

1 - PREMESSA

Il tecnico scrivente ha condotto per conto dell'**Amministrazione Comunale di CARCOFORO (VC)** le fondamentali verifiche idrogeologiche ed idrauliche conformi a quanto previsto dalla Circolare n° 7/LAP/96, condotte nell'ambito della revisione strutturale dello strumento urbanistico. Tali studi sono stati recepiti nella Variante al P.R.G.C. per l'adeguamento al P.A.I., approvata in modo DEFINITIVO nel corso dell'anno 2004 da parte del Comune di CARCOFORO e successivamente in sede di CONTRODEDUZIONI in data 20/11/2010 con D.C.C. n. 16.

Gli elaborati allegati alle CONTRODEDUZIONI rispondevano ai pareri espressi da parte della REGIONE PIEMONTE – Direzione Pianificazione e Gestione Urbanistica (nota del 06/09/2006), di ARPA PIEMONTE (nota del 12/06/06, Prot. 70773/SC 14) e dalla DIREZIONE REGIONALE OPERE PUBBLICHE – Settore Decentrato OO.PP. e Difesa Assetto Idrogeologico della REGIONE PIEMONTE – VERCELLI (nota del 19/06/06, Prot. 30272/25.08).

Nell'analisi condotta si teneva conto degli effetti della dinamica valanghiva associata agli eventi dell'Inverno 2008/2009 ed alla rispondenza degli stessi con quanto riportato nella TAV. 3 – Carta delle Valanghe.

Nel corso dell'istruttoria relativa alla pratica, il SETTORE PREVENZIONE TERRITORIALE DEL RISCHIO GEOLOGICO della REGIONE PIEMONTE – Area di Alessandria, Asti, Biella e Vercelli rilevava alcune problematiche che potevano giustificare un supplemento di indagine. Si tenevano pertanto in data 29/09/2011 una prima riunione tra l'Amministrazione Comunale, il sottoscritto professionista incaricato ed i Funzionari competenti del SETTORE PREVENZIONE TERRITORIALE DEL RISCHIO GEOLOGICO e della Direzione Pianificazione e Gestione Urbanistica della REGIONE PIEMONTE dalla quale scaturiva la decisione di sospendere l'esame della pratica al fine di condurre gli approfondimenti richiesti. Nella successiva riunione del 14/12/2011 venivano ulteriormente approfondite le linee di indirizzo.

Alla luce di tali determinazioni, venivano quindi apportate le integrazioni agli elaborati a suo tempo approvati in sede di controdeduzioni (D.C.C. n. 16 del 20/11/2010).

In tale quadro, rispetto al documento controdeduttivo approvato con D.C.C. n. 16 del 20/11/2010, sono stati sostituiti i seguenti elaborati.

- TAVOLA N° 2 – CARTA GEOMORFOLOGICA E DEI DISSESTI in scala 1 : 10.000;
- TAVOLA N° 3 – CARTA DELLE VALANGHE in scala 1 : 10.000;
- TAVOLA N° 8 – CARTA DI SINTESI DELLA PERICOLOSITA' GEOMORFOLOGICA E DELL'IDONEITA' ALLA UTILIZZAZIONE URBANISTICA in scala 1 : 10.000;
- estratti da CARTA DI SINTESI DELLA PERICOLOSITA' GEOMORFOLOGICA E DELL'IDONEITA' ALLA UTILIZZAZIONE URBANISTICA in scala 1 : 2.000 su base catastale (inseriti in relazione).

E' stato inoltre introdotto ex novo il seguente elaborato (a sua volta inserito in relazione):

- estratto da CARTA DELLE VALANGHE in scala 1 : 10.000 dettagliata ad abitato.

E' invece inalterato, rispetto al documento controdeduttivo approvato con D.C.C. n. 16 del 20/11/2010, il seguente elaborato che non viene pertanto riproposto:

- TAVOLA N° 1 – CARTA GEOLOGICO-STRUTTURALE e SEZIONE LITOSTRATIGRAFICA in scala 1 : 10.000.

Si è quindi proceduto ad integrare la relazione geologico-tecnica accompagnata al documento controdeduttivo approvato con D.C.C. n. 16 del 20/11/2010, relativamente ai seguenti aspetti:

- §. 3.1 - *Considerazioni su pericolosità idraulica e sulla perimetrazione delle aree esondabili*, è stata modificata la valutazione su pericolosità idraulica relativa a T. Trasineria in sponda sinistra, presso margine occidentale abitato;
- §. 3.2 - *Considerazioni su conoidi di deiezione*, è stato parzialmente modificato il contorno di valle della conoide di deiezione del T. Egua, si è proceduto altresì alla rimodulazione del grado di attività relativamente alla parte sinistra dello stesso;
- §. 4 – *Considerazioni su TAV. 3 – Carta delle valanghe* – Sono stati forniti ulteriori approfondimenti sulla dinamica valanghiva.
- §. 6 – *Osservazioni Fase 2: considerazioni su TAV. 8 e norme d'uso del suolo* – Sono state apportate piccole modifiche alle Norme Geologiche. Sono state inoltre effettuate modifiche alla perimetrazione delle classi di pericolosità geomorfologica presso l'areale della conoide di deiezione del T. Egua, ove è stata inoltre introdotta la CLASSE 3B-3, nonché presso il settore di abitato posto all'estremo di NW, ove è stata estesa la CLASSE 3B-3, quale modifica del quadro idraulico. La normativa geologica prodotta sostituisce quella presente nella precedente relazione.
- *Osservazioni Fase 3: Aree libere riconfermate o di nuovo impianto* – Sono state apportate modifiche, con stralcio di un'area e modifiche ad alcune schede monografiche.

Pertanto la presente relazione geologico-tecnica va abbinata a quella precedentemente approvata, tenendo conto degli elementi integrativi introdotti e puntualmente citati.

2 – INTEGRAZIONI ALLA TAV. 2 – CARTA GEOMORFOLOGICA E DEI DISSESTI

Le modifiche condotte riguardano esclusivamente la perimetrazione della conoide del T. Egua, presso l'abitato di Carcoforo, nonché la zonizzazione della pericolosità, alla luce delle osservazioni esplicitate negli incontri avuti con il Dott. Geol. Luca Dimartino, funzionario incaricato di REGIONE PIEMONTE – SETTORE DI PREVENZIONE DEL RISCHIO GEOLOGICO di ASTI. In particolare, in merito alla conoide del T. Egua risultavano le seguenti osservazioni:

- *la perimetrazione del conoide viene chiusa in corrispondenza della viabilità principale in assenza di specifici elementi geomorfologici o antropici che supportano tale scelta. Nella Carta di sintesi viene prolungata la classificazione IIIb4 e IIIb2 anche nella zona a valle della chiusura del conoide, evidenziando un livello di pericolosità che si estende anche a valle della chiusura artificiosa della perimetrazione del conoide.*
- *Si ricorda inoltre che nella pubblicazione Quaderno n. 14 della Regione Piemonte "Alluvioni in Val Sesia dal Medioevo ai giorni nostri", correttamente riportata dal geologo nella Relazione illustrativa Parte A (adottata con DCC del 24.04.2004), è indicato che una violenta attività torrentizia spazzò via 1/3 dell'abitato distruggendo 33 case del Cantone Minocco (verosimilmente nel tempo in parte ricostruite negli stessi ambiti ad elevata pericolosità). Al riguardo non esiste una perimetrazione precisa dell'area coinvolta nel dissesto ma è presumibile che essa sia compresa in tutta l'area sx del conoide sino alla confluenza con il Trasinera. Al riguardo si segnala che all'interno del progetto RiskNat è stata redatta una carta dei conoidi alluvionali del Piemonte consultabile in rete all'indirizzo <http://webgis.arpa.piemonte.it/risknat/index.php/it/conoidi-.html> che comprende anche il conoide del T. Egua; in questo caso il conoide è stato esteso a comprendere anche le porzioni a valle della strada.*
- *Si ritiene pertanto che l'informazione storica e bibliografica debba essere presa in grande considerazione prolungando la parte ad elevata pericolosità del conoide sino a chiudersi in corrispondenza alla perimetrazione Eea del T. Trasinera.*

Le analisi integrative condotte tengono pertanto fede al soddisfacimento degli approfondimenti richiesti.

In particolare si è provveduto ad estendere il limite di valle della conoide del T. Egua. Si è inoltre riconsiderata la zonizzazione della pericolosità della parte sinistra della conoide, così come richiesto dai funzionari istruttori. In particolare si è traslato verso Est il limite tra la porzione Cae2-1 (coincidente con la strada, il parcheggio e le aree più depresse attigue) e la porzione Cab2-1 sulla base delle discontinuità morfologiche evidenziate in loco.

Non sono stati modificati altri elementi a carico della classificazione della conoide.

Tenendo conto altresì delle osservazioni avanzate da parte del Dott. Geol. Roberto Ivaldi, si è provveduto a modificare, in via cautelativa, il quadro idraulico, relativamente al settore di abitato posto in sinistra del T. Trasinera (Area AE3s in TavolaUrbanistica), ove lo scrivente aveva già

individuato un *canale di deflusso abbandonato*, ma dove lo studio idraulico redatto da Insieme Ingegneria non evidenziava in modo certo la presenza di una pregiudiziale idraulica, pur se le sezioni idrauliche redatte risultavano nel settore poco fitte. L'analisi più dettagliata delle altimetrie condotta insieme al funzionario del Settore Decentrato OO.PP. di Vercelli della Regione Piemonte, invitava ad una maggiore cautela e quindi a ricomprendere l'intera area entro ad un areale di pericolosità torrentizia areale Eba (pericolosità torrentizia elevata), come d'altra parte si rileva immediatamente a monte dell'area stessa.

3 – CONSIDERAZIONI SU TAV. 3 – CARTA DELLE VALANGHE

In merito a tale elaborato, il funzionario incaricato di REGIONE PIEMONTE – SETTORE DI PREVENZIONE DEL RISCHIO GEOLOGICO di ASTI ha posto le seguenti osservazioni di carattere informale:

- *Tav. 3 – Carta delle valanghe: si fa rilevare che al seguente indirizzo http://webgis.arpa.piemonte.it/elenco_servizi/index.html è presente una carta relativa al Sistema Informativo Valanghe che non è del tutto conforme con quanto indicato dal geologo incaricato dal Comune. In alcuni casi la perimetrazione delle valanghe va ad incidere su Aree di Variante.*

Le integrazioni fornite hanno fatto leva sui seguenti elementi:

- 1) raccolta di materiale fotografico relativo a immagini storiche dei siti valanghivi ed evoluzione dei rimboschimenti;
- 2) analisi degli eventi relativi all'inverno 2008-2009;
- 3) ricostruzione degli interventi di protezione attuati, a seguito di informazioni fornite da Amministrazione Comunale;
- 4) analisi della cartografia Webgis ARPA (SIVA: Sistema Informativo Valanghe).

Gli elementi raccolti sono stati sintetizzati nell'Estratto da CARTA DELLE VALANGHE in scala 1 : 10.000 dettagliata ad abitato, inserita nel testo.

I risultati degli approfondimenti non hanno prodotto sostanziali modifiche rispetto al quadro già precedentemente definito. Si è provveduto a rendere in forma areale le valanghe che interferiscono con il concentrico.

Relativamente ai punti elencati in precedenza, si sintetizzano i seguenti aspetti:

1) si è potuto prendere visione di numerosa documentazione fotografica storica e recente, dalla cui analisi emerge in primo luogo la significativa evoluzione del manto boschivo tra la fine del 1800 e gli anni attuali, con particolare riguardo ai settori accosti all'abitato. Si voglia in particolare confrontare i positivi cambiamenti intercorsi a carico della compagine vegetale tra le immagini storiche (FOTO 4 e 5) e quelle attuali (FOTO 3 e 6). Le aree interessate dai rimboschimenti naturali ed artificiali di maggior rilievo sono rappresentate nella cartografia allegata. Alcuni datano oltre mezzo secolo.

2) si è potuto prendere visione della documentazione fotografica aerea aerea (della quale si ringrazia il consigliere comunale Paolo Bassignana) e terrestre relativa agli eventi valanghivi dell'inverno 2008-2009 (vedasi FOTO 3 e 6). Pur nella assoluta rilevanza dei fenomeni, reiteratisi inoltre tra l'autunno inoltrato e la primavera, nessun riflesso si è avuto a carico dell'abitato e dei settori ad esso limitrofi, sia in conseguenza dei rimboschimenti, che delle opere di protezione attiva realizzati nel tempo. Sulla base di tali immagini è stato inoltre ricostruita la consistenza areale dei fenomeni valanghivi più rilevanti degli ultimi 25 anni, trasposti in allegata cartografia.

3) nella cartografia allegata sono stati indicati i principali interventi di protezione attiva attuati a difesa degli abitati ed infrastrutture. Relativamente ai settori posti ad Ovest abitato, Alla testata della valanga Ve1-36 (*** 1**) è stato quindi effettuato di recente un potenziamento delle opere di protezione attiva e una manutenzione delle opere preesistenti (reti e ponti da neve, anno 1989). In corrispondenza del settore di testata della valanga Ve1-35 (*** 2**) sono state di recente sostituite le traverse in castagno che avevano ormai 40 anni di età. Gli effetti di tali valanga sull'area prospicienti l'abitato sono risultate assai modesto, essendosi arrestata la stessa a monte del perimetro della conoide del T. Egua. Richiamandosi quindi ai settori posti ad Est abitato, presso il settore di testata della valanga Ve1-27 (*** 3**) sono state realizzate opere di rimboschimento negli anni 50/60 e di protezione attiva (ponti da neve) nel corso degli anni '70, successivamente interessate da manutenzione e da potenziamento con reti nel corso dell'anno 1998. In particolare l'ultimo episodio registrato risale alla primavera del 1986, con attestazione del fronte a quota 1350, successivamente, anche grazie ad opere di difesa attiva della fine degli anni '90 la valanga non ha più avuto luogo. Gli effetti nel corso dell'inverno 2008/2009 furono trascurabili e tali da non determinare alcuna manifestazione sull'abitato e sulle aree prospicienti, non essendosi essa di fatto verificata. Anche in corrispondenza dell'ampia testata della valanga Ve1-26 (*** 4**) sono state realizzate opere di protezione attiva nel corso degli anni '70, peraltro in parte realizzate troppo in basso rispetto alla zona di distacco e quindi inadatte ad arrestare il flusso della massa nevosa in movimento, così da risultare in parte danneggiate nel corso degli eventi degli anni '80 (1986). Per tale motivo le stesse furono interessate da manutenzione e da posizionamento di nuove reti fermaneve nel corso dell'anno 1998 e nel 2010 furono ulteriormente ampliate verso ovest con la posa di vele fermaneve in modo da occupare quasi per intero l'intera area di distacco. L'impianto boschivo degli anni 50/60 ha favorito la protezione dagli eventi valanghivi. Nell'evento dell'inverno 2008/2009 scese unicamente una piccola lingua di neve sino a livello della Strada Provinciale, come risulta dall'allegata Foto 1.

4) l'analisi della cartografia Webgis ARPA (SIVA: Sistema Informativo Valanghe) evidenzia in primo luogo l'eccessivo sviluppo della valanga che impegna il fondo dell'incisione del T. Trasinerà (Ve1-6), non confortato dai dati storici disponibili. Anche per la valanga Ve1-37 i dati dimensionali non appaiono coerenti con quanto desunto dalla ricerca storica, in quanto il contorno della valanga abbraccia totale il villaggio residenziale che, a quanto risulta, è stato solo lambito in passato dalla valanga (la Ve 2-36 però, prima della posa delle reti). Per l'insieme delle valanghe Ve1-36 i dati riferiti ai precedenti punti hanno evidenziato che non è proponibile che le stesse raggiungano la strada comunale. In sinistra rispetto al T. Egua non ha mai avuto luogo la valanga lineare indicata a raggiungere l'abitato presso quota 1292 m anche per il fitto impianto di larice degli anni '50 che ne ha fortemente diminuito l'area di distacco. Più a valle si osserva che le valanghe Ve1-28 di fatto non scendono più, a seguito dell'insieme degli interventi di protezione attiva attuati e dei rimboschimenti effettuati a partire dagli anni '50, quindi non è proponibile che le stesse raggiungano la strada comunale. Al riguardo delle valanghe Ve1-27 e Ve1-26 in destra e delle valanghe Ve1-12 e Ve1-13 in destra, non risulta possono saldare sul fondovalle in modo da occludere l'alveo del T. Egua. La valanga Ve 1-27 risulta completamente protetta in area di distacco da opere attive (ponti e reti) e da rimboschimenti che furono iniziati negli anni '50; prima della posa delle ultime opere attive (reti negli anni 1998-1999) si presentò per l'ultima volta nel 1986 (in quell'aprile catastrofico per quanto riguarda le valanghe) e si attestò a quota 1350 (alla pari di come sono in cartografia le Ve 1-28). La Ve 1-11 è quasi completamente rimboscata spontaneamente e non si è più riscontrata nel 2008-09 così come la

Ve1-13 che però nella parte della zona di distacco ha danneggiato la neoformazione boscata spontanea (sarebbero necessarie opere attive di stabilizzazione). Invece la Ve 1-12 si riscontra annualmente anche più volte e con raggiungimento dell'alveo del torrente Egua in alcuni casi come nel 2008-09.

4 – INTEGRAZIONI A TAV. 8 E NORME D'USO DEL SUOLO

Si è provveduto ad integrare la TAV. 8 ed i relativi estratti cartografici resi alla scala di piano con le modifiche discendenti dall'analisi condotta sulla conoide del T. Egua di cui alla TAV. 2. Nel dettaglio la modifica più sostanziale è l'estensione della classe di pericolosità 3B4 in sinistra in corrispondenza del settore di abitato più attiguo all'alveo ed all'area parcheggio (aree ricadenti sulla porzione CAE2-1 della conoide), con passaggio alla Classe 3B3 per la fascia contigua verso Est (aree ricadenti sulla porzione CAB2-1 della conoide). La classe di pericolosità 3B2 è stata limitata al solo tratto di abitato posto presso il settore apicale sinistro della conoide. Per larga parte delle aree ricadenti sulla porzione CAM2-1, sia in destra che in sinistra della conoide, si è quindi attribuita CLASSE 2 di pericolosità geomorfologica, considerando il buon equilibrio geomorfologico di tali settori e l'insussistenza di particolari fattori di criticità.

Ulteriore modifica alla classe di pericolosità geomorfologica è stata condotta presso il settore di abitato posto in sinistra del T. Trasinerà (Area AE3s in Tavola Urbanistica), ove l'adozione della pericolosità torrentizia areale elevata (Eba), impone l'adozione di classe di pericolosità 3B3.

Un'ultima modifica ha riguardato il settore posto in destra orografica all'altezza dell'area SP4 (ed ex AT1), ove la classe di pericolosità 3B3 è stata ridotta per essere adattata ai settori effettivamente edificati, così come richiesto da parte dei citati Funzionari delle Direzioni Regionali. Ciò ha comportato un relativo ampliamento della Classe 3A1.

Circa le norme d'uso del suolo, si riportano a seguito le norme aggiornate in rapporto alle N.T.A. del PAI, per le aree Eba e Ema (di nuova introduzione), per le Cae, per le Ve, per le Vm, per le Fa e per le Fq.

Al riguardo delle norme, sono state introdotte le modifiche richieste da parte del funzionario del SETTORE PREVENZIONE TERRITORIALE DEL RISCHIO GEOLOGICO della REGIONE PIEMONTE – Area di Alessandria, Asti, Biella e Vercelli, riguardanti gli interventi ammesse nelle aree valanghive, la correzione della voce relativa ai dissesti gravitativi in legenda, le opere e gli interventi ammessi in Classe 3A-1, 3A-2, 3B2, 3B3 e 3 Indifferenziata.

NORMATIVA GEOLOGICA AGGIORNATA

Nell'ambito della redazione dello studio condotto sono state adottate norme di carattere geologico-tecnico le quali sono di fatto sintetizzate graficamente nella TAVOLA N° 8 – CARTA DI SINTESI DELLA PERICOLOSITA' GEOMORFOLOGICA E DELL'IDONEITA' ALLA UTILIZZAZIONE URBANISTICA in scala 1 : 10.000.

Le classi di idoneità utilizzate nella cartografia di sintesi sono state elaborate attenendosi a quanto previsto dalla *"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"*. Per meglio evidenziare la natura dei fattori di rischio insistenti sulle porzioni di territorio esaminate, si è ripartita la classe III - A in ulteriori due sottoclassi (III-A-1 e III-A-2).

Si illustrano brevemente i tematismi delle classi di idoneità all'utilizzazione urbanistica, le relative condizioni di pericolosità geomorfologica e le prescrizioni relative alla edificabilità. Si precisa sin d'ora che per l'esecuzione di specifiche indagini finalizzate alla progettazione esecutiva di nuovi insediamenti si rimanda alla normativa di settore e segnatamente al **D.M. 11.3.1988** *"Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione e il collaudo delle opere di sostegno, delle terre e delle opere di fondazione"*.

Classe 2

Porzioni di territorio nelle quali le condizioni di moderata pericolosità geomorfologica possono essere agevolmente superate attraverso l'adozione di accorgimenti tecnici esplicitati a livello di norme di attuazione ispirate al D.M 11/03/88 e realizzabili a livello di progetto esecutivo esclusivamente nell'ambito del singolo lotto edificatorio o dell'intorno significativo circostante.

Nella classe 2 rientrano le porzioni di territorio dove le condizioni morfologiche e geomorfologiche determinano situazioni tali da condizionare l'utilizzo urbanistico all'utilizzazione di una progettazione specificamente mirata ad evitare l'ingenerarsi di condizioni di dissesto.

Rientrano in questa classe settori pedemontani, debolmente acclivi, settori prossimi a cigli di scarpata, settori adiacenti a elementi idrografici, ove la falda idrica è assai prossima al livello del piano di campagna.

In tali settori la realizzazione di opere di nuova edificazione è ammissibile solo nel caso in cui sia verificata con studi corredati da specifiche prove geognostiche la compatibilità con l'assetto geomorfologico.

La realizzazione delle opere di edificazione ammesse e di qualsiasi intervento comportante modificazioni morfologiche è subordinata all'esecuzione di indagini geologiche comprendenti:

- esame geologico dell'area estesa ad un intorno adeguato;
- esecuzione di prospezioni geognostiche atte ad evidenziare la situazione litostratigrafica e le attitudini geotecniche dei terreni affioranti;
- esecuzione delle verifiche geotecniche fondamentali (verifiche di portanza, calcolo dei cedimenti e 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.
- **Per le aree Vm di cui al Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI), valgono le norme di cui all'art. 9 comma 11**

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 idrogeologiche tali da renderle inidonee a nuovi insediamenti. Per le opere di interesse pubblico non altrimenti localizzabili varrà quanto previsto all'art. 31 della L.R. 56/77.

Nella classe 3A sono compresi settori in cui le caratteristiche geomorfologiche non consentono un utilizzo urbanistico a scopi edificativi del suolo. Sono aree con condizioni geomorfologiche assai sfavorevoli, in dipendenza di precarie condizioni di stabilità dei versanti (sottoclasse 3-A-2) o per l'azione diretta dei corsi d'acqua (sottoclasse 3-A-1). Sono inoltre ascritte a tale classe le aree interessate da dissesti gravitativi in atto.

In tutte le aree ricadenti nella classe IIIA è possibile, con l'intento di non penalizzare le attività agricole presenti sui versanti o ubicate in prossimità del reticolo idrografico e qualora le condizioni di pericolosità lo consentano tecnicamente, la realizzazione di nuove costruzioni che riguardino in senso stretto edifici per attività agricole e residenze rurali connesse alla conduzione aziendale, ove non diversamente localizzabili nell'ambito dell'azienda agricola. Tali interventi saranno condizionati, a livello di singola concessione edilizia, all'esecuzione di studi di compatibilità geomorfologica comprensivi di indagini geologiche e geotecniche mirate a definire localmente le condizioni di pericolosità e di rischio ed a prescrivere gli specifici accorgimenti tecnici atti alla loro mitigazione

Sottoclasse 3-A-1

Nella sottoclasse 3- A-1 sono comprese aree alluvionabili da parte dei corsi d'acqua e interessate dalla dinamica torrentizia o valanghiva. Nell'ambito di queste aree è vietata l'edificazione.

Negli eventuali edifici isolati preesistenti sono consentite solo trasformazioni che non aumentino il carico antropico, quali interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria e risanamento conservativo.

Sono consentiti interventi di difesa idro-geologica per la messa in sicurezza dei siti e di riassetto territoriale a tutela del patrimonio esistente. Attività estrattive potranno essere esercitate solo a fronte di progetti articolati in modo tale da non aggravare i fattori della dinamica fluviale e le condizioni di stabilità dei pendii circostanti gli alvei. E' inoltre ammessa la realizzazione di opere di interesse

pubblico, non diversamente localizzabili (strade, linee elettriche, edifici per impianti tecnologici, fognature, acquedotti, ecc.), nel rispetto di quanto indicato all'art. 9 comma 5 punto 8 delle NdA del PAI.

La realizzazione degli interventi consentiti è subordinata all'esecuzione di indagini comprendenti:

- esame geologico ed idraulico dell'area estesa ad un intorno adeguato al fine di definire la tendenza evolutiva del corso d'acqua e l'assenza di interferenze negative con il regime delle falde freatiche;
- indicazione delle eventuali opere di difesa idraulica;
- esecuzione di prospezioni geognostiche atte ad evidenziare la situazione litostratigrafica e le attitudini geotecniche dei terreni affioranti;
- esecuzione delle verifiche geotecniche fondamentali (verifiche di portanza, calcolo dei cedimenti e verifica di stabilità dei versanti presenti all'intorno).

- **Per le aree Eea di cui al Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI), valgono le norme di cui all'art. 9 comma 5;**

Sottoclasse 3-A-2

Nella sottoclasse 3-A-2 rientrano pendii acclivi o molto acclivi, potenzialmente dissestabili, nonché, aree poste presso impluvi o incisioni minori e più in generale aree che possono risentire di dissesti di varia natura che insistono su aree contigue. Nell'ambito di queste aree è vietata l'edificazione. Negli eventuali fabbricati preesistenti possono essere ammessi interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria e risanamento conservativo. La realizzazione di limitati ampliamenti è ammissibile solo nel caso in cui sia verificata la compatibilità con l'assetto geomorfologico.

Sono consentiti interventi tesi al consolidamento o al riassetto idrogeologico per la messa in sicurezza dei siti. Sono inoltre ammissibili la coltivazione e gli interventi di recupero ambientale e di sistemazione morfologica, nonché interventi estrattivi progettati in modo tale da non aggravare le condizioni di stabilità dei pendii.

E' inoltre ammessa la realizzazione di opere di interesse pubblico, non diversamente localizzabili (strade, linee elettriche, edifici per impianti tecnologici, fognature, acquedotti, ecc), per le opere di interesse pubblico non altrimenti localizzabili varrà quanto previsto all'art. 31 della LR 56/77".

La realizzazione degli interventi consentiti è subordinata all'esecuzione di indagini geologiche comprendenti:

- esame geologico dell'area estesa ad un intorno adeguato
- esecuzione di prospezioni geognostiche atte ad evidenziare la situazione litostratigrafica e le attitudini geotecniche dei terreni affioranti;
- esecuzione delle verifiche geotecniche fondamentali (verifiche di portanza, calcolo dei cedimenti e 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.

Per le **aree interessate da dissesti gravitativi attivi o quiescenti e dissesti valanghivi**, è consentita unicamente la realizzazione di interventi di manutenzione ordinaria e di quella straordinaria (quest'ultima unicamente finalizzata alla riduzione del rischio. In particolare è consentita, oltre che caldeggiata, la realizzazione di interventi di sistemazione idrogeologica finalizzati a migliorare le condizioni di stabilità o ad operare la bonifica dei dissesti stessi.

- Per le aree Eel di cui al Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI), valgono le norme di cui all'art. 9 comma 5;
- Per le aree Cae di cui al Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI), valgono le norme di cui all'art. 9 comma 7;
- Per le aree Ve di cui al Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI), valgono le norme di cui all'art. 9 comma 10;
- Per le aree Vm di cui al Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI), valgono le norme di cui all'art. 9 comma 11;
- Per le aree Fa di cui al Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI), valgono le norme di cui all'art. 9 comma 2;
- Per le aree Fg di cui al Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI), valgono le norme di cui all'art. 9 comma 3.

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

Nella classe rientrano essenzialmente alcune zone dell'abitato di Carcoforo, per lo più potenzialmente soggette a fenomeni di dinamica idrica.

In tutte le aree ricadenti nella classe IIIB è possibile, con l'intento di non penalizzare le attività agricole presenti sui versanti o ubicate in prossimità del reticolo idrografico e qualora le condizioni di pericolosità lo consentano tecnicamente, la realizzazione di nuove costruzioni che riguardino in senso stretto edifici per attività agricole e residenze rurali connesse alla conduzione aziendale, ove non diversamente localizzabili nell'ambito dell'azienda agricola. Tali interventi saranno condizionati, a livello di singola concessione edilizia, all'esecuzione di studi di compatibilità geomorfologica comprensivi di indagini geologiche e geotecniche mirate a definire localmente le condizioni di pericolosità e di rischio ed a prescrivere gli specifici accorgimenti tecnici atti alla loro mitigazione

Nell'ambito della normativa proposta dalla Circolare 7/LAP, tenendo conto delle condizioni di pericolosità rilevata e alle opere di sistemazione idrogeologica presenti e a quelle ipoteticamente realizzabili, si è ritenuto opportuno inserire tali settori, nell'ambito delle Classi IIb2 , IIb3 e IIb4 di cui si illustrano a seguito le problematiche.

- Per le aree Eea di cui al Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI), valgono le norme di cui all'art. 9 comma 5;
- Per le aree Eeb di cui al Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI), valgono le norme di cui all'art. 9 comma 6.
- Per le aree Ema, oltre agli interventi sopra descritti, sono attuabili, in assenza di interventi di riassetto, anche ulteriori opere che non incrementeranno il carico antropico, quali il ricavo di aree parcheggio a carattere privato, la realizzazione di fabbricati accessori, recinzioni.

- Per le aree EeL di cui al Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI), valgono le norme di cui all'art. 9 comma 5.

Classe 3b2

Porzioni di territorio edificate nelle quali gli elementi di pericolosità geologica e di rischio (aree alluvionabili prevalentemente da acque di bassa energia e secondariamente da apporti di alta energia) da imporre in ogni caso interventi di carattere pubblico a tutela del patrimonio urbanistico esistente. In assenza di tali interventi saranno consentite solo trasformazioni che non aumentino il carico antropico, quali a titolo di esempio, interventi di manutenzione ordinaria, manutenzione straordinaria, di risanamento conservativo, ecc.. A seguito della realizzazione delle opere sarà possibile la realizzazione di nuove edificazioni, ampliamenti o completamenti. Per le opere di interesse pubblico non altrimenti localizzabili varrà quanto previsto all'art. 31 della L.R. 56/77.

Per proteggere e difendere le aree in questione da tali fenomeni è prevedibile la realizzazione di nuove opere di difesa fluviale o la miglior manutenzione di quelle esistenti.

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 ristrutturazione edilizia, la manutenzione ordinaria e straordinaria e risanamento conservativo, gli interventi finalizzati ad una più razionale fruizione degli edifici esistenti, comprendenti adeguamenti igienico-funzionali, 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, dopo la realizzazione della rete di drenaggio idrico e di interventi di sistemazione idraulica o idrogeologica effettivamente risolutivi sarà possibile la realizzazione di ampliamenti a carico degli edifici esistenti, nonché l'eventuale realizzazione di nuovi edifici e insediamenti edilizi.

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 geomorfologico ed idraulico al fine di definire l'incidenza dei manufatti sulla tendenza evolutiva del corso d'acqua e sui deflussi idrici, con indicazione delle eventuali opere di difesa idraulica da realizzare;
- verifica dell'assenza di interferenze negative con il regime delle falde idriche;
- caratterizzazione geotecnica dei terreni.

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

Classe 3b3

Porzioni di territorio edificate nelle quali gli elementi di pericolosità geologica e di rischio (aree alluvionabili prevalentemente da acque di bassa energia e secondariamente da apporti di alta energia) sono tali da imporre in ogni caso interventi di carattere pubblico a tutela del patrimonio urbanistico esistente. In assenza di tali interventi saranno consentite solo trasformazioni che non aumentino il carico antropico, quali a titolo di esempio, interventi di manutenzione ordinaria, manutenzione straordinaria, di risanamento conservativo, ecc.. A seguito della realizzazione delle opere di riassetto e sistemazione idraulica sarà possibile realizzare interventi di ristrutturazione edilizia di tipo A, senza incremento del carico antropico. Per le opere di interesse pubblico non altrimenti localizzabili varrà quanto previsto all'art. 31 della L.R. 56/77.

Per proteggere e difendere le aree in questione da tali fenomeni è prevedibile l'esecuzione di interventi rilevanti, tali da incidere significativamente in senso positivo sull'equilibrio dei corsi d'acqua.

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 ristrutturazione edilizia, la manutenzione ordinaria e straordinaria e risanamento conservativo, gli interventi finalizzati ad una più razionale fruizione degli edifici esistenti, comprendenti adeguamenti igienico-funzionali, ecc.

Non è possibile recuperare corpi di fabbrica prospicienti i corsi d'acqua, ove gli stessi siano ubicati ad una quota inferiore al massimo livello della piena duecentennale.

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, dopo la realizzazione della rete di drenaggio idrico e di interventi di sistemazione idraulica o idrogeologica effettivamente risolutivi, sarà eventualmente possibile realizzare interventi tali da comportare ridotti incrementi del carico antropico.

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 geomorfologico ed idraulico al fine di definire l'incidenza dei manufatti sulla tendenza evolutiva del corso d'acqua e sui deflussi idrici, con indicazione delle eventuali opere di difesa idraulica da realizzare;
- verifica dell'assenza di interferenze negative con il regime delle falde idriche;
- caratterizzazione geotecnica dei terreni.

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

Classe 3b4

Porzioni di territorio edificate nelle quali gli elementi di pericolosità geologica e di rischio (aree alluvionabili prevalentemente da acque di alta energia) da imporre in ogni caso interventi di carattere

pubblico a tutela del patrimonio urbanistico esistente. In assenza di tali interventi saranno consentite solo trasformazioni che non aumentino il carico antropico, quali a titolo di esempio, interventi di manutenzione ordinaria, manutenzione straordinaria, di risanamento conservativo, ecc.. Anche a seguito della realizzazione di opere di sistemazione, indispensabili per la difesa dell'esistente, non sarà possibile alcun incremento del carico antropico.

Per proteggere e difendere le aree in questione da tali fenomeni è prevedibile l'esecuzione di interventi assai rilevanti, da realizzarsi anche ad ampia scala, tali da incidere significativamente in senso positivo sull'equilibrio dei corsi d'acqua.

Allo stato attuale in assenza di opere di riassetto e sistemazione idraulica sono consentite solo trasformazioni che non aumentino il carico antropico, quali: la ristrutturazione edilizia, la manutenzione ordinaria e straordinaria e risanamento conservativo, gli interventi finalizzati ad una più razionale fruizione degli edifici esistenti, comprendenti adeguamenti igienico-funzionali, 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, "la manutenzione di parcheggi esistenti, la manutenzione di strade d'accesso esistenti, 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, anche dopo la realizzazione delle opere di riassetto e sistemazione idraulica o idrogeologica, non sarà comunque possibile attuare interventi comportanti incrementi del carico antropico.

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 geomorfologico ed idraulico al fine di definire l'incidenza dei manufatti sulla tendenza evolutiva del corso d'acqua e sui deflussi idrici, con indicazione delle eventuali opere di difesa idraulica da realizzare;
- verifica dell'assenza di interferenze negative con il regime delle falde idriche;
- caratterizzazione geotecnica dei terreni.

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

Classe 3 indifferenziata

Ambito geomorfologico

Settori ascritti all'area montana ove la conformazione morfologica generalmente aspra e dirupata ha impedito lo sviluppo di importanti insediamenti abitativi, rilevandosi unicamente edifici isolati ed alcuni alpeggi, in buona parte abbandonati.

Alla luce di quanto previsto dalla Nota Tecnica Esplicativa alla Circolare P.G.R. 08/05/1996 n. 7/LAP al punto 6.1, tali aree devono essere ritenute come ricadenti entro ad una zona complessivamente di classe IIIA, con locali aree di classe IIIb ed eventuali aree in Classe II non cartografate, o cartografabili, alla scala utilizzata. L'analisi di dettaglio necessaria ad identificare eventuali situazioni locali meno pericolose, potenzialmente attribuibili a classi meno condizionanti (Classe II o IIIb) può

essere rinviata ad eventuali future varianti di piano, in relazione a significative esigenze di sviluppo urbanistico o di opere pubbliche, che dovranno essere supportate da studi geomorfologici di dettaglio adeguati.

Interventi ammessi

Negli edifici preesistenti sono ammessi, oltre alla ristrutturazione edilizia, la manutenzione ordinaria e straordinaria e risanamento conservativo, anche gli interventi finalizzati ad una più razionale fruizione degli edifici esistenti che non aumentino il carico antropico, quali: adeguamenti igienico-funzionali, ampliamenti, realizzazione nuovi locali e recupero di preesistenti volumetrie, realizzazione di autorimesse, costruzioni per ricovero attrezzi, ecc.

E' ammessa la realizzazione di edifici previsti per la conduzione delle attività agricole e residenze rurali connesse alla conduzione aziendale, ove non diversamente localizzabili nell'ambito dell'azienda agricola.

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 agli accorgimenti tecnici atti alla loro mitigazione.

Fasce di rispetto dei corsi d'acqua

Per gli interventi previsti entro alle fasce di rispetto dei corsi d'acqua demaniali e pubblici (Cf. TAV. 9) dovranno essere eseguite le disposizioni del Testo Unico di Polizia Idraulica (R.D. n° 523/1904). Per i restanti corsi d'acqua valgono le stesse norme della Classe III-A-1.

E' inoltre fatto divieto di intubamento di qualsiasi corso d'acqua, senza possibilità di deroga, così come previsto dall'art. 41 del D. Lgs 152/99 e dall'Art.21 delle Norme di attuazione del PAI.

5 – OSSERVAZIONI FASE 3: AREE LIBERE **RICONFERMATE O DI NUOVO IMPIANTO**

Attenendosi a quanto richiesto da parte del funzionario incaricato di REGIONE PIEMONTE – SETTORE DI PREVENZIONE DEL RISCHIO GEOLOGICO di ASTI, si è provveduto allo stralcio delle seguenti aree di nuovo inserimento urbanistico:

- AC1, causa la modifica delle condizioni di pericolosità della conoide del T. Egua. L'area è ora identificata come SP9.

Si sono invece condotti gli approfondimenti richiesti a carico delle seguenti aree:

- AC5 – Relativamente alle problematiche connesse con la valanga Ve1-28, l'insieme delle argomentazioni esplicitate nell'ambito dei precedenti paragrafi, invitano a ritenere che l'attività della valanga sul sito sia ormai giocoforza trascurabile. Al riguardo della pericolosità indotta da parte del modesto colatore posto al margine Est dell'area in esame, si rileva che lo stesso presenta effettivamente modestissima rilevanza, anche in considerazione del fatto che i relativi apporti sono in buona parte drenati dalle captazioni sorgive presenti a monte. Si reputa pertanto che la fascia di rispetto indicata in carta (fascia in Classe 3A-2), sia sufficiente a garantire sufficiente tutela. Previamente alla realizzazione delle opere, si consiglia in ogni caso di effettuare opere di regimazione a carico del colatore, il cui corso è attualmente poco definito.
- SP6 – Si conferma che l'area non sarà interessata da edificazione.
- AN2 – Gli approfondimenti condotti al riguardo della dinamica valanghiva, esplicitati nell'ambito dei precedenti paragrafi consentono di ritenere che l'area risulti attualmente esterna agli effetti della dinamica valanghiva. Sarà in ogni caso opportuno realizzare, all'atto dell'infrastrutturazione dell'area, opere di protezione passiva atti a difendere gli insediamenti dagli effetti secondari dell'attività valanghiva, quali ad esempio l'effetto del "soffio".
- AC4 – Anche al riguardo di tale area, gli approfondimenti condotti al riguardo della dinamica valanghiva cui si è dato riscontro nell'ambito dei precedenti paragrafi, invitano a ritenere che l'area risulti attualmente esterna agli effetti della dinamica valanghiva. Sarà in ogni caso opportuno realizzare, all'atto dell'infrastrutturazione dell'area, opere di protezione passiva atti a difendere gli insediamenti dagli effetti secondari dell'attività valanghiva, quali ad esempio l'effetto del "soffio", pur se tale area si trova a valle di altri edifici risalenti, nel caso più recente, agli anni '50 e mai sfiorati da alcun evento valanghivo "soffio" incluso e non vi erano né il rimboschimento in area di distacco né i ponti da neve arrivati dopo la costruzione dell'edificio sopra citato.
- AT1 e SP4 – L'area AT1 è stata già precedentemente stralciata, la presenza sull'elaborato urbanistico rappresenta evidentemente un refuso. L'area SP4 è invece confermata ed attuabile nei limiti dell'esecuzione delle opere al servizio dell'area sportiva.
- AC2 – Come già esplicitato nell'ambito degli approfondimenti di cui si è detto nei precedenti paragrafi, l'area non è effettivamente minacciata da fenomeni di valanga. La potenziale valanga indicata nello studio SIVA (Sistema Informativo Valanghe) individua in realtà un sentiero.

Si riportano a seguito le schede monografiche relative alle aree di nuovo inserimento urbanistico oggetto degli approfondimenti.

AREA AC2

Destinazione prevista e tipo di insediamento: area residenziale di completamento.

Caratteristiche litostratigrafiche e geomorfologiche di dettaglio: l'area si pone in corrispondenza dell'apice della conoide stabilizzata del T. Egua, risultando nettamente rilevata rispetto all'alveo inciso. La morfologia si presenta da subpianeggiante a debolmente acclive, in relazione alla presenza di una scarpata di raccordo con il fondovalle inferiore. Il substrato ivi presente è rappresentato da depositi alluvionali ghiaioso-sabbiosi assai grossolani ed eterometrici, ricoperti da sottili livelli colluviali sciolti o molto sciolti, aventi granulometria limoso-argillosa, aventi spessore nell'ordine di 1.00-1.50 m. Per quanto attiene alle condizioni idrogeologiche, considerata la posizione dell'area al piede del versante, si valuta che in occasione di momenti di elevata alimentazione meteorica o al disciogliersi delle nevi la falda freatica possa risultare prossima alla quota del piano di campagna.

Condizioni di pericolosità connesse con l'intervento previsto: come riportato nella allegata planimetria, l'area è compresa tra i settori ascritti alla classe di pericolosità geomorfologica moderata (CLASSE II). Si conferma che l'area non è effettivamente minacciata da fenomeni di valanga. Si valuta conseguentemente che le condizioni di pericolosità consentano la realizzazione delle opere civili senza pregiudizio per l'equilibrio del settore.

Considerazioni geotecniche e prescrizioni al riguardo delle modalità esecutive dell'intervento: sotto il profilo geotecnico-fondazionale, i terreni ghiaioso-sabbioso subaffioranti offrono di norma requisiti geotecnici favorevoli sotto il profilo applicativo, offrendo soddisfacenti garanzie di portanza a fondazioni dirette superficiali, consentendo altresì, ove non siano presenti in profondità interstrati comprimibili, il manifestarsi di cedimenti assai contenuti. In generale può essere ritenuta altresì valida la soluzione di adottare fondazioni superficiali ordinarie adeguatamente dimensionate in relazione alla portanza ed ai cedimenti previsti.

Definizione di massima delle indagini da eseguirsi a livello di progetto esecutivo: la realizzazione delle opere dovrà essere preceduta, per qualsiasi intervento modifichi lo stato dei luoghi, da una specifica indagine geologica e geotecnica di dettaglio a sostegno della progettazione, al fine di meglio individuare la specifica natura dei terreni affioranti, i rapporti litostratigrafici, le condizioni idrogeologiche, al fine di pervenire ad una definizione del comportamento geotecnico e geomeccanico dei terreni affioranti. Ciò consentirà un adeguato dimensionamento delle opere fondazionali da eseguirsi, o comunque dei manufatti da progettarsi. Le indagini geognostiche in sito e di laboratorio dovranno attenersi a quanto previsto dal D.M. 14/01/2008 o comunque dalla normativa di settore vigente, così come l'elaborato geologico e geotecnico prodotto. E' consigliabile l'esecuzione di prove in sito o di laboratorio specifiche a carico degli interventi di maggior rilievo.

AREA AC4

Destinazione prevista e tipo di insediamento: area residenziale di completamento.

Caratteristiche litostratigrafiche e geomorfologiche di dettaglio: l'area si pone in corrispondenza del margine meridionale della conoide del T. Egua, in destra orografica, in posizione piuttosto prossima al corso del T. Trasinerà, rispetto al quale essa si rileva comunque apprezzabilmente. La morfologia si presenta subpianeggiante. La conoide è modellata entro a depositi alluvionali ghiaioso-sabbiosi assai grossolani ed eterometrici, ricoperti da sottili livelli colluviali sciolti o molto sciolti, aventi granulometria limoso-argillosa, aventi spessore nell'ordine di 1.00-1.50 m.

Per quanto attiene alle condizioni idrogeologiche, si valuta che in occasione di momenti di elevata alimentazione meteorica o al disciogliersi delle nevi la falda freatica possa risultare approssimarsi alla quota del piano di campagna, ma difficilmente la stessa potrà risultare subaffiorante.

Condizioni di pericolosità connesse con l'intervento previsto: come riportato nella allegata planimetria, l'area è compresa tra i settori ascritti alla classe di pericolosità geomorfologica moderata (CLASSE II). Gli approfondimenti condotti al riguardo della dinamica valanghiva, evidenziano che l'area è attualmente esterna agli effetti della stessa, in ragione degli interventi di protezione attuati e dei rimboschimenti che hanno interessato il versante. Si valuta conseguentemente che le condizioni di pericolosità consentano la realizzazione delle opere civili senza pregiudizio per l'equilibrio del settore.

Considerazioni geotecniche e prescrizioni al riguardo delle modalità esecutive dell'intervento: sotto il profilo geotecnico-fondazionale, i terreni ghiaioso-sabbioso subaffioranti offrono di norma requisiti geotecnici favorevoli sotto il profilo applicativo, offrendo soddisfacenti garanzie di portanza a fondazioni dirette superficiali, consentendo altresì, ove non siano presenti in profondità interstrati comprimibili, il manifestarsi di cedimenti assai contenuti.

Sarà in ogni caso opportuno realizzare, all'atto dell'infrastrutturazione dell'area, opere di protezione passiva atti a difendere gli insediamenti dagli effetti secondari dell'attività valanghiva, quali ad esempio l'effetto del "soffio", pur se tale area si trova a valle di altri edifici risalenti, nel caso più recente, agli anni '50 e mai sfiorati da alcun evento valanghivo "soffio" incluso e non vi erano né il rimboschimento in area di distacco né i ponti da neve arrivati dopo la costruzione dell'edificio sopra citato.

In generale può essere ritenuta altresì valida la soluzione di adottare fondazioni superficiali ordinarie adeguatamente dimensionate in relazione alla portanza ed ai cedimenti previsti. Sarà opportuno che le edificazioni risultino opportunamente discoste dal fosso colatore citato, valutando in sede esecutiva l'opportunità di attuare interventi di regimazione dello stesso.

Definizione di massima delle indagini da eseguirsi a livello di progetto esecutivo: la realizzazione delle opere dovrà essere preceduta, per qualsiasi intervento modifichi lo stato dei luoghi, da una specifica indagine geologica e geotecnica di dettaglio a sostegno della progettazione, al fine di meglio individuare la specifica natura dei terreni affioranti, i rapporti litostratigrafici, le condizioni idrogeologiche, al fine di pervenire ad una definizione del comportamento geotecnico e geomeccanico dei terreni affioranti. Ciò consentirà un adeguato dimensionamento delle opere fondazionali da eseguirsi, o comunque dei manufatti da progettarsi. Le indagini geognostiche in sito e di laboratorio dovranno attenersi a quanto previsto dal D.M. 14/01/2008 o comunque dalla normativa di settore vigente, così come l'elaborato geologico e geotecnico prodotto. E' consigliabile l'esecuzione

di prove in sito o di laboratorio specifiche a carico degli interventi di maggior rilievo.

AREA AC5

Destinazione prevista e tipo di insediamento: area residenziale di completamento.

Caratteristiche litostratigrafiche e geomorfologiche di dettaglio: l'area si pone in corrispondenza delle propaggini della conoide stabilizzata del T. Egua, risultando relativamente rilevata rispetto al fondovalle, oltre che significativamente discosta dal corso d'acqua predetto. La morfologia si presenta da subpianeggiante a debolmente acclive. Verso SE il lotto è limitato da un fosso colatore entro al quale drenano unicamente le acque di pioggia.

Il substrato ivi presente è rappresentato da depositi alluvionali ghiaioso-sabbiosi assai grossolani ed eterometrici, ricoperti da sottili livelli colluviali sciolti o molto sciolti, aventi granulometria limoso-argillosa, aventi spessore nell'ordine di 1.00-1.50 m.

Per quanto attiene alle condizioni idrogeologiche, considerata la posizione dell'area al piede del versante, si valuta che in occasione di momenti di elevata alimentazione meteorica o al disciogliersi delle nevi la falda freatica possa risultare prossima alla quota del piano di campagna.

Condizioni di pericolosità connesse con l'intervento previsto: come riportato nella allegata planimetria, l'area è compresa prevalentemente tra i settori ascritti alla classe di pericolosità geomorfologica moderata (CLASSE II). Relativamente alle problematiche connesse con la valanga Ve1-28, l'insieme delle argomentazioni esplicitate nell'ambito dei precedenti paragrafi, invitano a ritenere che l'attività della valanga sul sito sia ormai giocoforza trascurabile. Al riguardo della pericolosità indotta da parte del modesto colatore posto al margine Est dell'area in esame, si rileva che lo stesso presenta effettivamente modestissima rilevanza, anche in considerazione del fatto che i relativi apporti sono in buona parte drenati dalle captazioni sorgive presenti a monte. Si reputa pertanto che la fascia di rispetto indicata in carta (fascia in Classe 3A-2), sia sufficiente a garantire sufficiente tutela. Si valuta conseguentemente che le condizioni di pericolosità consentano la realizzazione delle opere civili senza pregiudizio per l'equilibrio del settore.

Considerazioni geotecniche e prescrizioni al riguardo delle modalità esecutive dell'intervento: sotto il profilo geotecnico-fondazionale, i terreni ghiaioso-sabbioso subaffioranti offrono di norma requisiti geotecnici favorevoli sotto il profilo applicativo, offrendo soddisfacenti garanzie di portanza a fondazioni dirette superficiali, consentendo altresì, ove non siano presenti in profondità interstrati comprimibili, il manifestarsi di cedimenti assai contenuti.

In generale può essere ritenuta altresì valida la soluzione di adottare fondazioni superficiali ordinarie adeguatamente dimensionate in relazione alla portanza ed ai cedimenti previsti.

Previamente alla realizzazione delle opere, si consiglia in ogni caso di effettuare opere di regimazione a carico del colatore, il cui corso è attualmente poco definito.

Definizione di massima delle indagini da eseguirsi a livello di progetto esecutivo: la realizzazione delle opere dovrà essere preceduta, per qualsiasi intervento modifichi lo stato dei luoghi, da una specifica indagine geologica e geotecnica di dettaglio a sostegno della progettazione, al fine di meglio individuare la specifica natura dei terreni affioranti, i rapporti litostratigrafici, le condizioni idrogeologiche, al fine di pervenire ad una definizione del comportamento geotecnico e geomeccanico dei terreni affioranti. Ciò consentirà un adeguato dimensionamento delle opere fondazionali da eseguirsi, o comunque dei manufatti da progettarsi. Le indagini geognostiche in sito e

di laboratorio dovranno attenersi a quanto previsto dal D.M. 14/01/2008 o comunque dalla normativa di settore vigente, così come l'elaborato geologico e geotecnico prodotto. E' consigliabile l'esecuzione di prove in sito o di laboratorio specifiche a carico degli interventi di maggior rilievo.

AREA AN2

Destinazione prevista e tipo di insediamento: area residenziale di nuovo impianto

Caratteristiche litostratigrafiche e geomorfologiche di dettaglio: l'area si pone in corrispondenza del margine meridionale della conoide del T. Egua, in destra orografica, in posizione piuttosto prossima al corso del T. Trasinerà, rispetto al quale essa si rileva comunque apprezzabilmente, ma altresì accosta al piede del pendio. La morfologia si presenta subpianeggiante. La conoide è modellata entro a depositi alluvionali ghiaioso-sabbiosi assai grossolani ed eterometrici, ricoperti da sottili livelli colluviali sciolti o molto sciolti, aventi granulometria limoso-argillosa, aventi spessore nell'ordine di 1.00-1.50 m. Per quanto attiene alle condizioni idrogeologiche, si valuta che in occasione di momenti di elevata alimentazione meteorica o al disciogliersi delle nevi la falda freatica possa risultare approssimarsi alla quota del piano di campagna, ma difficilmente la stessa potrà risultare subaffiorante.

Condizioni di pericolosità connesse con l'intervento previsto: gli approfondimenti condotti al riguardo della dinamica valanghiva, esplicitati nell'ambito dei precedenti paragrafi consentono di ritenere che l'area risulti attualmente esterna agli effetti della evidenziano che l'area è attualmente esterna agli effetti della stessa, in ragione degli interventi di protezione attuati e dei rimboschimenti che hanno interessato il versante, che per la presenza di fattori antropici (muretti, gradoni), tali da impedire l'avanzata della massa di neve al piede del versante. Si valuta conseguentemente che le condizioni di pericolosità consentano la realizzazione delle opere civili senza pregiudizio per l'equilibrio del settore.

Considerazioni geotecniche e prescrizioni al riguardo delle modalità esecutive dell'intervento: sotto il profilo geotecnico-fondazionale, i terreni ghiaioso-sabbioso subaffioranti offrono di norma requisiti geotecnici favorevoli sotto il profilo applicativo, offrendo soddisfacenti garanzie di portanza a fondazioni dirette superficiali, consentendo altresì, ove non siano presenti in profondità interstrati comprimibili, il manifestarsi di cedimenti assai contenuti.

Sarà in ogni caso opportuno realizzare, all'atto dell'infrastrutturazione dell'area, opere di protezione passiva atti a difendere gli insediamenti dagli effetti secondari dell'attività valanghiva, quali ad esempio l'effetto del "soffio". In generale può essere ritenuta altresì valida la soluzione di adottare fondazioni superficiali ordinarie adeguatamente dimensionate in relazione alla portanza ed ai cedimenti previsti.

Definizione di massima delle indagini da eseguirsi a livello di progetto esecutivo: la realizzazione delle opere dovrà essere preceduta, per qualsiasi intervento modifichi lo stato dei luoghi, da una specifica indagine geologica e geotecnica di dettaglio a sostegno della progettazione, al fine di meglio individuare la specifica natura dei terreni affioranti, i rapporti litostratigrafici, le condizioni idrogeologiche, al fine di pervenire ad una definizione del comportamento geotecnico e geomeccanico dei terreni affioranti. Ciò consentirà un adeguato dimensionamento delle opere fondazionali da eseguirsi, o comunque dei manufatti da progettarsi. Le indagini geognostiche in sito e di laboratorio dovranno attenersi a quanto previsto dal D.M. 14/01/2008 o comunque dalla normativa di settore vigente, così come l'elaborato geologico e geotecnico prodotto. E' consigliabile l'esecuzione di prove in sito o di laboratorio specifiche a carico degli interventi di maggior rilievo.

AREA SP4

Destinazione prevista e tipo di insediamento: area per impianti sportivi esistenti. E' previsto l'ampliamento dell'area sportiva. L'area AT1 è stata conglobata entro alla medesima area SP4.

Caratteristiche litostratigrafiche e geomorfologiche di dettaglio: l'area interessa il terrazzo di fondovalle del T. Trasinerà a livello della confluenza nel T. Egua. Essa è compresa tra l'alveo del corso d'acqua ed il piede del versante e presenta assetto morfologico subpianeggiante. In prossimità del settore più accosto al piede del pendio si rileva un'ondulazione assiale, interpretabile come alveo abbandonato.

Sotto il profilo geolitologico il substrato qui affiorante è rappresentato da depositi alluvionali ghiaioso-sabbiosi assai grossolani ed eterometrici, ricoperti da sottili livelli sommitali sciolti o molto sciolti, aventi granulometria limoso-argillosa, aventi spessore solitamente inferiore a 0.50 m.

Per quanto attiene alle condizioni idrogeologiche, considerata la posizione geomorfologica debolmente rilevata rispetto all'alveo, è prevedibile che occasionalmente la falda freatica possa risultare prossima alla quota del piano di campagna.

Condizioni di pericolosità connesse con l'intervento previsto: come si evince dall'esame della allegata cartografia, l'area è caratterizzata da pericolosità geomorfologica elevata per dissesti di carattere torrentizio (CLASSE III-b2). Gli studi idraulici di recente condotti da parte dello Studio INSIEME INGEGNERIA di VARALLO evidenziano comunque che tale condizione di pericolosità potrebbe essere eliminata con l'esecuzione di interventi di rilevanza ordinaria.

Allo stato attuale si può consentire unicamente la realizzazione di interventi che non incrementino il carico antropico, tenendo comunque conto che le condizioni di maggior rischio si concentrano presso l'area più prossima alla sponda. Si dovrà inoltre aver cura di verificare che le opere di prevista realizzazione non disturbino l'eventuale deflusso degli apporti di piena.

Considerazioni geotecniche e prescrizioni al riguardo delle modalità esecutive dell'intervento: per quanto attiene agli aspetti geotecnico-fondazionali dei terreni qui affioranti, questi offrono di norma requisiti geotecnici favorevoli sotto il profilo applicativo. In particolare il substrato ghiaioso-sabbioso può offrire soddisfacenti garanzie di portanza a fondazioni dirette superficiali, consentendo altresì, ove non siano presenti in profondità interstrati comprimibili, il manifestarsi di cedimenti assai contenuti.

In generale può essere ritenuta altresì valida la soluzione di adottare fondazioni superficiali ordinarie adeguatamente dimensionate in relazione alla portanza ed ai cedimenti previsti.

Definizione di massima delle indagini da eseguirsi a livello di progetto esecutivo: la realizzazione delle opere dovrà essere preceduta, per qualsiasi intervento modifichi lo stato dei luoghi, da una specifica indagine geologica e geotecnica di dettaglio a sostegno della progettazione, al fine di meglio individuare la specifica natura dei terreni affioranti, i rapporti litostratigrafici, le condizioni idrogeologiche, al fine di pervenire ad una definizione del comportamento geotecnico e geomeccanico dei terreni affioranti. Ciò consentirà un adeguato dimensionamento delle opere fondazionali da eseguirsi, o comunque dei manufatti da progettarsi. Le indagini geognostiche in sito e di laboratorio dovranno attenersi a quanto previsto dal D.M. 14/01/2008 o comunque dalla normativa di settore vigente, così come l'elaborato geologico e geotecnico prodotto. E' consigliabile l'esecuzione di prove in sito o di laboratorio specifiche a carico degli interventi di maggior rilievo.

AREA SP9

Destinazione prevista e tipo di insediamento: area destinata a spazi pubblici (parcheggio pubblico, area mercatale, verde attrezzato, impianti sportivi o parco giochi e uno spazio per attività socio culturali all'aperto).

Caratteristiche litostratigrafiche e geomorfologiche di dettaglio: l'area si pone in corrispondenza del margine meridionale della conoide del T. Egua, in posizione relativamente rilevata rispetto all'alveo inciso, al quale comunque essa si approssima. La morfologia si presenta da subpianeggiante a debolmente acclive. La conoide è modellata entro a depositi alluvionali ghiaioso-sabbiosi assai grossolani ed eterometrici, ricoperti da sottili livelli colluviali sciolti o molto sciolti, aventi granulometria limoso-argillosa, aventi spessore nell'ordine di 1.00-1.50 m.

Per quanto attiene alle condizioni idrogeologiche, considerata la posizione dell'area al piede del versante, si valuta che in occasione di momenti di elevata alimentazione meteorica o al disciogliersi delle nevi la falda freatica possa risultare prossima alla quota del piano di campagna.

come si evince dall'esame della allegata cartografia, l'area è caratterizzata da pericolosità geomorfologica molto elevata per dissesti di carattere torrentizio (CLASSE III-b4). Gli studi idraulici di recente condotti da parte dello Studio INSIEME INGEGNERIA di VARALLO evidenziano comunque che tale condizione di pericolosità potrebbe essere eliminata con l'esecuzione di interventi di rilevanza ordinaria.

In ogni caso saranno consentiti unicamente la realizzazione di interventi che non incrementino il carico antropico. Si dovrà inoltre aver cura di verificare che l'attuazione dell'utilizzo previsto non crei eventuali ostacoli al deflusso degli apporti di piena.

Considerazioni geotecniche e prescrizioni al riguardo delle modalità esecutive dell'intervento: pur non essendo prevista la presenza di strutture, l'eventuale appoggio di strutture temporanee sul substrato ghiaioso-sabbioso ivi presente può offrire soddisfacenti garanzie di portanza a fondazioni dirette superficiali, consentendo altresì, ove non siano presenti in profondità interstrati comprimibili, il manifestarsi di cedimenti assai contenuti.

In generale può essere ritenuta altresì valida la soluzione di adottare fondazioni superficiali ordinarie adeguatamente dimensionate in relazione alla portanza ed ai cedimenti previsti.

Definizione di massima delle indagini da eseguirsi a livello di progetto esecutivo: la realizzazione di qualsiasi intervento che modifichi in misura rilevante anche temporaneamente lo stato dei luoghi, dovrà essere preceduta da una specifica indagine geologica ed eventualmente geotecnica conforme al D.M. 14/01/2008 o comunque dalla normativa di settore vigente.

ALLEGATI ALLA RELAZIONE INTEGRATIVA:

1 – N. 6 Foto

**2 – Estratto da Carta delle Valanghe in scala 1 :
10.000;**

**3 – Estratti cartografici da “Carta di sintesi” su
base catastale in scala 1 : 2.000**



Foto 1 – Riprese aeree Inverno 2008/2009 – settore meridionale abitato



Foto 2 – Riprese aeree Inverno 2008/2009 – settore settentrionale abitato



Foto 3 – Riprese autunno 2011 – versante sinistro settore meridionale abitato



Foto 4 – Ripresa anno 1896 – panorama abitato



Foto 5 – Ripresa anno 1925 – panorama abitato



Foto 6 – Riprese autunno 2011 – versante sinistro settore settentrionale abitato

COMUNE DI CARCOFORO

PROVINCIA DI VERCELLI

VARIANTE AL P.R.G.C. INTEGRAZIONI ALLE CONTRODEDUZIONI

Studi geologico-tecnici inerenti verifiche di compatibilità idrogeologica ed idraulica P.R.G.C. ai sensi della Circolare n° 7/LAP/1996

Relazione illustrativa

Committente: Amministrazione Comunale di CARCOFORO (VC)

Data presentazione elaborato: 13/05/2013

Adottato con D.C.C. n°: 6 **del** 18/05/2013

Il Sindaco:

Il Segretario Comunale/R.U.P.:

STUDIO DI GEOLOGIA

Dott. Marco Zantonelli
Via Vittorio Veneto n° 5
Borgosesia (VC)
te/fax 0163/27283

