

## PREMESSA

La presente relazione e le tavole allegate, elaborate su incarico pervenuto dal Sig. Sindaco del Comune di BEINETTE, sono state redatte in scrupolosa osservanza delle indicazioni della circolare P.G.R. dell'8/05/1996 n°7/LAP (B.U. n°20 del 15/05/1996). Nella documentazione è stata sviluppata la valutazione della pericolosità geologica del territorio comunale interessato dalle aree significative della VARIANTE in progetto, e la definizione dei vincoli dell'uso del suolo ai fini edificatori e di urbanizzazione, mediante specifiche analisi riferite ai seguenti argomenti:

- )geomorfologia, litologia, idrogeologia,caratterizzazione geotecnica dei litotipi, pag. 5;
- )schema litostratigrafico, pag.10;
- )indagini geotecniche, pag.11;
- )dinamica torrentizia, pag.12;
- )estratto dalla carta della vulnerabilità degli acquiferi, pag.14;
- )tabulato di calcolo, profilo e sezioni trasversali, riferite al quadro degli interventi eseguiti, estratti dalla “Relazione idraulica per il progetto definitivo-esecutivo relativo alla costruzione del tronco stradale, e lavori di sistemazione alveo del T.Josina-Brobbio”, dichiarazione di minimizzazione del rischio di esondazione da parte dei progettisti e D.L., pag.15;
- )planimetria e sezioni trasversali estratti dalla “Relazione idraulica relativa alla definizione delle zone esondabili presso l’area artigianale”, pag.16;
- )schede del sistema informativo della REGIONE PIEMONTE, pag.17;
- )schede di rilevamento dei processi lungo la rete idrografica, pag.18;
- )classi di pericolosità geomorfologica e di idoneità all’utilizzazione urbanistica,

	pag.19;
-)schede di sintesi,	pag.24;
-)documentazione fotografica,	pag.49.

Gli elementi acquisiti sono stati rappresentati nei documenti cartografici allegati (Tavole I, II).

Allo scopo è stata eseguita la acquisizione dei dati riportati nella documentazione geologica precedentemente predisposta dallo scrivente per il progetto di P.R.G.C. (approvato dalla D.G.R. del 29/07/1997 n.44-21262), completata dalla consultazione della documentazione citata e dalla esecuzione delle specifiche analisi di seguito descritte:

-)la pubblicazione di E.Armando, M.Civita, G.Olivero, L.Sambuelli, B.Vigna "Identificazione di una struttura idrogeologica sepolta alimentante una notevole fonte di approvvigionamento idrico (Sorgenti di Beinette, Cuneo), pubblicato sul Bollettino della Associazione Mineraria Subalpina (marzo,1988), la memoria di A.Biancotti "Il Quaternario dell'area compresa fra Stura di Demonte e Tanaro (Piemonte sud-occidentale)", pubblicata nei Rendiconti Sc. fis. mat. e nat., dell'Accademia dei Lincei (gennaio, 1979);

-)la acquisizione dei dati di alcune prove penetrometriche dinamiche tipo DPSH (secondo la normativa europea ISSMEFE), spinte alla profondità di circa 4÷7 m dal p.c., nei quali è stata misurata la soggiacenza della falda, utilizzando il freatometro di precisione SEBA KLL (PRGC approvato);

-)la definizione della configurazione della superficie della falda idrica sotterranea, mediante le direttrici principali di flusso ricavate dai rilievi freatimetrici nei pozzi pubblici e privati in esercizio nel territorio comunale, sintetizzata nella Carta Geoidrologica (Tav.I);

-)acquisizione dei dati contenuti nella “PROPOSTA DI RIDEFINIZIONE DELLE ZONE DI TUTELA ASSOLUTA E DI RISPETTO DELLA SORGENTE RIFREDDO ALIMENTANTE L’ACQUEDOTTO COMUNALE “ (approvata dalla Regione Piemonte, dicembre 1999), redatta dallo scrivente;

-)acquisizione dei dati idrologici e idraulici contenuti nella VARIANTE AL P.R.G.C. DI BEINETTE, COLLEGAMENTO STRADALE TRA VIA GAUBERTI E VIA ROMA, redatto dallo Studio Associato di Ingegneria Ing. G. Battaglia e Ing. F. Mulattieri (novembre 1998);

-)acquisizione dei dati idrologici e idraulici contenuti nello “Studio del tratto cittadino del Torrente Josina (Josina-Brobbio) elaborato da Hydrodata S.p.A. (luglio 1999), nella “Relazione idraulica relativa alla definizione delle zone esondabili presso l’area artigianale” (giugno 1999), e

nella "Relazione idraulica per il progetto definitivo-esecutivo relativo alla costruzione del tronco stradale, con ponte a due campate sul Torrente Brobbio, per il collegamento di Via E. Filiberto in corrispondenza dell'incrocio con la S.S. 564 e Via del Cimitero, e lavori di sistemazione alveo del T.Josina-Brobbio "( febbraio 2000), entrambe redatte dallo Studio Associato di Ingegneria Ing. G. Battaglia e Ing. F. Mulattieri;

-) acquisizione dei dati idrogeologici significativi contenuti nella pubblicazione "Le risorse idriche sotterranee del Territorio Cuneese (Piemonte Meridionale)-2000, Civita, Fiorucci, Olivero e Vigna. Pubbl. n°2169 GNDC-CNR;

-)il recepimento delle delimitazioni delle zone di ricarica delle falde contenute nella Tav.2 del PIANO TERRITORIALE REGIONALE (D.C.R. n.388 del 19/06/1997);

-)la consultazione delle carte tematiche della BANCA DATI GEOLOGICA DELLA REGIONE PIEMONTE (scala 1:100.000),

-)la acquisizione dei dati significativi contenuti nelle pubblicazioni RAPPORTO SULL'EVENTO ALLUVIONALE VERIFICATOSI IN PIEMONTE IL 07-09/10/1996, RAPPORTO SULL'EVENTO ALLUVIONALE VERIFICATOSI IN PIEMONTE IL 10-14/06/2000, RAPPORTO SULL'EVENTO ALLUVIONALE VERIFICATOSI IN PIEMONTE IL 13-15/07/2002 (a cura del SERV. PREV. RISCHIO GEOLOGICO, ASSESSORATO AMBIENTE, REGIONE PIEMONTE);

-)elaborazione della CARTA GEOIDROLOGICA, DELLA CARATTERIZZAZIONE LITOTECNICA DEI TERRENI, GEOMORFOLOGICA E DI SINTESI DELLA PERICOLOSITA' GEOMORFOLOGICA E DELL'IDONEITA' ALL'UTILIZZAZIONE URBANISTICA (Tav.I), e basata sulla analisi ed elaborazione dei dati acquisiti, del rilevamento geologico e geomorfologico sui settori del territorio comunale significativi ai fini della variante in progetto, integrato dalla fotointerpretazione delle riprese aeree della ALIFOTO (Torino,1975 );

-)la suddivisione del territorio comunale nelle **CLASSI** definite dalla normativa vigente (Circolare P.G.R. n°7/LAP del 8/5/1996 e s.m.i., Nota T.E. del 12/1999), caratterizzate da specifiche condizioni di pericolosità geomorfologica, a cui è associata la rispettiva idoneità all'utilizzazione urbanistica, riportate nella TAV.II DI P.R.G.C. alla scala 1:5.000;

-)la descrizione in dettaglio delle aree interessate da nuovi insediamenti , completamenti o interventi pubblici di particolare importanza , utilizzando le schede riassuntive, affiancate dalla specifica documentazione fotografica , e dai relativi stralci della TAV.II DI P.R.G.C. alla scala 1:5.000.

## **SCHEMA GEOLOGICO DI INQUADRAMENTO**

(estratto da A.Biancotti, pubblicazione citata)

## **INQUADRAMENTO GEOMORFOLOGICO, LITOLOGICO, IDROGEOLOGICO, GEOTECNICO**

A grande scala il territorio comunale di Beinette, è ubicato in corrispondenza del settore meridionale della Pianura Cuneese, e comprende una ampia porzione subplanare che risulta lievemente inclinata (circa 1% ) verso Nord Est, da cui è separata attraverso una dolce scarpata di terrazzo, con altezza variabile da 15 a 30 m, rispetto alla superficie sensibilmente ondulata del Terrazzo superiore di Beinette.

Questi elementi morfologici, sono da attribuirsi per la porzione subplanare alla dinamica deposizionale dei Torrenti Gesso, Colla e Josina, e per il Terrazzo superiore ai corsi d'acqua che a seguito degli antichi eventi glaciali hanno generato gli estesi depositi fluvio-glaciali e fluviali rissiani, parzialmente dissecati dalle acque di ruscellamento superficiale.

Tale processo di parziale dissezione del Terrazzo superiore, è documentato dalla presenza di alcuni solchi di impluvio, talora accennati o con modesto sviluppo planoaltimetrico, ripetuti in ritmica successione lungo la scarpata di terrazzo.

In particolare, il nucleo urbano e molti insediamenti commerciali e produttivi si sono sviluppati in prossimità e lungo la fascia di raccordo con il Terrazzo Superiore, mentre sulla superficie di pianura e del Terrazzo superiore sono distribuiti con ampia spaziatura gli insediamenti minori (residenziali ed agricoli).

\*\*

I dati ricavati da precedenti indagini effettuate dallo scrivente e dalla documentazione citata, permettono di indicare a scala generale che la sequenza dei depositi rinvenibili nella pianura principale, è data da :

- ) di terreni di copertura sabbioso limosi, con uno spessore medio di circa 1÷1,5 m, pedogenizzati e vegetati in sommità;
- ) un deposito alluvionale, esteso in profondità per almeno 10÷15 m, costituito da sabbie ghiaiose, rossicce, ed in profondità da corpi ghiaioso sabbiosi ciottolosi ;
- ) a cui seguono dei depositi dati da ghiaie grossolane con matrice limoso sabbiosa, costituite da elementi alterati ed argillificati intercalati da frequenti ed

estese lenti e sacche limoso argillose e talora da crostoni limonitico-goethitici ,  
estesi fino a profondità di circa 60÷100 m .

In corrispondenza delle aree in oggetto (Terrazzo superiore di Beinette), la sequenza generale dei depositi rinvenibili , è data dall'alto verso il basso :

-) terreni di copertura , aventi uno spessore medio di circa 3÷4 m , costituiti da argille limose e limi sabbiosi ed argillosi, rossicci , poco consistenti , con frequenti screziature rosse e brune , inglobanti verso il basso diffuse concrezioni ferro-manganesifere ;

-) depositi dati da ghiaie grossolane con matrice limoso sabbiosa , costituite da elementi alterati ed argillificati, estesi fino a profondità di circa 50÷60 m ;

-) argille marnose grigio azzurre, talora fossilifere , ed alternanze argilloso sabbiose (ascrivibili al Pliocene) , e rinvenibili fino a profondità considerevoli ( oltre 100 m ) , interrotte da repentine discordanze rispetto al substrato sottostante;

-) substrato calcareo dolomitico (ascrivibile al complesso carbonatico del Trias ) con assetto definito da alcuni "alti strutturali" , evidenziati dalle prospezioni geofisiche (Armando e al. , 1988) , che indicano tali litotipi a profondità di circa 50 m dal piano di campagna in prossimità del Lago di Beinette e della Sorgente Rifreddo.

Nel settore di pianura, la sequenza stratigrafica dei depositi sommitali è ascrivibile ai terreni post-wurmiani (Olocene medio e inferiore, età circa 10.000 anni), mentre la superficie del Terrazzo superiore di Beinette è formata dai terreni fluvioglaciali rissiani e mindeliani (Pleistocene medio ed inferiore età 200.000÷800.000 anni) , a cui seguono i depositi più antichi, attribuibili al Pliocene superiore e medio.

\*\*\*

La circolazione idrica sotterranea è stata definita sulla base della documentazione citata (E.Armando e al., Civita e al.), e per mezzo delle misure piezometriche nei pozzi privati che risultano più frequenti ed accessibili nel settore della pianura prin-

cipale, dove è presente una estesa falda idrica a superficie libera (soggiacenza media circa 2÷6 m), avente gradiente idraulico medio del 1 %, caratterizzata da una direzione principale di scorrimento verso Nord Est .

La falda idrica è localmente alimentata dal T.Colla, e si avvicina al p.c. in corrispondenza dell'allineamento Madonna della Pieve - C.na Cuietta, dove sono state scavate negli anni '50 delle trincee drenanti (portata media di 300 l/s), profonde circa 5 m (denominate impropriamente "Sorgenti dei Paschi"), allo scopo di bonificare i frequenti acquitrini.

In corrispondenza del Terrazzo superiore di Beinette si rinvencono le due principali sorgenti denominate di Rifreddo (riportata dagli autori come Marsaglia) e del Lago di Beinette, esse risultano alimentate dall'acquifero presente nell' "alto strutturale" del substrato roccioso, costituito da calcari dolomitici permeabili per fratturazione e carsismo, che favoriscono uno scorrimento sotterraneo attraverso i corpi permeabili dei depositi fluvioglaciali descritti .

Secondo diversi autori, l'elevata pressione idrica ha asportato i materiali più fini, creando dei percorsi subverticali preferenziali nei sedimenti fluvioglaciali, che per la elevata alterazione hanno modesta permeabilità, a conferma di tale ipotesi si osserva la generale assenza di pozzi all'intorno delle sorgenti citate.

Dal lago di Beinette , profondo circa 6 m , defluisce in 3 canali una portata media di circa 2000 l/s , le cui acque vengono utilizzate per scopi irrigui , ed industriali.

La completa caratterizzazione geochimica eseguita dagli autori citati (Armando e al.,1988), consente di indicare un chimismo bicarbonato-calcico, con la presenza di solfati che avvalorano la alimentazione del flusso idrico per mezzo di un reticolo carsico con alimentazione dai T.Gesso e Vermenagna nella zona tra gli abitati di Roccavione e Boves.

Tale origine è in accordo con i risultati emersi dal tracciamento con fluorescina nel Naviglio di Boves in occasione del crollo per voragine di parte del canale nel gennaio 1979, quando si registrò il segnale nei fluorocettori del lago una settimana dopo l'immissione (documentando un percorso di circa 10 Km).

In sintesi, si rimarca come le condizioni idrogeologiche del territorio Comunale sono caratterizzate da una situazione di particolare rilievo, con numerose sorgenti ed emergenze con portate cospicue (Lago di Beinette, Sorgenti Marsaglia e Chiappò), utilizzate per uso ittico, irriguo e anche idropotabile.

**L'insieme delle emergenze è alimentato da un importante sistema acquifero sviluppato all'interno di formazioni carbonatiche, che prende origine in Valle Gesso e Vermenagna, come documentato dall'ampia letteratura in merito.**

**Tale corpo idrico sotterraneo è caratterizzato da ottimi requisiti qualitativi delle acque, e per l'isolamento da fonti di inquinamento.**

**Infine, si evidenzia che tale deflusso presenta la peculiarità di assumere una direzione di alimentazione delle sorgenti con una componente predominante del movimento verso l'alto (a "sifone"), attraversando così i depositi del terrazzo superiore descritti, e divenendo quindi più sensibile ai potenziali inquinamenti.**

**Pertanto, ogni potenziale condizione di contaminazione delle acque superficiali verrebbe a compromettere irreparabilmente una risorsa naturale di estremo valore, come peraltro indicato nella relazione dell'Istituto di Ricerche Ambiente Italia S.r.l. (redatta sulla base del Programma di Gestione dei Rifiuti della Provincia di Cuneo per il Bacino n° 10-Cuneese, Delibera C.d.A. A.C.S.R. n° 29 del 22/02/2000).**

\*\*\*

I dati forniti dal rilevamento geologico, dalla interpretazione degli istogrammi dei sondaggi penetrometrici, dalla letteratura specifica (Lambe e Whitman,1969; Lancellotta, 1987), utilizzando le correlazioni tra granulometria e densità relativa - angolo di attrito interno ( $\phi$ ), proposte da Schmertmann (1975) e dai diagrammi Navfac (1971) e le correlazioni resistenza penetrometrica dinamica - addensamento (Gibbs e Holtz,1957; Bazaraa, 1967), hanno permesso di attribuire ai terreni indagati i parametri geotecnica descritti, espressi in condizioni drenate.

Settore subplanare (Pianura alluvionale):

sabbie medie e grossolane, localmente ghiaiose, generalmente poco addensate rinvenibili fino a circa 3(4) m di profondità dal p.c.

$$\gamma \text{ (peso specifico)} = 1,60 \div 1,80 \text{ t/m}^3 \quad \phi' = 26^\circ \div 30^\circ \quad c \text{ (coesione)} = 0 \text{ t/m}^2 ;$$

ghiaie sabbiose e sabbie ghiaiose generalmente moderatamente addensate , rinvenibili da 3(4) m fino ad almeno 10 m di profondità dal p.c.

$$\gamma \text{ (peso specifico)} = 1,90 \div 2,00 \text{ t/m}^3 \quad \phi' = 32^\circ \div 36^\circ \quad c \text{ (coesione)} = 0 \text{ t/m}^2 .$$

Lo strato superficiale presenta valori di resistenza dinamica scadenti, fino ad una profondità generalmente di 2 m dal p.c., così da risultare inadatto come piano di posa per le fondazioni di edifici, mentre in profondità le caratteristiche geotecniche migliorano sensibilmente, ma richiedono le opportune indagini di verifica (DM 11/03/1988).

Terrazzo superiore di Beinette:

argille limose e limi sabbiosi ed argillosi, poco consistenti, rinvenibili generalmente fino a circa 1 ÷ 3 m di profondità dal p.c.

$$\gamma \text{ (peso specifico)} = 1,80 \div 1,90 \text{ t/m}^3 \quad \phi' = 20^\circ \div 24^\circ \quad c \text{ (coesione)} = 0 \div 1 \text{ t/m}^2 ;$$

ghiaie sabbiose e ciottolose, generalmente moderatamente addensate o addensate, intensamente alterate, rinvenibili in media da 3 metri fino a svariate decine di metri di profondità dal p.c.

$$\gamma \text{ (peso specifico)} = 1,90 \div 2,00 \text{ t/m}^3 \quad \phi' = 32^\circ \div 34^\circ \quad c \text{ (coesione)} = 0 \text{ t/m}^2 .$$

Lo strato superficiale presenta parametri geotecnici generalmente mediocri, fino ad una profondità generalmente di 3 m dal p.c., così da richiedere una attenta progettazione delle fondazioni di opere ed edifici nel rispetto della normativa vigente; in profondità le caratteristiche geotecniche migliorano sensibilmente, ma richiedono le opportune indagini di verifica (DM 11/03/1988).

Infine, il settore di pendio che raccorda il Terrazzo superiore con la Pianura alluvionale sottostante, risulta costituito da estese coltri di terreni eluvio-colluviali legati alla disgregazione fisica e chimica ed al trasporto dei terreni che formano le coperture della superficie del Terrazzo superiore.

La natura eterogenea dei terreni rinvenibili, quali sabbie limoso argillose

inglobanti corpi ghiaioso ciottolosi, e la sensibile acclività della superficie topografica, richiedono una attenta progettazione di opere ed edifici nel rispetto della normativa vigente (DM 11/03/1988).

## **SCHEMA LITOSTRATIGRAFICO**

Tracce dei profili riportate sulla Tav.I

Scala altezze 1:2.000    Scala lunghezze 1:20.000

**PROVE PENETROMETRICHE DINAMICHE  
PLANIMETRIA DI LOCALIZZAZIONE (base CTR 1:10.000),  
CERTIFICATI**

## DINAMICA TORRENTIZIA

Il reticolo idrografico è rappresentato dagli alvei irregolarmente sinuosi dei T. Colla e Josina-Brobbio, che si sviluppano rispettivamente nel settore pianeggiante e lungo la fascia di raccordo con la superficie del Terrazzo superiore di Beinette, e risultano connotati da sezioni di deflusso incise nei depositi alluvionali, aventi larghezze medie di circa 10÷15 m ed altezze di circa 2÷3 m.

Il T. Colla confluisce nel T. Brobbio a valle del limite Nord Est del territorio comunale, dopo avere attraversato il settore di pianura su cui insistono isolati nuclei abitati prevalentemente rurali, mentre il T. Josina attraversa il centro urbano, dove riceve la confluenza in destra del canale Brobbietto, quindi prosegue con la denominazione di T. Brobbio.

Per quanto concerne il T. Colla è possibile indicare i seguenti dati di inquadramento:

superficie del bacino (sottesa in corrispondenza del tratto intermedio del territorio comunale, C.na Gallina) = 39 Km<sup>2</sup> ;

portata (Tr 200 anni), definita per similitudine idrologica con il T.Josina-Brobbio= 200 m<sup>3</sup>/s.

La dinamica dell'alveo in corrispondenza di eventi di piena al colmo, evidenzia una generale tendenza alla erosione e verticalizzazione delle sponde concave, in particolare a valle della C.na Gallina, dove si rinvengono tracce morfologiche che documentano una rettificazione della sinuosità.

A tali fenomeni si associano occasionali esondazioni sul alcune limitate superfici fiancheggianti l'alveo, che risultano interessate da processi torrentizi di tipo areale con pericolosità in genere molto elevata .

Le analisi idrauliche svolte, negli studi citati, per la sistemazione del T. Josina-Brobbio nel tratto compreso tra il ponte della S.P. (Ovest dell'abitato) e la zona produttiva e artigianale ( a monte del ponte della S.S. 564) evidenziano i seguenti dati di inquadramento :

superficie del bacino (sottesa in corrispondenza del nucleo urbano) = 40,5 Km<sup>2</sup>;  
portata (Tr 200 anni) a monte della confluenza del canale Brobbietto = 178 m<sup>3</sup>/s;  
portata (Tr 200 anni) del canale Brobbietto = 15 m<sup>3</sup>/s;  
portata (Tr 200 anni) a valle della confluenza del canale Brobbietto = 193 m<sup>3</sup>/s.

Le opere di difesa e sistemazione dell'alveo, estese attualmente all'intero tratto urbanizzato sono state eseguite a seguito dell'evento alluvionale del 07-09/10/1996.

La dinamica dell'alveo in corrispondenza di eventi di piena al colmo, in particolare a valle del ponte della S.S. 564 e della linea FS (C.ne Gnuccho e La Sagna), evidenzia una generale tendenza alla erosione e verticalizzazione delle sponde concave, ed alla riattivazione di canali di esondazione sospesi sulle superfici fiancheggianti l'alveo, che risultano interessate da processi torrentizi di tipo areale con pericolosità in genere molto elevata .

**ESTRATTO DALLA CARTA DELLA VULNERABILITA' DEGLI  
ACQUIFERI ALL'INQUINAMENTO**

**(da M.Civita e al., Politecnico di Torino-C.N.R.)**

Scala 1:50.000

**Tabulato di calcolo, profilo longitudinale e sezioni trasversali, riferite al quadro degli interventi eseguiti, estratti dalla “Relazione idraulica per il progetto definitivo-esecutivo relativo alla costruzione del tronco stradale, con ponte a due campate sul Torrente Brobbio, per il collegamento di Via E. Filiberto in corrispondenza dell’incrocio con la S.S. 564 e Via del Cimitero”, Studio Associato di Ingegneria Ing. G. Battaglia e Ing. F. Mulattieri (febbraio 2000)**

**\*\***

**Dichiarazione dello Studio Associato di Ingegneria Ing. G. Battaglia e Ing. F. Mulattieri relativa al raggiunto obiettivo di minimizzare il rischio ai fini della fruibilità urbanistica con le opere del progetto sopraccitato  
(ai sensi della circ. 7/LAP e N.T.E.)**

**Planimetria e sezioni trasversali estratti dalla “Relazione idraulica relativa alla definizione delle zone esondabili presso l’area artigianale”**

## **SCHEDE DEL SISTEMA INFORMATIVO DELLA REGIONE PIEMONTE**

**SCHEDE DI RILEVAMENTO DEI PROCESSI LUNGO LA RETE  
IDROGRAFICA**

## **CLASSI DI PERICOLOSITA' GEOMORFOLOGICA E DI IDONEITA' ALL'UTILIZZAZIONE URBANISTICA**

I dati raccolti e le analisi condotte, hanno permesso di suddividere il territorio comunale nelle **CLASSI** definite dalla normativa vigente (Circolare P.G.R. n°7/LAP del 8/5/1996 e s.m.i., Nota T.E. del 12/1999), caratterizzate da specifiche condizioni di pericolosità geomorfologica, alle quali è associata la rispettiva idoneità all'utilizzazione urbanistica.

Procedendo dalle condizioni di maggiore pericolosità e propensione al dissesto, verso quelle meno gravose, sono state individuate le seguenti suddivisioni.

### **Classe III**

Comprende aree che presentano caratteri geomorfologici o idraulici che le rendono inidonee a nuovi insediamenti e sono suddivise nelle seguenti sottoclassi.

#### **CLASSE IIIa**

Comprende gli alvei attivi dei T.Josina-Brobbio e T.Colla, e le superfici fiancheggianti gli alvei, generalmente inedificate.

Il criterio adottato per la delimitazione, considera la probabile esondazione del corso d'acqua sulle superfici racchiuse dall'inviluppo delle tracce morfologiche di scarpate di terrazzo e di canali riattivabili.

Queste superfici, risultano soggette a processi di esondazione con fenomeni aventi pericolosità molto elevata (tipo Ee secondo art.9, punto 1 del PAI), e per tali caratteri geomorfologici e idraulici sono inidonee a nuovi insediamenti.

Inoltre, include le fasce di rispetto attribuite al reticolo idrografico minore (bealera Bealerassa, Collatone, Bealera di Mondovì, Brobbietto, Bealerota, dei Casiali, di S. Giorgio), in applicazione dell'art.29 della L.R. 56/1977 e s.m.i. e del R.D. n.523/1904 (art.96).

Secondo la circ. 7/LAP, le aree descritte sono riferite a porzioni di "territorio inedificate che presentano caratteri geomorfologici e idrogeologici che le rendono

inidonee a nuovi insediamenti, altresì per le opere infrastrutturali di interesse pubblico non altrimenti localizzabili vale quanto indicato all'art.31 della L.R. 56/77".

In tale classe sono consentite unicamente le attività indicate all'art. 9 punto 5 del PAI, inoltre le opere pubbliche o di interesse pubblico sono soggette anch'esse all'art. 9 punto 5 del PAI, e devono essere supportate da progettazioni di massima ed esecutive basate su studi geologici e geotecnici in ottemperanza al D.M. 11/03/1988.

**La pericolosità di tale aree impone l'adozione dei necessari strumenti o sistemi operativi di allerta che consentano l'efficace allontanamento delle persone ed il controllo della viabilità in caso di piena critica (Piano di Protezione Civile), oltre alla realizzazione degli opportuni interventi di sistemazione degli alvei.**

### **CLASSE IIIb**

Comprende una parte degli insediamenti esistenti, localizzati immediatamente a monte ed a valle del concentrico, e situati lungo la fascia pianeggiante che fiancheggia in sinistra idrografica il T.Josina-Brobbio.

Questi settori, in passato, sono stati interessati da esondazioni riconducibili a fenomeni con pericolosità media o moderata, che hanno determinato tiranti idrici modesti (con altezze generalmente minori di 40 cm), e tali da non comportare fenomeni significativi di erosione, trasporto o deposizione.

Le opere di sistemazione idraulica del T.Josina-Brobbio, attualmente realizzate nel tratto del concentrico (finalizzate ad un evento con Tr 200 anni), hanno probabilmente smorzato in modo significativo le condizioni di pericolosità nei confronti dell'esondazione del corso d'acqua, come documentato dall'assenza di fenomeni a seguito dell'evento alluvionale più recente (luglio 2002).

Pertanto, tenuto conto che la minimizzazione delle condizioni di pericolosità sarà ottenuta con la completa realizzazione dei lavori di sistemazione e difesa dell'alveo, previsti dal progetto generale di sistemazione idraulica del T.Josina-Brobbio

(attualmente realizzato nel tratto del concentrico), ai settori descritti si applica la **classe di idoneità all'utilizzazione urbanistica IIIb s.s.** , che nella definizione della circolare 7/LAP 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 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 quali, a titolo di esempio: interventi di manutenzione ordinaria , manutenzione straordinaria , risanamento conservativo , ecc.; per le opere di interesse pubblico non altrimenti localizzabili vale quanto indicato all'art.31 della L.R. 56/77.

Nuove opere o nuove costruzioni saranno ammesse solo a seguito dell'attuazione degli interventi di riassetto e dell'avvenuta eliminazione e/o minimizzazione della pericolosità.

Gli strumenti attuativi del riassetto idrogeologico ed i Piani Comunali di Protezione Civile dovranno essere reciprocamente coerenti".

Attualmente, in tale classe sono consentite unicamente le attività indicate all'art. 9 punto 5 del PAI, inoltre le opere pubbliche o di interesse pubblico sono soggette anch'esse all'art. 9 punto 5 del PAI, e devono essere supportate da progettazioni di massima ed esecutive basate su studi geologici e geotecnici in ottemperanza al D.M. 11/03/1988.

Con la realizzazione delle opere di sistemazione e difesa, previste dal progetto generale sopraccitato, i confini della Classe IIIb saranno definiti in funzione e congruenza delle opere eseguite.

**A tutela delle zone abitate è necessaria l'adozione degli idonei strumenti o sistemi operativi di allerta che consentano l'efficace allontanamento delle persone ed il controllo della viabilità in caso di piena critica (Piano di Protezione Civile) .**

## **CLASSE II1**

Comprende :

-)i settori del territorio Comunale esterni, ma all'immediato intorno, delle superfici inondabili da eventi con tempo di ritorno pari a 200 anni, come documentato dai recenti eventi alluvionali e dagli studi idraulici citati;

-)l'esteso settore di raccordo tra il Terrazzo superiore di Beinette e la superficie principale di pianura, formato da coltri di terreni eluvio-colluviali (sabbie limoso argillose inglobanti corpi ghiaioso ciottolosi).

L'individuazione della Classe II1, è determinata dalla necessità di limitare l'esecuzione degli interventi secondo le seguenti condizioni:

- le superfici abitabili devono essere realizzate ad una quota superiore di almeno 0,5÷1,5 m rispetto al p.c. naturale, da definire in dettaglio con le indagini richiamate nel seguito, fatte salve le specifiche prescrizioni contenute nelle schede monografiche di sintesi relative alle aree significative;

- si devono escludere le attività che possono comportare contaminazione della falda idrica sotterranea (soggiacenza media circa 2÷6 m), tra cui cave e discariche, in quanto molti dei settori del territorio comunale compresi nella classe sono anche situati all'interno delle zone di ricarica delle falde (delimitazione riportata nella Tav.2 del PIANO TERRITORIALE REGIONALE, D.C.R. n.388 del 19/06/1997);

- si devono adottare i necessari accorgimenti tecnici che richiedono, per nuove opere, costruzioni o insediamenti, la progettazione di massima ed esecutiva basata su studi geologici e geotecnici in ottemperanza al D.M. 11/03/1988, verificando in particolare le interferenze con la falda idrica e le condizioni di deflusso del reticolo idrografico minore.

**I nuclei abitati od i singoli edifici, compresi nella classe e situati a 150 m dalle sponde dei corsi d'acqua, come misura cautelativa, devono essere soggetti agli idonei strumenti o sistemi operativi di allerta che consentano l'efficace allontanamento delle persone ed il controllo della viabilità in caso di piena critica (Piano di Protezione Civile).**

## **CLASSE II**

Comprende gli estesi settori pianeggianti del territorio Comunale, ed in particolare quelli esterni alle delimitazioni della **CLASSE IIIa** .

Questi settori sono caratterizzati localmente da condizioni di moderata pericolosità geomorfologica, determinata da acque di esondazione di bassa energia del reticolo idrografico minore (altezze generalmente centimetriche-decimetriche, e tali da non comportare fenomeni significativi di erosione, trasporto o deposizione), dalla presenza di terreni le cui caratteristiche geotecniche sono localmente scadenti, dalla condizione di una ridotta soggiacenza della falda freatica (in media rinvenibile a profondità di circa 2÷6 m).

Nei settori delimitati dalla classe II, per le condizioni idrogeologiche del territorio comunale, devono essere esclusi interventi che possono determinare interferenze con la falda (cave, discariche).

Le condizioni descritte possono essere agevolmente superate:

-con la realizzazione delle superfici abitabili ad una quota superiore di almeno 0,5 m rispetto al p.c. naturale, da definire in dettaglio con le indagini richieste al punto successivo;

-mediante i necessari accorgimenti tecnici che richiedono per nuove opere, costruzioni o insediamenti, la progettazione di massima ed esecutiva basata su studi geologici e geotecnici in ottemperanza al D.M. 11/03/1988 , verificando in particolare le interferenze con la falda idrica e le condizioni di deflusso del reticolo idrografico minore.

**LOCALIZZAZIONE SULL'ESTRATTO DELLA CTR DELLE AREE  
DESCRITTE NELLE SCHEDE MONOGRAFICHE DI SINTESI E DELLE  
SEZIONI DI RILEVAMENTO DEI PROCESSI LUNGO  
LA RETE IDROGRAFICA**

Scala 1: 10.000

Aree in esame (numerazione di riferimento delle schede)



Sezioni di alveo descritte nelle schede di rilevamento dei  
processi lungo la rete idrografica



## SCHEDA MONOGRAFICA DI SINTESI N°1

### LOCALITA' BEINETTE, AREA R6.2

Destinazione prevista, tipo di insediamento: area a destinazione residenziale, attualmente adibita a coltivazioni agricole, con edifici residenziali all'intorno.

Caratteristiche litostratigrafiche e geomorfologiche di dettaglio: l'area insiste su di una superficie topografica pianeggiante, costituita da depositi alluvionali ghiaioso sabbiosi ciottolosi, su cui si rinvengono terreni di copertura limoso sabbiosi, di spessore variabile (circa 1,5÷3 m).

L'area è attraversata da una rete irrigua costituita da fossi principali (larghezza circa 1,5 m , profondità 1 m) e da altri minori, di utilizzo temporaneo.

Condizioni di pericolosità connesse con l'intervento previsto: **l'area è compresa nella classe II** in quanto connotata da terreni di copertura con parametri geotecnici scadenti e compresa nel settore delle zone di ricarica delle falde (PIANO TERRITORIALE REGIONALE, D.C.R. n.388 del 19/06/1997).

Modalità esecutive dell'intervento: tutti gli interventi dovranno essere eseguiti con superfici abitabili ad una quota superiore di almeno 0,5 m rispetto al p.c. naturale, considerando sia la presenza di terreni di copertura aventi parametri geotecnici scadenti, che la soggiacenza della falda freatica ad una profondità dal p.c. di circa 2÷6 m; inoltre devono essere escluse le attività che possono comportare la contaminazione della falda idrica sotterranea .

Il deposito alluvionale, generalmente grossolano, sottostante alla coltre di copertura, permette l'utilizzo di tecniche costruttive ordinarie, ma richiede gli idonei dimensionamenti delle fondazioni e delle strutture, prevedendo le specifiche tecnologie di protezione di eventuali locali interrati nei confronti delle interferenze con la falda freatica.

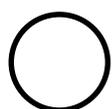
Gli scavi devono essere realizzati con scarpate stabili o con l'adozione delle idonee opere provvisorie, nel rispetto delle indagini e delle verifiche eseguite secondo la normativa vigente (D.M. 11/03/1988).

Definizione di massima delle indagini da eseguirsi a livello di progetto esecutivo:  
è necessaria la realizzazione di scavi geognostici o indagini geotecniche (sondaggi, prove in sito) in funzione del volume di influenza degli interventi, i cui risultati devono essere riportati nella Relazione Geologica e Geotecnica redatta in ottemperanza al D.M. 11/03/1988, al fine di verificare lo spessore effettivo dei terreni di copertura, le caratteristiche e lo sviluppo in profondità del deposito alluvionale, e definire le eventuali interferenze con la circolazione idrica sotterranea, ed inoltre quantificare la capacità portante dei terreni e le condizioni di stabilità degli scavi.

**AREA R6.2**

**ESTRATTO DALLA CARTOGRAFIA DEL P.R.G.C.**

**SCALA 1: 5.000**



Area in esame



Punto di ripresa fotografica

## SCHEMA MONOGRAFICA DI SINTESI N°2

### LOCALITA' BEINETTE, AREA R6.1

Destinazione prevista, tipo di insediamento: area a destinazione residenziale, attualmente incolta, con edifici residenziali all'intorno.

Caratteristiche litostratigrafiche e geomorfologiche di dettaglio: l'area insiste su di una superficie topografica pianeggiante, costituita da depositi alluvionali ghiaioso sabbiosi ciottolosi, su cui si rinvengono terreni di copertura limoso sabbiosi, di spessore variabile (circa 1,5÷3 m).

L'area è attraversata da una rete irrigua costituita da fossi di utilizzo temporaneo.

Condizioni di pericolosità connesse con l'intervento previsto: **l'area è compresa nella classe II** in quanto connotata da terreni di copertura con parametri geotecnici scadenti e compresa nel settore delle zone di ricarica delle falde (PIANO TERRITORIALE REGIONALE, D.C.R. n.388 del 19/06/1997).

Modalità esecutive dell'intervento: tutti gli interventi dovranno essere eseguiti con superfici abitabili ad una quota superiore di almeno 0,5 m rispetto al p.c. naturale, considerando sia la presenza di terreni di copertura aventi parametri geotecnici scadenti, che la soggiacenza della falda freatica ad una profondità dal p.c. di circa 2÷6 m; inoltre devono essere escluse le attività che possono comportare la contaminazione della falda idrica sotterranea .

Il deposito alluvionale, generalmente grossolano, sottostante alla coltre di copertura, permette l'utilizzo di tecniche costruttive ordinarie, ma richiede gli idonei dimensionamenti delle fondazioni e delle strutture, prevedendo le specifiche tecnologie di protezione di eventuali locali interrati nei confronti delle interferenze con la falda freatica.

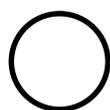
Gli scavi devono essere realizzati con scarpate stabili o con l'adozione delle idonee opere provvisorie, nel rispetto delle indagini e delle verifiche eseguite secondo la normativa vigente (D.M. 11/03/1988).

Definizione di massima delle indagini da eseguirsi a livello di progetto esecutivo:  
è necessaria la realizzazione di scavi geognostici o indagini geotecniche (sondaggi, prove in sito) in funzione del volume di influenza degli interventi, i cui risultati devono essere riportati nella Relazione Geologica e Geotecnica redatta in ottemperanza al D.M. 11/03/1988, al fine di verificare lo spessore effettivo dei terreni di copertura, le caratteristiche e lo sviluppo in profondità del deposito alluvionale, e definire le eventuali interferenze con la circolazione idrica sotterranea, ed inoltre quantificare la capacità portante dei terreni e le condizioni di stabilità degli scavi.

**AREA R6.1**

**ESTRATTO DALLA CARTOGRAFIA DEL P.R.G.C.**

**SCALA 1: 5.000**



Area in oggetto

## **SCHEDA MONOGRAFICA DI SINTESI N°3**

### **LOCALITA' BEINETTE, AREE R5.3 e R6.5**

Destinazione prevista, tipo di insediamento: aree a destinazione residenziale, attualmente adibite a coltivazioni agricole, con edifici residenziali all'intorno.

Caratteristiche litostratigrafiche e geomorfologiche di dettaglio: le aree insistono su di una superficie topografica lievemente ondulata appartenente ad una antica superficie di terrazzo (Terrazzo superiore di Beinette).

Il sottosuolo è caratterizzato da una spessa coltre di depositi limoso argillosi di alterazione (circa 2÷3 m), a cui seguono depositi alluvionali, estesi fino a profondità di circa 50÷60 m, e costituiti da elementi ghiaioso sabbiosi, alterati ed argillificati, con abbondante matrice fine.

L'area R6.5, è modellata con forma lievemente concava da un solco di impluvio in la cui sezione di deflusso è definita da larghezza di circa 2,5 m ed altezza di circa 1,5 m, con sponde delimitate da una fitta cortina arborea ed arbustiva.

Condizioni di pericolosità connesse con l'intervento previsto: **le aree sono comprese nelle classi II e III1** in quanto connotate da terreni di copertura con parametri geotecnici scadenti e comprese parzialmente (area R6.5), nel settore delle zone di ricarica delle falde (PIANO TERRITORIALE REGIONALE, D.C.R. n.388 del 19/06/1997).

La carente manutenzione del solco di impluvio che attraversa l'area R6.5, può determinare allagamenti contenuti con caratteri esclusivi di bassa energia (tiranti idrici modesti con altezze sicuramente minori di 40 cm). Tali fenomeni sono agevolmente evitabili con la periodica manutenzione delle sezioni di deflusso, mirata al ripristino della loro efficacia.

Modalità esecutive dell'intervento: tutti gli interventi dovranno essere eseguiti con superfici abitabili ad una quota superiore di almeno 0,5 m rispetto al p.c. naturale, considerando sia la presenza di terreni di copertura aventi parametri geotecnici scadenti, che la soggiacenza della falda freatica ad una profondità dal p.c. di circa

2÷6 m; inoltre devono essere escluse le attività che possono comportare la contaminazione della falda idrica sotterranea .

Il deposito alluvionale, generalmente grossolano, sottostante alla coltre di copertura, permette l'utilizzo di tecniche costruttive ordinarie, ma richiede gli idonei dimensionamenti delle fondazioni e delle strutture, prevedendo le specifiche tecnologie di protezione di eventuali locali interrati nei confronti delle interferenze con la falda freatica.

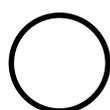
Gli scavi devono essere realizzati con scarpate stabili o con l'adozione delle idonee opere provvisorie, nel rispetto delle indagini e delle verifiche eseguite secondo la normativa vigente (D.M. 11/03/1988).

Definizione di massima delle indagini da eseguirsi a livello di progetto esecutivo:  
è necessaria la realizzazione di scavi geognostici o indagini geotecniche (sondaggi, prove in sito) in funzione del volume di influenza degli interventi, i cui risultati devono essere riportati nella Relazione Geologica e Geotecnica redatta in ottemperanza al D.M. 11/03/1988, al fine di verificare lo spessore effettivo dei terreni di copertura, le caratteristiche e lo sviluppo in profondità del deposito alluvionale, e definire le eventuali interferenze con la circolazione idrica sotterranea, ed inoltre quantificare la capacità portante dei terreni e le condizioni di stabilità degli scavi.

**AREE R5.3 e R6.5**

**ESTRATTO DALLA CARTOGRAFIA DEL P.R.G.C.**

**SCALA 1: 2.000**



Area in oggetto



Punto di ripresa fotografica

## SCHEDA MONOGRAFICA DI SINTESI N°4

### LOCALITA' BEINETTE, AREE R5.4 e 6.6

Destinazione prevista, tipo di insediamento: aree a destinazione residenziale, attualmente adibite a coltivazioni agricole, con edifici residenziali all'intorno.

Caratteristiche litostratigrafiche e geomorfologiche di dettaglio: le aree insistono su di una superficie topografica pianeggiante, costituita da depositi alluvionali ghiaioso sabbiosi ciottolosi, su cui si rinvencono terreni di copertura limoso sabbiosi, di spessore variabile (circa 1,5÷3 m).

Le aree sono attraversate da una rete irrigua costituita da fossi di utilizzo temporaneo.

Il vertice Sud dell'area 6.6, risulta separato da una marcata scarpata di terrazzo (altezza circa 4 m) dalla fascia di pertinenza fluviale del T.Josina-Brobio.

Condizioni di pericolosità connesse con l'intervento previsto: **le aree sono comprese nella classe II1**, in quanto alcune sono prossime alle superfici individuate con la tipologia Ee (art.9, punto 1 del PAI), sono connotate da terreni di copertura con parametri geotecnici scadenti, e comprese nel settore delle zone di ricarica delle falde (PIANO TERRITORIALE REGIONALE, D.C.R. n.388 del 19/06/1997).

Le osservazioni a seguito dei recenti eventi alluvionali e le caratteristiche della sezione di deflusso del Torrente, che nel tratto prossimo all'area 6.6 è definita da una larghezza media di circa 15 m, con sponda sinistra alta circa 4 m e sponda destra di altezza inferiore a 2 m, (foto 4), permettono di escludere interferenze tra le acque di esondazione e le aree descritte.

Modalità esecutive dell'intervento: in corrispondenza dell'area R6.6, è necessario realizzare edifici con superficie abitabile ad almeno 1 m dal p.c. naturale medio dell'area.

Tutti gli interventi dovranno essere eseguiti considerando sia la presenza di terreni di copertura aventi parametri geotecnici scadenti, che la soggiacenza della falda freatica ad una profondità dal p.c. di circa 2÷6 m; inoltre devono essere escluse le

attività che possono comportare la contaminazione della falda idrica sotterranea .

Il deposito alluvionale, generalmente grossolano, sottostante alla coltre di copertura, permette l'utilizzo di tecniche costruttive ordinarie, ma richiede gli idonei dimensionamenti delle fondazioni e delle strutture, prevedendo le specifiche tecnologie di protezione di eventuali locali interrati nei confronti delle interferenze con la falda freatica.

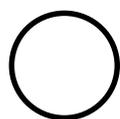
Gli scavi devono essere realizzati con scarpate stabili o con l'adozione delle idonee opere provvisorie, nel rispetto delle indagini e delle verifiche eseguite secondo la normativa vigente (D.M. 11/03/1988).

Definizione di massima delle indagini da eseguirsi a livello di progetto esecutivo:  
è necessaria la realizzazione di scavi geognostici o indagini geotecniche (sondaggi, prove in sito) in funzione del volume di influenza degli interventi, i cui risultati devono essere riportati nella Relazione Geologica e Geotecnica redatta in ottemperanza al D.M. 11/03/1988, al fine di verificare lo spessore effettivo dei terreni di copertura, le caratteristiche e lo sviluppo in profondità del deposito alluvionale, e definire le eventuali interferenze con la circolazione idrica sotterranea, ed inoltre quantificare la capacità portante dei terreni e le condizioni di stabilità degli scavi.

**AREE R5.4 e 6.6**

**ESTRATTO DALLA CARTOGRAFIA DEL P.R.G.C.**

**SCALA 1: 5.000**



Area in oggetto

> Punto di ripresa fotografica

**SCHEDA MONOGRAFICA DI SINTESI N°5**  
**LOCALITA' BEINETTE, AREE R6.3 e 6.4**

Destinazione prevista, tipo di insediamento: aree a destinazione residenziale, in prosecuzione del settore edificato occidentale del concentrico, attualmente adibite a coltivazioni agricole, con edifici residenziali all'intorno ed attraversate dalla strada che collega Via E.Filiberto con la Strada del Cimitero attraverso il nuovo ponte sul T.Josina-Brobbio (opere di recente costruzione).

Caratteristiche litostratigrafiche e geomorfologiche di dettaglio: le aree insistono su di una superficie topografica pianeggiante, costituita da depositi alluvionali ghiaioso sabbiosi ciottolosi, su cui si rinvengono terreni di copertura limoso sabbiosi, di spessore variabile (circa 1,5÷2,5 m).

Il T.Josina-Brobbio delimita verso Sud Est il settore di territorio in oggetto, e presenta un alveo estesamente sistemato attraverso interventi di ampliamento della sezione di deflusso, profilatura del fondo, difesa e protezione delle sponde che garantiscono con le analisi idrauliche svolte l'assenza di interferenze tra i deflussi con Tr200 anni e le aree di intervento (progetto citato dello Studio Associato di Ingegneria Ing. G. Battaglia e Ing. F. Mulattieri, stralcio delle sezioni e tabulati allegati a pag.15).

Condizioni di pericolosità connesse con l'intervento previsto: **le aree sono comprese nella classe III1**, in quanto sono prossime alle superfici individuate con la tipologia Ee (art.9, punto 1 del PAI), sono connotate da terreni di copertura con parametri geotecnici scadenti e comprese nel settore delle zone di ricarica delle falde (PIANO TERRITORIALE REGIONALE, D.C.R. n.388 del 19/06/1997).

Esse risultano limitate verso il corso d'acqua da una fascia di rispetto compresa nella classe **IIIa**, ed estesa per almeno quanto previsto dall'art.96 del R.D. n.523/1904.

Modalità esecutive dell'intervento: si ritiene cautelativo e necessario realizzare la superficie abitabile degli edifici ad una quota superiore di almeno 1,5 m rispetto alla

sommità delle difese esistenti; tutti gli interventi dovranno essere eseguiti considerando sia la presenza di terreni di copertura aventi parametri geotecnici scadenti, che la soggiacenza della falda freatica ad una profondità dal p.c. di circa 2÷3 m; inoltre devono essere escluse le attività che possono comportare la contaminazione della falda idrica sotterranea .

Il deposito alluvionale, generalmente grossolano, sottostante alla coltre di copertura, permette l'utilizzo di tecniche costruttive ordinarie, ma richiede gli idonei dimensionamenti delle fondazioni e delle strutture, prevedendo le specifiche tecnologie di protezione di eventuali locali interrati nei confronti delle interferenze con la falda freatica.

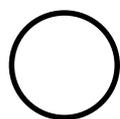
Gli scavi devono essere realizzati con scarpate stabili o con l'adozione delle idonee opere provvisorie, nel rispetto delle indagini e delle verifiche eseguite secondo la normativa vigente (D.M. 11/03/1988).

Definizione di massima delle indagini da eseguirsi a livello di progetto esecutivo:  
è necessaria la realizzazione di scavi geognostici o indagini geotecniche (sondaggi, prove in sito) in funzione del volume di influenza degli interventi, i cui risultati devono essere riportati nella Relazione Geologica e Geotecnica redatta in ottemperanza al D.M. 11/03/1988, al fine di verificare lo spessore effettivo dei terreni di copertura, le caratteristiche e lo sviluppo in profondità del deposito alluvionale, e definire le eventuali interferenze con la circolazione idrica sotterranea, ed inoltre quantificare la capacità portante dei terreni e le condizioni di stabilità degli scavi.

**AREE R6.3 e 6.4**

**ESTRATTO DALLA CARTOGRAFIA DEL P.R.G.C.**

**SCALA 1: 5.000**



Area in oggetto

> Punto di ripresa fotografica

## SCHEMA MONOGRAFICA DI SINTESI N°6

### LOCALITA' BEINETTE, AREA P1.4

Destinazione prevista, tipo di insediamento: aree a destinazione produttiva, attualmente in gran parte edificate, comprese tra la S.S. 564 e la sponda sinistra del T.Josina-Brobbio .

Caratteristiche litostratigrafiche e geomorfologiche di dettaglio: le aree insistono su di una superficie topografica pianeggiante, costituita da depositi alluvionali ghiaioso sabbiosi ciottolosi, su cui si rinvencono terreni di copertura limoso sabbiosi, di spessore variabile (circa 1,5÷3 m). Le aree sono attraversate da un canale irriguo (“di S.Giorgio”), con deflusso continuo.

Il T.Josina-Brobbio delimita verso Sud Est il settore di territorio in oggetto, e presenta una alveo a sviluppo planimetrico sinuoso, che a seguito dei recenti eventi alluvionali ha prodotto sulle fasce immediatamente fiancheggianti le sponde (attualmente protette da locali difese) processi di esondazione.

Questi fenomeni non hanno determinato significative condizioni di erosione, trasporto o deposizione, ma sono stati ricondotti cautelativamente a fenomeni con pericolosità molto elevata (tipo Ee secondo art.9, punto 1 del PAI).

Condizioni di pericolosità connesse con l'intervento previsto: **le aree sono comprese nella classe III1, e procedendo verso la sponda del corso d'acqua nella classe IIIb e IIIa.**

La classe **III1**, è stata attribuita ai settori esclusi dall'involuppo di forme o tracce riconducibili alla recente attività torrentizia del corso d'acqua, ma connotati da terreni di copertura con parametri geotecnici scadenti, compresi nel settore delle zone di ricarica delle falde (PIANO TERRITORIALE REGIONALE, D.C.R. n.388 del 19/06/1997). La classe **IIIb** comprende settori edificati , mentre la classe **IIIa** quelli ineditati, soggetti ai fenomeni di esondazione descritti.

Modalità esecutive dell'intervento: nelle aree comprese nella classe **III1**, si ritiene cautelativo e necessario realizzare i fabbricati con superfici abitabili o destinate alle attività ad una quota superiore di almeno 1 m dal p.c. naturale ; tutti gli interventi

dovranno essere eseguiti considerando la presenza di terreni di copertura aventi parametri geotecnici scadenti, e considerando la soggiacenza della falda freatica ad una profondità dal p.c. di circa 2÷3 m); inoltre devono essere escluse le attività che possono comportare la contaminazione della falda idrica sotterranea .

Nei settori edificati compresi nella classe **IIIb** si evidenzia che in assenza di interventi di riassetto saranno consentite solo trasformazioni che non aumentino il carico antropico quali, a titolo di esempio, interventi di manutenzione ordinaria, manutenzione straordinaria, risanamento conservativo , ecc..; per le opere di interesse pubblico non altrimenti localizzabili vale quanto indicato all'art.31 della L.R. 56/77.

Attualmente, in tale classe sono consentite unicamente le attività indicate all'art. 9 punto 5 del PAI, inoltre le opere pubbliche o di interesse pubblico sono soggette anch'esse all'art. 9 punto 5 del PAI. Nuove opere o nuove costruzioni saranno ammesse solo a seguito dell'attuazione degli interventi di riassetto e dell'avvenuta eliminazione e/o minimizzazione della pericolosità.

Il deposito alluvionale, generalmente grossolano, sottostante alla coltre di copertura, permette l'utilizzo di tecniche costruttive ordinarie, ma richiede gli idonei dimensionamenti delle fondazioni e delle strutture, prevedendo le specifiche tecnologie di protezione di eventuali locali interrati nei confronti delle interferenze con la falda freatica. Gli scavi devono essere realizzati con scarpate stabili o con l'adozione delle idonee opere provvisorie, nel rispetto delle indagini e delle verifiche eseguite secondo la normativa vigente (D.M. 11/03/1988).

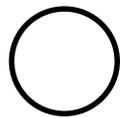
Definizione di massima delle indagini da eseguirsi a livello di progetto esecutivo:  
è necessaria la realizzazione di scavi geognostici o indagini geotecniche (sondaggi, prove in sito) in funzione del volume di influenza degli interventi, i cui risultati devono essere riportati nella Relazione Geologica e Geotecnica redatta in ottemperanza al D.M. 11/03/1988, al fine di verificare lo spessore effettivo dei terreni di copertura, le caratteristiche e lo sviluppo in profondità del deposito alluvionale, e definire le eventuali interferenze con la circolazione idrica sotterranea,

ed inoltre quantificare la capacità portante dei terreni e le condizioni di stabilità degli scavi.

**AREA P1.4**

**ESTRATTO DALLA CARTOGRAFIA DEL P.R.G.C.**

**SCALA 1: 5.000**



Area in oggetto

> Punto di ripresa fotografica

## SCHEDA MONOGRAFICA DI SINTESI N°7

### LOCALITA' BEINETTE, AREA P1.5

Destinazione prevista, tipo di insediamento: aree a destinazione produttiva, attualmente in gran parte edificate, comprese tra la S.S. 564 ed il tratto terminale del pendio che raccorda il Terrazzo superiore di Beinette con la superficie principale di pianura.

Caratteristiche litostratigrafiche e geomorfologiche di dettaglio: le aree insistono su di una superficie topografica lievemente inclinata (circa 10°), costituita da depositi alluvionali ghiaioso sabbiosi ciottolosi, su cui si rinvengono terreni di copertura limoso sabbiosi, di spessore variabile (circa 2÷3 m), e coltri di terreni eluvio-colluviali legati alla disgregazione fisica e chimica ed al trasporto dei terreni che formano le coperture della superficie del Terrazzo superiore.

Le aree sono attraversate, in prossimità dei limiti Est ed Ovest, dai alcuni solchi di impluvio che si sviluppano lungo il breve tratto della scarpata del Terrazzo superiore di Beinette.

Condizioni di pericolosità connesse con l'intervento previsto: **le aree sono comprese nella classe III1**, in quanto la carente manutenzione delle sezioni di tali impluvi, può determinare allagamenti contenuti con caratteri esclusivi di bassa energia (tiranti idrici modesti con altezze sicuramente minori di 40 cm). Tali fenomeni sono agevolmente evitabili con la periodica manutenzione delle sezioni di deflusso, mirata al ripristino della loro efficacia.

Inoltre, le aree sono connotate da terreni di copertura con parametri geotecnici scadenti, e sono comprese nel settore delle zone di ricarica delle falde (PIANO TERRITORIALE REGIONALE, D.C.R. n.388 del 19/06/1997).

Modalità esecutive dell'intervento: si ritiene cautelativo e necessario realizzare i fabbricati con superfici abitabili o destinate alle attività ad una quota superiore di almeno 0,5 m dal p.c. attuale; tutti gli interventi dovranno essere eseguiti considerando la presenza di terreni di copertura aventi parametri geotecnici scadenti,

e considerando la soggiacenza della falda freatica ad una profondità dal p.c. di circa 2÷3 m; inoltre devono essere escluse le attività che possono comportare la contaminazione della falda idrica sotterranea .

Il deposito alluvionale, generalmente grossolano, sottostante alla coltre di copertura, permette l'utilizzo di tecniche costruttive ordinarie, ma richiede gli idonei dimensionamenti delle fondazioni e delle strutture, prevedendo le specifiche tecnologie di protezione di eventuali locali interrati nei confronti delle interferenze con la falda freatica.

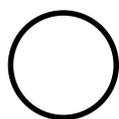
Gli scavi devono essere realizzati con scarpate stabili o con l'adozione delle idonee opere provvisorie, nel rispetto delle indagini e delle verifiche eseguite secondo la normativa vigente (D.M. 11/03/1988).

Definizione di massima delle indagini da eseguirsi a livello di progetto esecutivo:  
è necessaria la realizzazione di scavi geognostici o indagini geotecniche (sondaggi, prove in sito) in funzione del volume di influenza degli interventi, i cui risultati devono essere riportati nella Relazione Geologica e Geotecnica redatta in ottemperanza al D.M. 11/03/1988, al fine di verificare lo spessore effettivo dei terreni di copertura, le caratteristiche e lo sviluppo in profondità del deposito alluvionale, e definire le eventuali interferenze con la circolazione idrica sotterranea, ed inoltre quantificare la capacità portante dei terreni e le condizioni di stabilità degli scavi.

**AREA P1.5**

**ESTRATTO DALLA CARTOGRAFIA DEL P.R.G.C.**

**SCALA 1: 5.000**



Area in oggetto

> Punto di ripresa fotografica

## SCHEMA MONOGRAFICA DI SINTESI N°8

### LOCALITA' BEINETTE, AREA R6.7

Destinazione prevista, tipo di insediamento: area in Località Casc. Colombaio (Villaggio Colombero), a destinazione residenziale, attualmente adibita a coltivazioni agricole, con edifici residenziali sul lato Ovest.

Caratteristiche litostratigrafiche e geomorfologiche di dettaglio: l'area insiste su di una superficie topografica pianeggiante, costituita da depositi alluvionali ghiaioso sabbiosi ciottolosi, su cui si rinvengono terreni di copertura limoso sabbiosi, di spessore variabile (circa 1÷2 m).

L'area è attraversata da una rete irrigua costituita da un canale principale denominato la Bealerassa (sezione larga circa 2 m , profonda circa 1,5 m), con deflusso costante regolato da un'opera di presa sul T. Colla, e da fossi minori di utilizzo temporaneo.

Condizioni di pericolosità connesse con l'intervento previsto: **l'area è compresa nella classe II** in quanto connotata da terreni di copertura con parametri geotecnici scadenti.

Modalità esecutive dell'intervento: tutti gli interventi dovranno essere eseguiti considerando la presenza di terreni di copertura aventi parametri geotecnici scadenti, e considerando la soggiacenza della falda freatica ad una profondità dal p.c. di oltre 6 m).

Il deposito alluvionale, generalmente grossolano, sottostante alla coltre di copertura, permette l'utilizzo di tecniche costruttive ordinarie, ma richiede gli idonei dimensionamenti delle fondazioni e delle strutture, prevedendo le specifiche tecnologie di protezione di eventuali locali interrati nei confronti delle umidità e delle infiltrazioni superficiali.

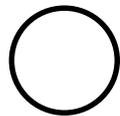
Gli scavi devono essere realizzati con scarpate stabili o con l'adozione delle idonee opere provvisorie, nel rispetto delle indagini e delle verifiche eseguite secondo la normativa vigente (D.M. 11/03/1988).

Definizione di massima delle indagini da eseguirsi a livello di progetto esecutivo:  
è necessaria la realizzazione di scavi geognostici o indagini geotecniche (sondaggi, prove in sito) in funzione del volume di influenza degli interventi, i cui risultati devono essere riportati nella Relazione Geologica e Geotecnica redatta in ottemperanza al D.M. 11/03/1988, al fine di verificare lo spessore effettivo dei terreni di copertura, le caratteristiche e lo sviluppo in profondità del deposito alluvionale, e definire le eventuali interferenze con la circolazione idrica sotterranea, ed inoltre quantificare la capacità portante dei terreni e le condizioni di stabilità degli scavi.

**AREA R6.7**

**ESTRATTO DALLA CARTOGRAFIA DEL P.R.G.C.**

**SCALA 1: 5.000**



Area in oggetto

## DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

Foto 1(basso a sinistra): scheda di sintesi n°1 , area R6.2.

La ripresa documenta lo stato attuale, la uniformità e planarità dell'area.

Foto 2(alto a sinistra): scheda di sintesi n°3 , area R6.5

La ripresa documenta lo stato attuale, la lieve inclinazione dell'area dovuta alla morfologia concava e sullo sfondo la cortina arborea evidenzia la sponda sinistra del solco di impluvio descritto.

Foto 3(basso a destra): scheda di sintesi n°4 , area R6.6.

La ripresa documenta lo stato attuale, la planarità dell'area, e sulla destra la cortina arborea evidenzia il ciglio della scarpata di terrazzo prodotta dal T. Josina-Brobbio (alveo dettagliato dalla Foto 4, in alto a destra ).

Foto 4(alto a destra): alveo del T. Josina-Brobbio.

Foto 5(panoramica a sinistra): scheda di sintesi n°5 , area R6.4.

La ripresa documenta lo stato attuale, la planarità dell'area, ed in primo piano gli scavi per la realizzazione del nuovo ponte, sulla sinistra il tratto di alveo del T. Josina-Brobbio interessato dagli interventi di sistemazione descritti.

Foto 6(basso a destra): scheda di sintesi n°6 , area P1.4.

La ripresa documenta lo stato attuale dell'alveo del T. Josina-Brobbio, e la presenza di fabbricati in prossimità della sponda sinistra.

Foto 7(alto a destra): scheda di sintesi n°7 , area P1.5.

La ripresa documenta il tratto di pendio a lieve inclinazione (circa 10°), che raccorda il Terrazzo superiore di Beinette con la superficie principale di pianura.