lungo il torrente Versa e il rio della Valle,;

EbA rientrano in questa classe le aree inondabili a *pericolosità elevata* individuate sia lungo il torrente Versa che lungo il rio Maggiolino ed il Fosso della Guardia

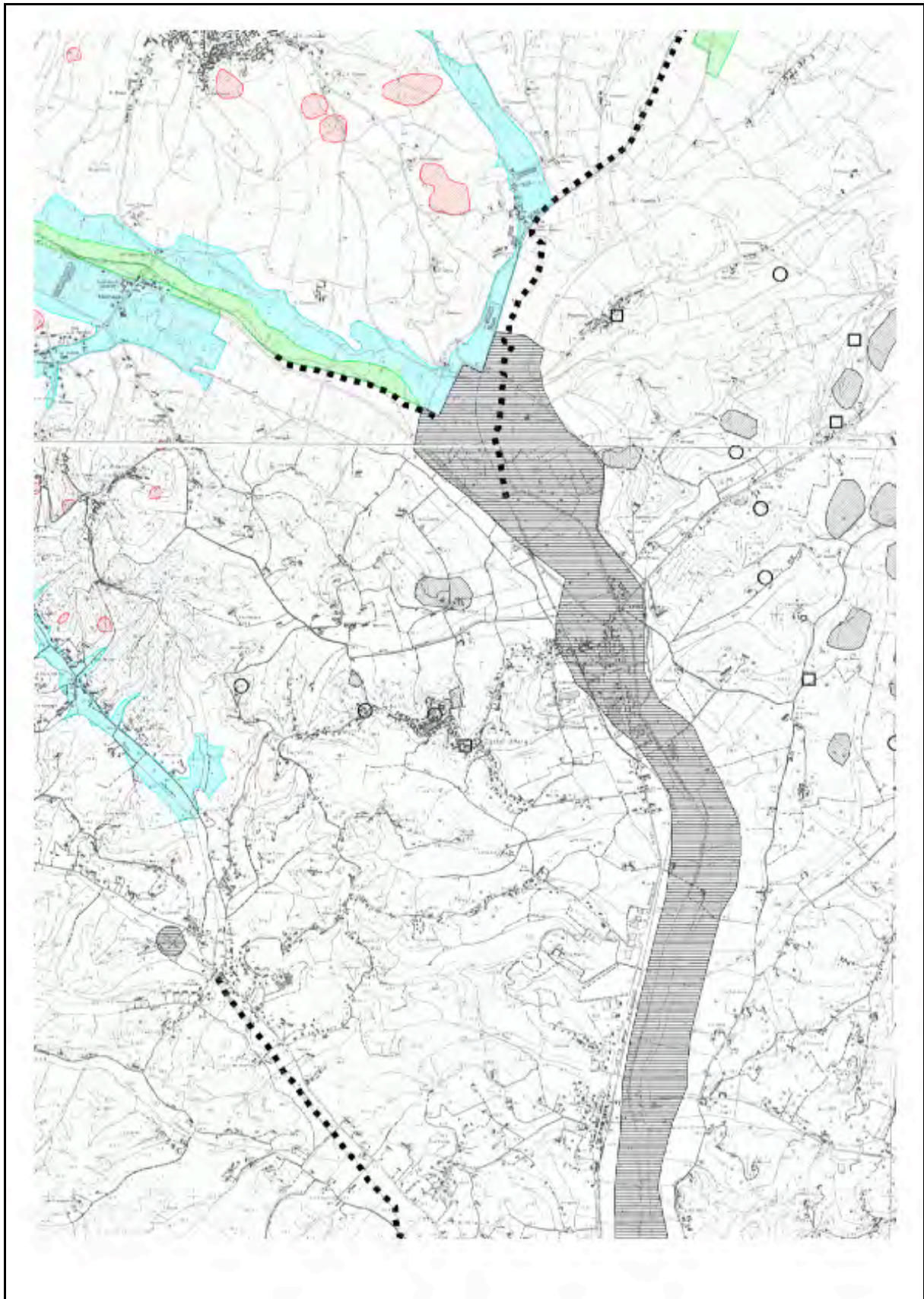
EmA rientrano in questa classe le aree inondabili a *pericolosità media/moderata* individuate esclusivamente lungo il torrente Versa ed il tratto terminale del corso d'acque della Valle del Rio.

Dissesti di tipo lineare

EbL rientrano in questa classe una serie di fenomeni di erosione spondale o di criticità in corrispondenza di attraversamenti (Ponte della Paglia) individuati lungo l'alveo del torrente Versa

Si evidenzia infine che lungo il rio Maggiolino ed il Fosso della Guardia le aree inondabili EbA sono state delimitate esclusivamente sulla base degli elementi geomorfologici e antropici osservati e delle informazioni storiche disponibili. Si tratta essenzialmente di aree localizzate in corrispondenza di lievi depressioni del terreno e/o di sezioni di deflusso parzialmente ristrette (attraversamenti con luce ridotta)

LEGENDA		PAI deliberazione C.I. n° 18/2001	Aggiornamento
Delimitazione delle aree in dissesto			
FRANE	Area di frana attiva (Fa)		
	Area di frana quiescente (Fq)		
	Area di frana stabilizzata (Fs)		
	Area di frana attiva non perimetrata (Fa)		
	Area di frana quiescente non perimetrata (Fq)		
	Area di frana stabilizzata non perimetrata (Fs)		
ESONDAZIONI E DISSESTI MORFOLOGICI DI CARATTERE TORRENTIZIO	Area a pericolosità molto elevata (Ee)		
	Area a pericolosità elevata (Eb)		
	Area a pericolosità media o moderata (Em)		
	Area a pericolosità molto elevata non perimetrata (Ee)		
	Area a pericolosità elevata non perimetrata (Eb)		
	Area a pericolosità media o moderata non perimetrata (Em)		



7. Interventi di riassetto per l'eliminazione e/o minimizzazione della pericolosità in classe 3b

Castell'Alfero è attraversato da Nord a Sud dal torrente Versa, che rappresenta il maggiore corso d'acqua del territorio comunale, esso confluisce nel fiume Tanaro poco a valle del confine con il comune di Asti.

L'asta del torrente Versa, per il tratto interessante il territorio comunale, è stata oggetto di uno studio morfologico e idraulico e di una ricerca storica, che hanno consentito di delimitare le aree soggette a fenomeni di dinamica idrica da parte del torrente. I risultati sono riportati nella *Relazione geologica e (Geo 3)* e nella *Carta geomorfologica e dei dissesti (Geo 3)*.

Nel settore di fondovalle, dove sorge l'abitato di Stazione, è stata evidenziata la possibilità di fenomeni di allagamento dovuti a locali situazioni morfologiche o modificazioni antropiche (massicciate stradali, ponti, canalizzazioni, tombinature) che determinano un deflusso incontrollato delle acque, con difficoltà dei deflussi e conseguenti allagamenti dei piani inferiori di edifici e formazione di ristagni idrici. I fenomeni di allagamento in questione sono in genere caratterizzati da bassa energia, presentano un battente massimo di alcuni decimetri e sono accompagnati da moderati fenomeni erosivi o di trasporto solido. In alcuni settori la soggiacenza della falda freatica può essere estremamente ridotta ed il livello piezometrico può raggiungere il piano campagna.

Nel dettaglio sono stati individuati tre *nodi idraulici* particolarmente critici:

1. nella zona di confluenza tra il Rio della Valle ed il torrente Versa le verifiche idrauliche evidenziano che il ponte ferroviario presenta una luce insufficiente, con possibilità di fenomeni di rigurgito a monte. Tale condizione si verificò in occasione dell'evento alluvionale del 1968, quando le acque tracimate si incanalarono lungo la massicciata ferroviaria raggiungendo la località Stazione;
2. in corrispondenza di un'area depressa, situata ad Est della stazione ferroviaria di Castell'Alfero, il deflusso delle acque meteoriche è ostruito da un rilevato sul quale sorge uno stabilimento industriale, pertanto le acque possono accumularsi e raggiungere un'altezza superiore al metro;
3. le verifiche idrauliche hanno evidenziato la luce insufficiente del ponte sul torrente Versa, che porta a cascina Colombaio, con possibili fenomeni di rigurgito ed allagamento.

Vista la locale situazione morfologica ed idraulica, come previsto dalla *Circolare del Presidente della Giunta regionale n.7/LAP del 6 maggio 1996*, nella *carta della pericolosità geomorfologica e dell'idoneità all'utilizzazione urbanistica (Geo 7)* queste aree sono state inserite nella *Classe 3b, sottoclasse 3b2*, che comprende "*porzioni di territorio edificate nelle quali gli elementi di pericolosità geologica e di rischio sono tali da imporre in ogni caso interventi di riassetto territoriale di carattere pubblico a tutela del patrimonio urbanistico esistente. In assenza di tali interventi di riassetto saranno consentite solo trasformazioni che non aumentino il carico antropico*". Solo "a seguito della realizzazione delle opere di riassetto e sistemazione idraulica sarà possibile la realizzazione di nuove edificazioni, ampliamenti e completamenti".

Nelle aree ricadenti nella *sottoclasse 3b2* l'attuazione delle previsioni urbanistiche riguardanti *nuove costruzioni* potrà quindi essere avviata solo quando l'Amministrazione Comunale o altri enti competenti avranno realizzato le opere necessarie alla messa in sicurezza di dette aree.

A tale scopo sono stati individuati alcuni interventi di sistemazione idraulica, la cui realizzazione potrà determinare un netto miglioramento della situazione di pericolosità legata alla dinamica idrica e garantire un'adeguata sicurezza all'area. Gli interventi sono:

1. adeguamento del ponte ferroviario del rio della Valle con luce insufficiente mediante ampliamento o realizzazione di canale scolmatore;
2. realizzazione di un canale per lo smaltimento delle acque superficiali, che per la presenza di un ampio rilevato su cui sorge un complesso industriale, attualmente tendono a colmare un'ampia depressione posta a monte con lama d'acqua di altezza superiore al metro;
3. adeguamento della luce del ponte della strada comunale che porta a C.na Colombaio.

Si evidenzia inoltre la necessità di realizzare la periodica pulizia dell'alveo e delle sponde del torrente Versa e degli affluenti, con il taglio della vegetazione arborea e arbustiva, che può compromettere il normale deflusso idrico. In particolare necessita di un'adeguata pulizia e disalveo il tratto finale del rio della Valle, specie in corrispondenza del ponte ferroviario.

Nella *carta della pericolosità geomorfologica e dell'idoneità all'utilizzazione urbanistica (Geo 7)* sono stati individuati quattro settori, A, B, C e D:

- l'edificazione del settore A è vincolata alla realizzazione dell'intervento 1.
- l'edificazione del settore B è vincolata alla realizzazione degli interventi 1 e 2.
- l'edificazione del settore C è vincolata alla realizzazione degli interventi 1, 2 e 3.
- l'edificazione del settore D è vincolata alla realizzazione dell'intervento 3.

Come previsto nella nota esplicativa della Circ. 7/LAP, la procedura che porterà alla realizzazione delle opere per la mitigazione del rischio (progettazione, realizzazione e collaudo) potrà essere gestita direttamente dall'Amministrazione Comunale o da altri soggetti pubblici o privati. In entrambi i casi, completate le opere e fatte salve le procedure di approvazione da parte delle autorità competenti, spetterà responsabilmente all'Amministrazione Comunale verificare che le stesse abbiano raggiunto l'obiettivo di minimizzazione del rischio ai fini della fruibilità urbanistica delle aree interessate.

Considerata l'estensione delle aree comprese in Classe 3b2, l'Amministrazione Comunale individuerà un *cronoprogramma* degli interventi di sistemazione necessari a garantire la mitigazione del rischio per aree successive.

Novembre 2007