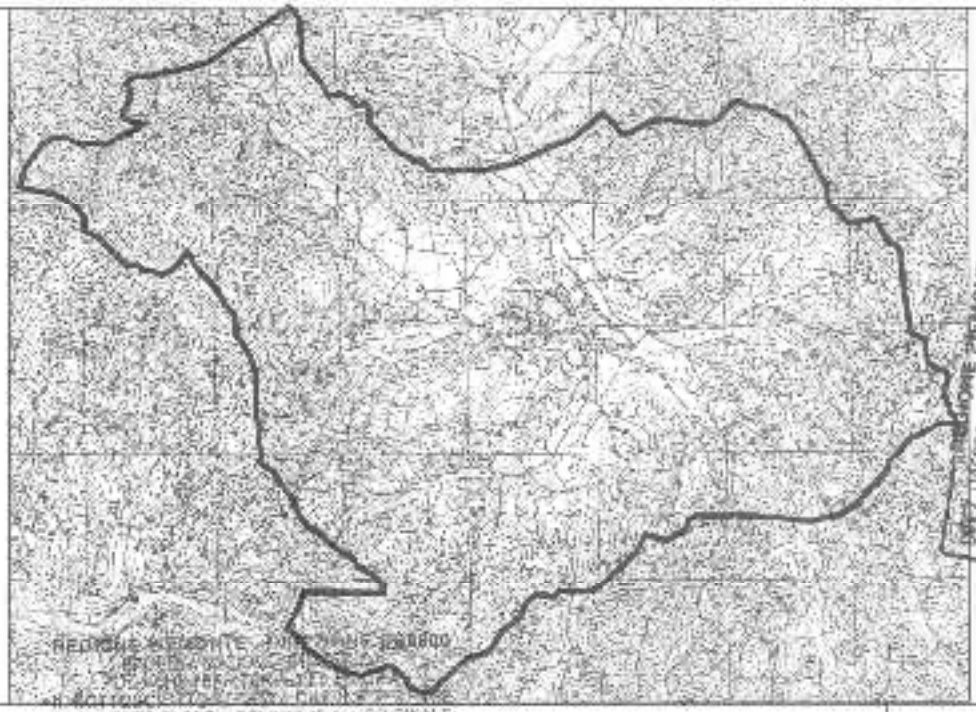
CASALBORGONE

COMUNE DELLA PROVINCIA DI TORINO

PROGETTO DI VARIANTE AL PIANO REGOLATORE GENERALE INTERCOMUNALE



DOCUMENTO E' COPIA CONFORME ALL'ORIGINALE

PROGETTO DEFINITIVO MODIFICATO

ALLEGATO

A10

OGGETTO

INDAGINI GEOLOGICHE.
RELAZIONE GEOLOGICA

IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO

IL RESPONSABILE DEL SERVIZIO TECNICO
Geom. Mauro Tricarico

GIUGNO 2008

VERIFICHE DI COMPATIBILITA' IDRAULICA E IDROGEOLOGICA AI SENSI DELL'ART. 18, COMMA 2, DELLE N.T.A. DEL PIANO DI ASSETTO IDROGEOLOGICO E DI ADEGUAMENTO ALLA CIRCOLARE P.G.R. 7/LAP/96 E SUCCESSIVE N.T.E./99

PROGETTO PRELIMINARE
DELIBERAZIONE C.C. 35 DEL 26.07.2002

PROGETTO DEFINITIVO
DELIBERAZIONE C.C. 25 DEL 14.07.2003

PROGETTO PRELIMINARE RIELABORAZIONE PARZIALE
CON OSSERVAZIONI REGIONE PIEMONTE DEL 02.11.2004, prot. 5365
DELIBERAZIONE C.C. 42 DEL 29.11.2007

PROGETTO DEFINITIVO MODIFICATO
DELIBERAZIONE C.C. 9 DEL 25.6.08

IL SINDACO
IL SINDACO Franca Chiadno

IL SEGRETARIO COMUNALE

PROFESSIONISTA
STUDIO DI GEOLOGIA

DOTT. GEOL. MAURO CASTELLETTO
VIA TORINO, 30 - 10034 CHIVASSO (TO) TEL. 011.9101768 - FAX 011.9103175
E-mail: mauro.castelletto@geologipiemonte.it

PROGETTISTI

DOTT. ARCH. TERENZIO TERRARIS - DOTT. ARCH. EMILIO BARONE

inarco

INARCO STUDIO ASSOCIATO DI PROGETTAZIONE E RICERCA
VIA BOTERO N.17 TORINO TEL. 011 54.90.34

INDICE

FIGURE

ALLEGATO 1: **Caratterizzazione geologico tecnica delle aree di nuovo insedia-mento urbanistico previste dal P.R.G.C.**

AZZONAMENTO: ZA1 e SV5

AZZONAMENTO: ZA2 e SV6

AZZONAMENTO: ZC2 e P6

AZZONAMENTO: SV3 e SC4

AZZONAMENTO: Z1C

AZZONAMENTO: ZC3 e P5

AZZONAMENTO: ZB4

AZZONAMENTO: ZA3

AZZONAMENTO: ZB2

ALLEGATO 2: **Dati di archivi locali**

ALLEGATO 3: **Schede tecniche della Banca Dati Geologica della Regione Piemonte**

ALLEGATO 4: **Studio idraulico di dettaglio dei Rii principali (Rio Merdarello, Torrente Leona e Rio Losa)", Giugno 2006, redatto da Ing. Lucia Gotta**

1. PREMESSA

Su specifico incarico dell'Amministrazione Comunale di Casalborgone sono state eseguite le indagini geologico-tecniche a supporto della Variante Generale al Piano Regolatore Generale Comunale, secondo quanto previsto dalla normativa regionale vigente (L.R. 56/77 ed aggiornamenti art. 14 comma 2a, Circolare del P.G.R. 18/07/89 n°16/URE e Circolare del P.G.R. 06/05/96 n° 7/LAP) e ai sensi della deliberazione Giunta Regionale 6 agosto 2001, n. 31-3749 ad oggetto *"Adempimenti regionali conseguenti l'approvazione del piano per l'Assetto Idrogeologico (PAI), procedure per l'espressione del parere Regionale sul quadro di dissesto contenuto nei P.R.G.C., sottoposti a verifica di compatibilità idraulica ed idrogeologica. Precisazioni tecniche sulle opere di difesa delle aree inserite in classe IIIb, ai sensi della Circolare P.G.R. n.7/LAP dell'8.05.1996"*, e con la successiva deliberazione Giunta Regionale 15 luglio 2002, n. 45-6456 ad oggetto *"Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI). Deliberazione del Comitato Istituzionale dell'Autorità di bacino del fiume Po in data 26 aprile 2001, approvato con Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri in data 24 maggio 2001. Indirizzi per l'attuazione del PAI nel settore urbanistico"*.

Le indagini geologiche tecniche a supporto della presente Variante Generale al PRG recepiscono integralmente lo "Studio idraulico di dettaglio dei Rii principali (Rio Merdarello, Torrente Leona e Rio Losa)", Giugno 2006, redatto da Ing. Lucia Giotta di cui all'allegato A4, che costituisce parte integrante e sostanziale al presente studio.

Con la presente precisazione si ritiene chiarito ogni dubbio sulla completezza degli atti che compongono la presente Variante di P.R.G.

Lo studio è stato esteso all'intero territorio comunale e finalizzato in particolare all'elaborazione della Carta di Sintesi, nella quale sono state individuate le aree con differente idoneità all'utilizzazione urbanistica.

Nel presente rapporto sono illustrati i risultati delle indagini, consistite in:

- Revisione dei dati bibliografici disponibili
- Ricerca storica presso archivi
- Analisi di fotografie aeree
- Rilievo geologico e geomorfologico del territorio
- Analisi della rete idrografica superficiale
- Analisi delle caratteristiche idrogeologiche e litotecniche.

Sulla base dei risultati delle indagini sono state redatte delle carte tematiche illustrative comprendenti le caratteristiche geologico-tecniche del territorio comunale. I rilievi sono stati condotti alla scala 1:10.000 utilizzando la Carta Tecnica della Provincia di Torino.

La cartografia tematica redatta alla scala 1:10.000 è la seguente:

- Tavola A1 – Carta Geolitologica e Strutturale
- Tavola A2 – Carta Geomorfologica, dei Dissesti, della Dinamica Fluviale e del Reticolato Idrografico Minore
- Tavola A3 – Carta dell'Acclività
- Tavola A4 – Carta Idrogeologica
- Tavola A5 – Carta della Caratterizzazione Litotecnica dei Terreni
- Tavola A6 – Carta di sintesi della pericolosità geomorfologica e dell'idoneità all'utilizzazione urbanistica.

E' stata inoltre redatta la Tavola A2/A – Carta della Dinamica fluviale, alla scala 1:5.000, che riporta i dissesti legati alla dinamica fluviale del reticolato idrografico principale sulla base di quanto indicato nello "Studio idraulico di dettaglio dei Rii principali (Rio Merdarello, Torrente Leona e Rio Losa)", Giugno 2006, redatto da Ing. Lucia Gotta con riportate le distinzioni delle classi di pericolosità indicate nella cartografia P.A.I. (Piano d'Assetto Idrogeologico).

Per la realizzazione della Tavola 2 " Carta Geomorfologica, dei Dissesti, della Dinamica Fluviale e del Reticolato Idrografico Minore" è stata anche consultata e verificata la cartografia del Progetto Iffi (Inventario Fenomeni Franosi in Italia, 2004).

I comuni limitrofi al territorio di Casalborgone sono: Castagneto Po, San Sebastiano da Po, Lauriano, Aramengo, Berzano San Pietro, Cinzano e Rivalba.

La redazione della cartografia di piano è stata verificata, per quanto possibile, con le cartografie dei comuni confinanti dotati di P.R.G.C. condivisi.

Lo studio comprende, inoltre, la caratterizzazione geologico-tecnica delle aree di nuovo insediamento urbanistico previste dal nuovo P.R.G.C., come riportato nell'ALLEGATO 1.

2. STUDI ESISTENTI E DATI STORICI

E' stata eseguita una revisione degli studi tecnici effettuati in passato sul territorio comunale ed una ricerca storica al fine di individuare i precedenti processi e fenomeni d'instabilità idrogeologica.

2.1. *Studi esistenti*

Sono stati esaminati i seguenti studi geologico-applicativi redatti sul territorio comunale:

- Comuni di Casalborgone, Montaldo Po, Verrua Savoia, Cavagnolo, Lauriano, Brozolo, Brusasco: *"Piano Regolatore Generale Intercomunale. Relazione geologico tecnica"* redatta da Geostudio (1983);

- Comune di Casalborgone: *"Relazioni geologico tecniche allegate ai progetti dei lavori di consolidamento della sede stradale della Strada Santa Maria Ritana e Strada Mongallo-Ciuin"* redatte da dott. M. Castelletto (1994);
- Cliente Privato: *"Relazione geologica e geotecnica per la Variante ad un P.E.C. in Strada Comunale del Bastione"* redatta da Geoengineering (1998).

Come evidenziato nell'elenco precedente, oltre alla relazione geologico-tecnica per il P.R.G.I., attualmente in vigore, esistono pochi studi a carattere geologico redatti nel territorio comunale. Tali studi interessano sempre porzioni di territorio localizzate e raramente comprendono indagini geotecniche dirette e prove di laboratorio.

La relazione geologico tecnica del P.R.G.I. redatta da Geostudio nel 1983 essendo una relazione intercomunale non approfondisce le problematiche geologiche del territorio dal punto di vista urbanistico, anche in virtù del fatto che le carte allegate (Carta Uso del Suolo, Carta Rischio Idrogeologico, Carta Litologico-Tecnica) sono state redatte alla scala 1:25.000 ed interessano più comuni limitrofi.

2.2. Ricerca Storica

La ricerca storica è stata condotta mediante esame degli archivi locali e consultazione della Banca Dati Geologica della Regione Piemonte (cartografia tematica alla scala 1:100.000).

2.3. Dati di archivi locali

I risultati della ricerca storica presso gli archivi locali sono illustrati nell'ALLEGATO 2, corredato di copia dei documenti di interesse. Non è stato possibile ubicare topograficamente gli eventi descritti per l'assenza di una precisa identificazione del sito nei documenti recuperati.

L'indagine ha fornito risultati modesti, poiché non è stata ritrovata documentazione tecnica anteriore al 1994.

Notizie relative ad eventi calamitosi anteriori al 1994 sono riportate esclusivamente nelle relazioni e nei verbali redatti da tecnici Libari Professionisti e Tecnici Comunali, essenzialmente finalizzate alla richiesta di compensi per danni a seguito di eventi calamitosi.

I principali eventi con segnalazione di fenomeni alluvionali e franosi sono avvenuti nel 1927 (esondazione del Rio Merdarello); nel 1961 (Strada "Ca du Russ" e Strada Bortolo); nel 1968 (Strade Valle Gobbo, Cerro, Perro, Boccardo, Santa Maria, San Siro, Borgata Polo, Rio Losa-Cascina Amella); nel 1972 (Strada Casalborgone-S.Raffaele Cimena, Val Gobbo, Strada S.Pietro, San Rocco-Cascina Voglotti, Val Caramellino); nel 1986 (erosioni spondali del Rio Losa in prossimità del ponte sulla Strada Provinciale e a valle della confluenza con il Rio dei Soliti, fenomeni franosi nei pressi di Cascina Foina, Strada Civignola e Strada S.Pietro).

Fino al 1994 non sono stati più recuperati negli archivi comunali dati relativi ad eventi calamitosi. Nel 1994, in concomitanza con l'evento dei giorni 4-6 novembre, sono stati segnalati smottamenti in Strada S.Maria, in Strada Mongallo, in Strada Boccarco (fenomeno già parzialmente sviluppato in tempi antecedenti) e presso Cascina Correta-Strada Giangrando.

Nel mese di luglio 1998 si è verificato un evento meteorico eccezionale che ha determinato nel territorio comunale straripamenti del Rio Losa, del Rio Merdarello e alcuni fenomeni franosi di limitata entità.

L'evento alluvionale che ha colpito il territorio regionale piemontese nel mese di Ottobre 2000 ha provocato, nel territorio comunale di Casalborgone, alcuni fenomeni franosi nel settore orientale.

I dati acquisiti dalle ricerche storiche effettuate, indicano che nel territorio comunale di Casalborgone non sono mai avvenuti eventi alluvionali ad alta energia nelle pianure del Torrente Leona o del Rio Losa, con eventuali estesi allagamenti, inondazioni e/o formazione di nuovi alvei. Questo è per lo meno quello che risulta dalle ricerche effettuate e dalla memoria storica.

Tuttavia, sono da segnalare frequenti eventi con erosioni spondali e locali tracimazioni in corrispondenza del Rio Losa e del Rio Merdarello.

2.4. Banca Dati Geologica della Regione Piemonte

E' stata consultata la cartografia tematica alla scala 1:100.000 della Banca Dati Geologica Regionale, Fogli I.G.M. n°56 Torino e n°57 Vercelli e sono state richieste al Settore Prevenzione del Rischio Geologico Meteorologico e Sismico della Regione Piemonte le schede riguardanti i danni avvenuti nel territorio comunale a seguito di eventi calamitosi.

2.4.1. Cartografia tematica

I dati ottenuti dalla consultazione della cartografia tematica sono:

- Carta delle Frane: sono segnalati numerosi fenomeni franosi ed in particolare, in ordine di frequenza:
  - *"Frane per lo più antiche. Riguardanti il substrato caratterizzate da diffusa quiescenza. Tipologia: Frane prevalentemente composite con meccanismi combinati per movimenti di tipo rotazionale passanti a colate (ambiente caratteristico astigiano)."*
  - *"Frane antiche o recenti. Riguardanti il substrato caratterizzate da attivazioni più o meno ricorrenti negli ultimi 30 anni. Tipologia: Frane prevalentemente composite con meccanismi combinati per movimenti di tipo rotazionale passanti a colate (ambiente caratteristico astigiano). Velocità dei movimenti durante le attivazioni: da molto lenta*

nella fase preparatoria a rapida nella fase di collasso (in accordo con Varnes – 1978)."

- Carta dei settori di versante vulnerabili da fenomeni franosi per fluidificazione della copertura superficiale: Il territorio comunale risulta, per buona parte, interessato da fenomeni franosi per fluidificazione dei terreni incoerenti della copertura superficiale.
- Carta conoidi potenzialmente attive e frequenti fenomeni di trasporto di massa nei tributari minori: casi documentati di violenta attività torrentizia (trasporto di massa durante eventi di piena) in tributari minori. Frequenza degli episodi nel periodo 1830-1981. Sono stati segnalati fenomeni (1-2 casi) in corrispondenza del T. Leona e del T. Santa Maria.
- Carta dei danni alla rete viaria e ponti: sono stati segnalati danni in corrispondenza della S.S. n°458 a Sud del concentrico principale (superiore a 8 casi accertati); Strada che dalla S.P. Gassino-Cinzano sale al Bric del Cerro (da 4 a 8 casi accertati); Strada Santa Maria e Strada Civignola (da 1 a 3 casi accertati).
- Carta delle aree inondabili: non è stato segnalato nulla nel territorio comunale.
- Carta dei danni ai centri abitati: non è stato segnalato nulla nel territorio comunale.

2.4.2. Schede Tecniche

Le schede tecniche di eventi o fenomeni calamitosi sono stati forniti sotto forma di tabelle (riportate in ALLEGATO 3). Dall'esame del materiale fornito si rileva l'indicazione di eventi avvenuti negli anni 1951, 1986, 1994. I fenomeni principali sono frane alquanto localizzate e danni al ponte sulla S.S. n°458 causati da sovralluvionamenti del Rio Berzano.

3. INQUADRAMENTO GEOLOGICO

Il territorio del Comune di Casalborgone è ubicato dal punto di vista geologico e geografico, in corrispondenza del limite tra il complesso della Collina di Torino e il complesso del Monferrato Occidentale. Recenti studi (Piana & Polino, 1994; Clari et al., 1994; Bicchi et al., 1994) hanno evidenziato che l'asse congiungente gli abitati di Casalborgone e Marmorito costituisce, dal punto di vista geologico, la zona di giunzione tra i due complessi sopra citati.

La Collina di Torino rappresenta un elemento geologico-strutturale indipendente del Bacino Terziario Ligure-Piemontese che si estende per circa trenta chilometri tra il settore meridionale metropolitano torinese (Moncalieri) e Chivasso, delimitato a Nord dal corso del Fiume Po. Questo elemento strutturale è costituito principalmente da sedimenti terrigeni che derivano dallo smantellamento della catena alpina in via di sollevamento ed erosione e che si sono depositati in un bacino marino tra l'Eocene superiore e il Messiniano (5÷40 milioni di anni circa).

L'assetto geometrico e strutturale della Collina di Torino (Bonsignore et al., 1969; Piana & Polino, 1994) è caratterizzato da anticlinali asimmetriche vergenti verso N-NW con assi strutturali orientati circa NE-SW, che tendono ad orientarsi verso E-W circa nel settore più orientale. Le deformazioni strutturali riconoscibili nella Collina Torinese sono prevalentemente di età post-messiniana.

Il Monferrato Occidentale, compreso tra i comuni di San Sebastiano da Po e Verrua Savoia, rappresenta l'area più complessa ed intensamente deformata del Monferrato.

Gli studi recenti (Piana & Polino, 1994, Clari et al., 1994) evidenziano all'interno del Monferrato Occidentale quattro unità strutturali principali: l'Unità di Aramengo-Marmorito, l'Unità di Moransengo, l'Unità di Bric Carrassa e l'Unità di Po. Nel territorio di comunale di Casalborgone è presente solo l'Unità di Bric Carrassa.

I complessi della Collina di Torino e del Monferrato Occidentale sono separati da un'importante zona di taglio a direzione NNW-SSE, allungata tra il margine della Pianura Padana e la fascia di depositi plio-quaternari che bordano a Sud il Monferrato. Questa fascia tettonizzata, denominata "Zona di Deformazione di Rio Freddo" (Piana & Polino, 1994), presenta una larghezza di circa 2-3 km e coinvolge prevalentemente le formazioni del Monferrato Occidentale nel settore compreso tra Casalborgone e Marmorito. Nel territorio comunale i due complessi sono separati dalla valle del Torrente Leona e dalla sua prosecuzione verso Sud (Rio Frascarina).

4. ASSETTO STRATIGRAFICO E STRUTTURALE

Le rocce sedimentarie affioranti nel territorio del Comune di Casalborgone appartengono a differenti unità litostratigrafiche di età terziaria (Oligocene-Miocene) che nella Carta Geologica d'Italia alla scala 1: 100.000 – Fogli n°56 Torino e n°57 Vercelli sono denominate, dal basso verso l'alto stratigrafico, con i termini (Bonsignore et al., 1969):

- Formazione di Antognola
- Formazione delle Marne a Pteropodi Inferiori
- Complesso di Termò Fôrà
- Complesso di Baldissero.

Nella piana del Torrente Leona i sedimenti terziari sono mascherati da una coltre di depositi fluviali di età quaternaria.

Le indagini eseguite e i rilievi in sito hanno permesso di redigere la Carta Geolitologica e Strutturale (Tavola A1) che comprende le principali formazioni geologiche affioranti nel territorio comunale.

4.1. Complesso della Collina di Torino

4.1.1. Assetto stratigrafico

Nel territorio comunale di Casalborgone il complesso geologico denominato "Collina di Torino" è costituito da una serie di unità stratigrafiche prevalentemente rappresentate dal Complesso di Baldissero cui segue verso il basso il Complesso di Termò Fôrà, la Formazione delle Marne a Pteropodi Inferiori e la Formazione di Antognola.

Il **Complesso di Baldissero** (Burdigaliano-Serravalliano) è rappresentato in questa zona da una serie di unità litostratigrafiche minori, in parte eteropiche fra di loro e con estensione areale variabile. La parte bassa della serie (Val Chiappini) è costituita dall'alternanza di siltiti e marne argillose e sabbie fini a strati sottili di colore grigio-azzurrognolo, caratterizzate da molti microfossili (Pteropodi o Aturie) e passano verso l'alto (versante destro orografico della Val Chiappini) ad alternanze di arenarie medio fini e di marne di colore grigiastro e, nella parte più alta della serie, ad arenarie conglomeratiche scarsamente fossilifere con ciottoli anche di dimensioni metriche (Bric Tumiola e Bric del Cerro).

In prossimità del concentrico principale è stata attiva fino agli anni '80 una cava per l'estrazione di materiale marnoso argilloso, con annessa fornace per la produzione di laterizi.

Il **Complesso di Termò Fôrà** (Aquitaniano sup.-Burdigaliano sup.) è caratterizzato da politi siltose alternate a livelli di marne silicee dure. Per le sue caratteristiche sedimentologiche e di fauna fossile, questo complesso presenta una facies assai simile a quella della Formazione delle Marne a Pteropodi Inferiori. Affiora nel settore meridionale del territorio tra la

S.S. n°458 e Cascina Battaglia, a Sud della confluenza tra il Rio del Salto e il Rio Frascarina

La **Formazione delle Marne a Pteropodi Inferiori** (Aquitaniano) caratterizza uno stretto settore del territorio meridionale nei pressi del confine comunale ed è costituita da alternanze regolari di calcareniti, peliti siltose grigio-azzurrognole, fogliettate e friabili, di marne silicee dure, grigio-verdognole, con spalmature manganesifere nerastre e con vene di opale. Molto rare sono le intercalazioni arenacee.

La **Formazione di Antognola** (Oligocene sup.-Aquitaniano inf.) affiora solo per un piccolo tratto nel settore meridionale del territorio comunale in corrispondenza della Valle Maggiore (zona Cascina Trottino). Essa è caratterizzata da siltiti, talora marnose, grigio-verdognole e grigio-azzurrognole con subordinate intercalazioni arenacee.

4.1.2. Assetto strutturale

Dal punto di vista strutturale il Complesso della Collina di Torino non evidenzia grandi strutture geologiche. Tuttavia, si rileva che la stratificazione delle rocce risulta leggermente variabile; infatti, nel settore settentrionale, a Nord del Rio Merdarello gli strati immergono mediamente verso W-SW con inclinazione di circa 10°÷20°, mentre nel settore meridionale avviene una rotazione della giacitura definita da un'immersione degli strati mediamente verso N-NW con circa 25°÷55° di inclinazione.

Immediatamente ad Ovest del Bric Turniola è stata riconosciuta una faglia con orientazione N-S.

4.2. Complesso del Monferrato Occidentale

4.2.1. Assetto stratigrafico

Il Monferrato Occidentale è rappresentato in questa porzione di territorio dall'Unità del Bric Carrassa la quale è bordata ad W dal prolungamento settentrionale della "Zona di Deformazione di Rio Freddo", che nel territorio di Casalborgone si riduce ad una fascia strettissima ubicata al di sotto dei depositi fluviali che costituiscono la piana del Torrente Leona e, più a Sud, il Vallone del Rio Frascarina. La fascia di delimitazione tra il complesso della Collina di Torino e del Monferrato occidentale, può essere identificata, nel territorio di Casalborgone con il tracciato della S.S. n°458.

La successione del Monferrato occidentale inizia, stratigraficamente e geograficamente dal basso verso l'alto, con la **Formazione delle Marne di Antognola** (Oligocene sup.-Aquitaniano), caratterizzata da depositi di piattaforma esterna rappresentati da fitte alternanze di peliti, siltiti ed arenarie bioturbate. Seguono verso l'alto un orizzonte siliceo delle **Marne a Pteropodi Inferiori** (Burdigaliano inf.-sup.) costituito da siltiti alternate a marne silicee, peliti,

arenarie e livelli silicizzati. Verso l'alto, ovvero nel settore collinare settentrionale, la successione passa a depositi di piattaforma esterna denominati informalmente **"Calcareniti di Tonengo"** (Langhiano) caratterizzati da calcareniti e areniti ibride a foraminiferi planctonici, sovente bioturbate, con scarsa matrice e rilevante frazione silico-clastica. Verso il basso stratigrafico queste rocce passano a marne calcareo-silicee associate a siltiti di colore grigiastro ed alternanze di arenarie medio-fini. Le "Calcareniti di Tonengo" costituiscono la maggior parte del territorio collinare ad Est del Rio Leona fino al Rio Santa Maria e possono essere assimilati, per età di deposizione e per qualche similitudine litologica, ad alcuni sedimenti appartenenti alla Formazione di Termò Fôrà del complesso della Collina di Torino.

4.2.2. Assetto strutturale

Dal punto di vista strutturale il complesso del Monferrato Occidentale si caratterizza per una maggiore presenza, rispetto alla Collina di Torino, di piccole fratture che tendono, talora, a faglie generalmente poco profonde.

Anche in questo complesso si osserva una rotazione delle giaciture della stratificazione. Infatti, mentre a Nord del Rio San Pietro gli strati immergono verso W-SW con inclinazioni di 15°÷40°, nel settore meridionale gli strati tendono ad immergere verso N-NW con inclinazioni di 25°÷40°.

Le indagini eseguite hanno messo in evidenza alcuni lineamenti e una serie di piccole faglie orientate circa E-W (a Nord di Case Battù); inoltre, una faglia orientata circa NW-SE è presente a Nord di Bric della Guia fino a Case S. Andrea.

4.3. *Depositi quaternari delle zone pianeggianti*

In corrispondenza delle principali zone pianeggianti, che caratterizzano il concentrico principale e la Valle del Torrente Leona, sono presenti dei depositi di origine fluviale di età recente che mascherano il substrato terziario. Dal punto di vista litologico si tratta di sabbie limose con ghiaia che passano, nella fascia di raccordo con i rilievi collinari, a depositi limosi talora ricchi in argilla e con sabbia.

5. GEOMORFOLOGIA

Lo studio dell'assetto morfologico del territorio è stato condotto mediante rilievi in sito e l'analisi stereoscopica di fotografie aeree.

In particolare, sono stati visionati i seguenti voli:

- Volo Regione Piemonte. Alluvione novembre 1994. Scala circa 1:20.000. Bianco e nero.
  Strisciata 28C. Fotogrammi 7089, 7090, 7091, 7092;
  Strisciata 29B. Fotogrammi 7479, 7480.
- Volo Regione Piemonte. 1976-1980. Scala circa 1:13.000. Colori.
  Strisciata 52C. Fotogrammi 6, 7, 8, 9, 10.
  Strisciata 51C. Fotogrammi 7, 8, 9, 10, 11.
  Strisciata 50B. Fotogrammi 14, 15, 16.

Sulla base dei risultati delle indagini è stata redatta la Carta Geomorfologica, dei Dissesti, della Dinamica Fluviale e del Reticolato Idrografico Minore (Tavola A2).

Dal punto di vista morfologico il territorio comunale è caratterizzato da una serie di rilievi collinari solcati da vallecole che confluiscono nella valle principale del Torrente Leona in corrispondenza del concentrico principale.

La porzione collinare costituisce il settore prevalente di territorio, mentre le zone pianeggianti caratterizzano soprattutto le zone a valle del concentrico principale (in direzione del Comune di San Sebastiano da Po) e il Vallone del Rio Losa, soprattutto in sinistra orografica.

I settori collinari si sviluppano a partire dalle quote di circa 200÷250 m del bordo delle aree pianeggianti fino ad una quota massima di circa 570 m, in corrispondenza della cresta spartiacque definita dall'allineamento Bric Martina, Bric Turniola e Bric de Cerro. Questa porzione occidentale di cresta spartiacque costituisce il settore collinare più elevato del territorio comunale. Ad Est del concentrico principale i rilievi si presentano, invece, meno acclivi raggiungendo la massima elevazione in corrispondenza del Bric della Guia (440 m) in fondo al Vallone di Santa Maria.

I settori pianeggianti non presentano evidenti salti morfologici, come sistemi di terrazzi fluviali e orli di scarpate, ad esclusione delle scarpate che delimitano l'alveo dei principali corsi d'acqua. Solo il Rio Losa presenta alcuni tratti d'alveo delimitati in destra orografica da orli di scarpate in roccia con altezza superiore ai 5 metri.

5.1. *Acclività dei versanti*

La Carta delle Acclività (Tavola A3) rappresenta uno strumento utilizzato da moltissimo tempo con lo scopo di assegnare delle classi di stabilità al territorio in funzione della pendenza dei versanti, associando generalmente una maggiore propensione al dissesto alle aree maggiormente acclivi.

Sono state distinte tre classi di pendenza, con l'intento di fornire delle indicazioni circa la predisposizione del territorio all'innesco di colate detritiche o di fango (soil slips e debris flows), in quanto rappresentano i fenomeni di dissesto più diffusi nel territorio comunale.

Nel dettaglio sono state distinte le seguenti classi:

- Bassa acclività (0-15°): scarsissima propensione all'innesco di fenomeni di dissesto;
- Media acclività (15-25°): debole propensione all'innesco di fenomeni di dissesto;
- Elevata acclività (>25°): elevata propensione all'innesco di fenomeni di dissesto con possibilità di evoluzione dei fenomeni in colate di fango e/o detritiche.

L'analisi della Carta delle Acclività (Tavola A3) indica che i valori di acclività dei versanti sono da medi ad elevati in quanto sovente superiori a 25°, con massimi oltre i 35°. I versanti collinari sono impostati su un substrato di tipo marnoso-arenaceo-siltoso ricoperto da una coltre di depositi detritici con potenza da decimetrica a plurimetrica. Frequentemente, il substrato presenta un settore superficiale di alterazione (cappellaccio) caratterizzato da materiale roccioso disgregato e ridotto a limo sabbioso-argilloso potente fino a qualche metro.

Alla base dei versanti collinari è talora presente una fascia di raccordo con i settori pianeggianti principali (Torrente Leona, Rio Losa, Rio Santa Maria, Rio Frascarina, Rio Berzano etc.) caratterizzata da depositi prevalentemente limoso-argillosi bruno-rossastri legati soprattutto all'erosione dei rilievi collinari.

Le zone che evidenziano una morfologia prettamente pianeggiante e le aree limitrofe ai corsi d'acqua principali sono caratterizzate, invece, da depositi di natura fluviale, rappresentati in prevalenza da sabbie limose di colore bruno, talora a livelli ghiaiosi e argillosi.

6. DINAMICA DEI VERSANTI

Il territorio comunale, come detto in precedenza, è caratterizzato prevalentemente da settori di versante con acclività da media ad elevata (> 20°-25°) che determinano una generalizzata situazione di vulnerabilità per fenomeni di dissesto. Dalle indagini eseguite è stata individuata una serie di fenomeni franosi, che generalmente coinvolge i terreni che costituiscono la copertura del substrato e solo in qualche caso anche i primi metri del

substrato. Tale situazione è il risultato sia della vulnerabilità intrinseca dei versanti collinari, a causa delle caratteristiche geolitologiche e dell'acclività, sia dell'assenza di vegetazione di tipo boschivo in molte aree.

Nella Carta Geomorfologica, dei Dissesti, della Dinamica Fluviale e del Reticolato Idrografico Minore (Tavola A2) sono riportati i dissesti di versante rilevati all'interno del territorio comunale, suddivisi in base al tipo di movimento prevalente, utilizzando la "Legenda Regionale per la redazione della Carta geomorfologica e del dissesto dei P.R.G.C. redatta in conformità alla Circolare P.G.R. n°7/LAP/96 e successiva N.T.E./99".

Per la realizzazione della Tavola 2 è stata anche consultata e verificata la cartografia del Progetto Iffi (Inventario Fenomeni Franosi in Italia, 2004).

La caratterizzazione dello stato del dissesto è stato rappresentato come segue:

- dissesto attivo (pericolosità molto elevata), codici FA1÷FA10;
- dissesto quiescente (pericolosità generalmente elevata), codici FQ1÷FQ10;
- dissesto stabilizzato (pericolosità media o moderata), codici FS1÷FS10.

Per ogni dissesto o gruppi di dissesti caratterizzati da analogo tipo di movimento prevalente è stata redatta una "Scheda di rilevamento Frane" come da Circolare P.G.R. n°7/LAP/96.

6.1. Frane per scivolamento rotazionale (FA3-FQ3-FS3)

Sono dei movimenti dovuti a forze che producono un movimento di rotazione attorno ad un piano posto al di sopra del centro di gravità della massa. La superfici si presenta generalmente concava verso l'alto.

Nel territorio di Casalborgone questo tipo di dissesto è poco frequente e caratterizzato da un apparente stato di quiescenza.

6.2. Frane per scivolamento traslativo (FA4-FQ4-FS4)

Sono dei movimenti che si verificano in prevalenza lungo una superficie più o meno piana o debolmente ondulata, corrispondente spesso a discontinuità strutturali, quali faglie, giunti di fessurazione o di stratificazione, o passaggi fra strati di diversa composizione litologica, o al contatto tra substrato roccioso e copertura superficiale. Questi dissesti, talora, evolvono in colamenti lenti.

6.3. Frane per colamento lento (FA5-FQ5-FS5)

Si tratta di fenomeni franosi caratterizzati da continue deformazioni e movimenti lenti che determinano tipiche ondulazioni della superficie topografica.

I materiali coinvolti sono generalmente a granulometria fine ad alto indice di plasticità mentre il movimento si sviluppa con progressiva deformazione e rotture del pendio a differenti

livelli di profondità.

6.4. *Frane per saturazione e fluidificazione della copertura detritica (FA9-FQ9-FS9)*

Sono dei fenomeni ad azione istantanea che si sviluppano in concomitanza a precipitazioni intense, coinvolgendo per lo più limitate porzioni di terreni incoerenti della copertura superficiale e talora, le porzioni più superficiali del substrato roccioso.

L'azione innescante è legata all'infiltrazione di elevate quantità d'acqua negli orizzonti più superficiali del suolo, non smaltibile in profondità attraverso la roccia del substrato, in quanto caratterizzata generalmente da una bassa permeabilità primaria. Si verifica, quindi, la saturazione dei terreni superficiali sciolti e dei livelli superficiali maggiormente alterati del substrato, con formazione di falde acquifere temporanee parallele al versante.

Il processo si innesca con uno scivolamento (soil slip) che evolve rapidamente in colata (debris flows), generalmente incanalata in avvallamenti e linee di drenaggio superficiale.

La velocità di movimento del materiale è estremamente rapida (2-9 m/s) con spostamenti notevoli del materiale fluidificato soprattutto in corrispondenza di versanti acclivi.

Si tratta di fenomeni franosi che si sviluppano maggiormente dove gli strati del substrato presentano una giacitura a franapoggio meno inclinata del pendio;

Nel territorio comunale di Casalborgone fenomeni di questo tipo si sono verificati soprattutto durante l'alluvione del novembre 1994 (in Strada Santa Maria, in Strada Mongallo e in prossimità di Cascina Cometa) e dell'ottobre 2000 nel settore orientale del territorio Comunale. Nella maggior parte dei casi sopra citati il volume di materiale movimentato era prevalentemente dell'ordine del centinaio di m^3. Si segnala che i fenomeni franosi che nell'ottobre 2000 hanno interessato il versante meridionale del Bric Sardo e uno avvenuto in Strada Santa Maria erano caratterizzati da masse di qualche centinaio di m^3. Inoltre, fenomeni franosi per fluidificazione dei terreni della copertura superficiale sono molto frequenti in tutto il territorio comunale e soprattutto in Strada Civignola, in Val Caramellino, Valle del Rio Santa Maria e nella porzione meridionale del territorio comunale a Sud del concentrico principale.

Questi fenomeni sono diffusi, in modo particolare, nelle zone ubicate in corrispondenza di impluvi nei quali, soprattutto in occasione di eventi meteorologici particolari, si sviluppano fenomeni erosivi, per lo più concentrati, con trasporto di materiale fine verso valle. L'elevato grado di erosione di tali aree è confermato dall'acclività del tratto di pendio e dalla presenza di diffusi fenomeni dissestivi che si sviluppano all'interno dell'impluvio.

Le zone maggiormente interessate da fenomeni di tipo erosivo sono ubicate nel versante settentrionale della Val Chiappini e nelle testate delle vallecole poste a Est del Torrente Leona, tra la Val Caramellino e il Rio Frascarina.

Tali settori di versante sono caratterizzati da fenomeni di arretramento della testata dei

ri per intense erosione, con creazione di ripide scarpate. Si tratta di fenomeni che possono evolvere in movimenti gravitativi con colamento o trasporto di materiali in alveo.

7. DINAMICA FLUVIALE

In questo capitolo verranno brevemente illustrati i caratteri idrografici e i principali effetti che gli eventi meteorici possono determinare nel territorio.

7.1. Carattere della rete idrografica

L'idrografia del territorio comunale è caratterizzata dalla presenza del Torrente Leona e dalla sua prosecuzione verso monte (Rio Frascarina) in corrispondenza della vallecola su cui si imposta la S.S. n°458, che determinano la divisione del territorio in una porzione occidentale e una orientale.

Il Torrente Leona si forma a Sud del concentrico principale dalla confluenza del Rio Frascarina con il Rio Berzano e il Rio Santa Maria. I tributari principali del Torrente Leona sono rappresentati dal Rio Merdarello e Rio Losa (tributari di destra) e dal Rio Caramellino (tributario di sinistra). I tributari del Torrente Leona sono a loro volta alimentati da piccoli corsi d'acqua mediamente a carattere stagionale.

Il bacino del Torrente Leona presenta regime idrologico direttamente connesso alle precipitazioni meteoriche che evidenziano un regime pluviometrico di tipo sublitoraneo appenninico, caratterizzato da due massimi di piovosità: uno nel periodo primaverile e l'altro nel periodo autunnale.

L'alveo del Torrente Leona è definito da una porzione a valle del concentrico principale dove il tracciato sviluppa un andamento sinuoso che evidenzia una debole tendenza alla divagazione durante gli eventi di piena, asportando parte dei depositi preesistenti, mentre durante la fase di regressione si possono verificare locali fenomeni di sovralluvionamento con l'eventuale modifica del percorso e una modesta deposizione del materiale trasportato in sospensione. Nella fascia di piena ordinaria del corso d'acqua si ha quindi un canale di deflusso a bassa energia con una propensione, anche se debole, a modificarsi nel tempo.

A monte del concentrico principale la rete idrografica secondaria presenta caratteri idrodinamici omogenei nell'ambito del territorio comunale. Infatti, questi corsi d'acqua, a carattere prevalentemente collinare, presentano un alveo inciso e maggiormente rettilineo. Sono caratterizzati da prevalente erosione di fondo con locali fenomeni erosivi spordali e, talora, fenomeni localizzati di sovralluvionamento. I processi erosivi sono molto più intensi nelle testate vallive e in corrispondenza dei corsi d'acqua impostati su materiale detritico,

proveniente dalla disgregazione dell'apparato collinare adiacente (fasce pedecollinari). In alcuni casi l'erosione è talmente spinta che in corrispondenza del greto del corso d'acqua affiorano le rocce sedimentarie del sottostante substrato (Rio Losa, Rio Merdarello).

Si evidenzia che l'intera rete idrografica secondaria è caratterizzata sovente da uno stato di generale abbandono, con alvei privi di interventi di manutenzione e quindi presenza di abbondante vegetazione riparia, spesso anche nell'alveo, che determinano l'occlusione della sezione di deflusso delle acque.

7.2. *Aree inondabili*

La Tavola A2/A – Carta della Dinamica fluviale, alla scala 1:5.000 riporta i dissesti legati alla dinamica fluviale del reticolato idrografico principale sulla base di quanto indicato nello "Studio idraulico di dettaglio dei Rii principali (Rio Merdarello, Torrente Leona e Rio Losa)", Giugno 2006, redatto da Ing. Lucia Gotta con riportate le distinzioni delle classi di pericolosità indicate nella cartografia P.A.I. (Piano d'Assetto Idrogeologico).

Nella Tavola 2A/2 sono stati, pertanto, indicati i differenti livelli di pericolosità idraulica presenti sul territorio in corrispondenza dei tratti dei corsi d'acqua principali indagati, sulla base della normativa esistente (D.P.C.M. 29/09/98).

Sono stati distinti i seguenti livelli di intensità/pericolosità:

- Ee$_A$) Intensità/Periolosità molto elevata: aree inondabili da acque con elevata energia e tiranti ingenti (indicativamente h > 40 cm), caratterizzate dalla presenza di rilevanti fenomeni di erosione/deposito (trasporto solido, solchi e tracce d'erosione, divagazione dell'alveo, riattivazione di canali abbandonati, ecc.); aree ad alta probabilità di inondazione (indicativamente con Tr 20-50 anni) sulla scorta di specifiche verifiche idrauliche;
- Eb$_A$) Intensità/Periolosità elevata: aree inondabili da acque con tiranti ingenti (indicativamente h > 40 cm), caratterizzate dalla presenza di modesti fenomeni di erosione/deposito; aree a moderata probabilità di inondazione (indicativamente con Tr 100-200 anni) sulla scorta di specifiche verifiche idrauliche;
- Em$_A$) Intensità/Periolosità media/moderata: aree inondabili, esterne alle precedenti, individuate su evidenze morfologiche; aree inondabili da acque con bassa energia e/o tiranti modesti (indicativamente h < 40 cm) legate ad esondazione del reticolo artificiale di pianura oppure ad allagamenti dovuti a difficoltà di drenaggio in settori disbgiunti dai corsi d'acqua naturali; aree a bassa probabilità di inondazione (indicativamente con Tr 300-500 anni).

Le aree inondabili nel territorio di Casalborgone interessano prevalentemente la fascia a cavallo del Torrente Leona, del Rio Losa e del Rio Merdarello e sono legate ad eventi

meteorologici di elevata intensità. Le esondazioni possono avvenire avvenire sia per le pessime condizioni di manutenzione della rete idrografica (es. a seguito della temporanea ostruzione dell'alveo dei corsi d'acqua), sia per la presenza di alcuni attraversamenti di ridotta sezione, sia per il rischio di elevato trasporto solido per erosione e frane nei bacini collinari.

Durante l'evento del novembre 1994 gli effetti dell'alluvione sono stati limitati, con esondazione in ristrette aree lungo il corso del Rio Losa. Nel mese di luglio 1998 si sono verificati ancora locali fenomeni di esondazione ed erosione spondale in corrispondenza del Rio Losa e del Rio Merdarello. Sullo stesso Rio Merdarello in corrispondenza dell'attraversamento con la Strada Provinciale (di fronte all'attuale Palazzo Comunale) nell'anno 1927 è avvenuto un fenomeno di esondazione dove l'acqua ha superato il piano stradale, di circa 20÷30 cm, come indicato dalla targa di riferimento posta sull'edificio presente all'angolo del ponte.

Non si ricordano, a memoria d'uomo, fenomeni di esondazione caratterizzati da forte energia ed allagamenti che abbiano interessato il Torrente Leona nel settore pianeggiante fino al limite comunale settentrionale. Solo, in occasione dell'evento alluvionale dell'ottobre 2000 sono stati registrati dei fenomeni di esondazione da parte del Torrente Leona a Nord del concentrico principale, ovvero immediatamente a monte dell'attraversamento della S.S. n°458 (a NE di Case Priaglia), con allagamento di alcuni prati e i locali bassi di un fabbricato.

Sulla Carta Geomorfologica, dei Dissesti, della Dinamica Fluviale e del Reticolato Idrografico (Tavola 2) sono state anche indicate oltre alle aree inondabili verificate con specifiche analisi idrauliche anche le aree potenzialmente inondabili da fenomeni a medio bassa/energia sulla base di evidenze geomorfologiche.

7.2.1. Alluvione del novembre 1994

L'evento alluvionale del 4-6 novembre 1994 ha provocato nel territorio comunale effetti limitati rispetto ad altre zone meridionali del Piemonte. Infatti, non sono stati rilevati fenomeni di sovralluvionamento, fenomeni di ruscellamento, fenomeni di erosione spondale e fenomeni di esondazione da parte dei principali corsi d'acqua che attraversano il territorio comunale.

In sintesi, l'evento alluvionale ha prodotto i seguenti processi:

- Fenomeno franoso in Strada S.Maria;
- Fenomeno franoso in Strada Mongallo;
- Fenomeno franoso a tergo di Cascina Cometa-Strada Giangrando.

Come già precisato, si ricorda che le frane sopra citate sono state caratterizzate da volumi di materiale movimentato dell'ordine (o non superiore) del centinaio di m^3, interessando la copertura e i livelli più superficiali del substrato terziario.

7.2.2. Alluvione dell'ottobre 2000

L'evento alluvionale del 13-16 ottobre 2000 ha provocato danni prevalentemente nella porzione collinare orientale di territorio comunale.

Sono stati infatti registrati una serie (circa una decina) di fenomeni franosi dislocati in Località Bric Sardo, in Località Borganino, in Strada Civignola, in Strada Santa Maria, in Straca Caramellino, nei pressi di Cascina Consolata e di Cascina Cometa. Come già precisato, si ricorda che le frane sopra citate sono state caratterizzate da volumi di materiale movimentato dell'ordine (o non superiore) del centinaio di m^3, interessando la copertura e i livelli più superficiali del substrato terziario. Si segnala, tuttavia, che i fenomeni franosi che nell'ottobre 2000 hanno interessato il versante meridionale del Bric Sardo e uno avvenuto in Strada Santa Maria erano caratterizzati da masse di qualche centinaio di m^3.

Per quanto concerne i fenomeni di sovralluvionamento sono stati registrati dei fenomeni di esondazione da parte del Torrente Leona a Nord del Concentrico principale, ovvero immediatamente a monte dell'attraversamento della S.S. n°458 (a NE di Case Priaglia).

7.3. *Processi di dissesto di tipo lineare*

Nella Tavola A2 sono stati evidenziati i principali tratti di versanti collinari interessati da processi legati alla dinamica del reticolo idrografico minore con ruscellamento concentrato delle acque e limitati fenomeni di erosione concentrata Ee_ (attività erosiva molto elevata).

Queste dissesti interessano prevalentemente gli impluvi dei settori collinari interessati da frane per saturazione e fluidificazione della copertura detritica.

7.4. *Sezioni di deflusso insufficiente*

Nel territorio comunale sono stati osservati alcuni ponti che presentano sezioni di deflusso insufficienti. I dati storici evidenziano che quasi tutti i ponti sul Rio Merdarello sono sovente causa di esondazioni ed allagamenti localizzati, dovuti all'insufficiente sezione di deflusso e alla cattiva manutenzione delle rive dei corsi d'acqua. Anche molti ponti sul Rio Losa, in caso di eventi meteorici eccezionali, determinano un effetto diga nei confronti delle acque. Infatti, sono segnalati numerosi straripamenti del corso d'acqua in corrispondenza dei ponti con sezione di deflusso insufficiente. Non si ricordano a memoria d'uomo fenomeni di superamento delle opere di attraversamento del Torrente Leona, nonostante si siano verificati alcuni allagamenti in prossimità dei ponti.

Nel mese di Aprile 2001 la Provincia di Torino – Servizio Difesa del Suolo ha condotto uno studio idraulico sul Rio Merdarello: "Studio della rete idrica minore: Bacino del Merdarello.

Relazione Tecnica."

In considerazione dai risultati ottenuti con lo studio ideologico, dai quali si evince che il Rio Merdarello non possiede in alcune aree critiche (concentrico di Casalborgone) sezioni sufficienti a smaltire portate associabili a eventi di piena con tempo di ritorno decennali, e pertanto alcune aree limitrofe al corso d'acqua risultano potenzialmente inondabili, sono state indicate alcuni interventi lungo l'intera asta del corso d'acqua.

In particolare sono state proposti degli interventi sulla vegetazione che ostacola il regolare deflusso delle acque, interventi sulle opere esistenti (opere di attraversamento con luce insufficiente, materiale depositato in prossimità dei ponti, gabbionate costruite da privati lungo le sponde) e nuovi interventi soprattutto nel tatto a valle del Municipio (allargamento della sezione d'alveo,, protezioni mediante gabbionate, innalzamento di opere idrauliche longitudinali già esistenti).

Lo studio idraulico evidenzia che nella maggior parte dei casi i ponti lungo i tre corsi d'acqua principali sono sottodimensionati e non risultano verificati nemmeno con tempi di ritorno di 100 anni quando dovrebbero avere almeno 1 m di franco rispetto al livello ottenuto con portate riferite a tempi di ritorno con 500 anni. La situazione più critica, come messo in evidenza dallo studio condotto dalla Provincia di Torino, è quella del Rio Merdarello che interessa il centro abitato.

7.5. Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (P.A.I.)

La cartografia allegata al presente studio geologico risulta aggiornata sulla base di quanto indicato dagli elaborati del Piano stralcio delle fasce fluviali (PSFF), relativo all'ambito territoriale del sistema idrografico dell'asta del Po e dei suoi principali affluenti, approvato con D.P.C.M. in data 24/07/98 e dagli elaborati del Progetto di Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (P.A.I.), adottato dal Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino del Fiume Po, con delibera n°1/99 dell'11/05/99 (Autorità di Bacino del Fiume Po, 1998. Progetto di Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (P.A.I.), Carta Tematica: "Atlante dei rischi idraulici e idrogeologici". Foglio 156 SEZ. 1 – Chivasso. Scala 1:25.000).

Il territorio di Casalborgone non è interessato dalle fasce fluviali indicate dall'Autorità di Bacino nel P.S.F.F. (Figura 1).

Per quanto concerne le zone collinari e i fenomeni franosi indicati nella cartografia alla scala 1:25.000 del P.A.I. (Figura 2) sono state osservate alcune differenze, come riportato nella Tavola 2 (Carta Carta Geomorfologica, dei Dissesti, della Dinamica Fluviale e del Reticolato Idrografico Minore). Le n°17 aree delimitate come "Frane attive (Fa)" nella cartografia del P.A.I. e quella identificata come "Area di frana attiva non perimetrata (Fa)" sono

state completamente ridelimitate alcune volte riducendo l'area, altre volte ampliandola. Tali fenomeni franosi ricadono nella Tavola 2 nelle "Aree soggette a fenomeni franosi diffusi, attivi e riattivabili" e, talvolta all'interno delle "Aree soggette ad elevata attività erosiva e a fenomeni franosi diffusi". Nella prima categoria ("Aree soggette a fenomeni franosi diffusi, attivi e riattivabili") rientrano le frane associabili ai dissesti indicati nella cartografia del P.A.I. mentre nella seconda categoria ("Aree soggette ad elevata attività erosiva e a fenomeni franosi diffusi") rientrano prevalentemente le zone caratterizzate da impluvi con elevata erosione di fondo e laterale che determina lo sviluppo di fenomeni franosi non delimitabili anche se diffusi.

Per quanto concerne la frana indicata nella cartografia del P.A.I. ad Est della Borgata Ceriaglio è stato rilevato che non esistono evidenze di recenti movimenti ed è stata quindi inserita nella Tavola A2 - Carta Geomorfologica, dei Dissesti, della Dinamica Fluviale e del Reticolato Idrografico Minore all'interno delle "Frane per scivolamento rotazionale" con stato del dissesto quiescente (FQ3003).

8. IDROGEOLOGIA

Nell'ambito degli studi geologici condotti a supporto della Variante Generale al P.R.G.C. sono state svolte delle indagini idrogeologiche al fine di suddividere i terreni costituenti il territorio comunale in complessi con caratteristiche idrogeologiche omogenee e di verificare la presenza di falde acquifere nel sottosuolo.

8.1. Caratterizzazione idrogeologica

I terreni presenti nel territorio comunale possono essere distinti in quattro classi con caratteristiche idrogeologiche omogenee come indicato nella Carta Idrogeologica (Tavola 4):

- complesso di rocce permeabili per fratturazione
- complesso scarsamente permeabile
- complesso mediamente permeabile
- complesso fortemente permeabile.

8.1.1. Complesso di rocce permeabili per fratturazione

In questo complesso sono state raggruppate tutte le rocce sedimentarie costituenti il substrato terziario del settore collinare (complesso della Collina di Torino e complesso del Monferrato Occidentale). Nonostante esistano differenti litotipi all'interno di questa classe (conglomerati, arenarie, marne), è stato osservato che queste rocce si contraddistinguono generalmente per l'elevata impermeabilità, ad eccezione dei litotipi prevalentemente arenaceo-sabbiosi, e per la possibilità di avere una permeabilità secondaria per fratturazione degli stessi materiali. Solo i sedimenti rappresentati da conglomerati e da arenarie sabbiose sono, talora, caratterizzati da una medio-bassa permeabilità primaria (**Complesso di rocce con permeabilità primaria da media a bassa**).

Dall'analisi degli affioramenti risulta che il grado di fratturazione della roccia tende ad attenuarsi con la profondità rispetto al piano campagna, con conseguente diminuzione della permeabilità secondaria. Zone profonde ricche di acqua potrebbero coincidere con i principali lineamenti geologico-strutturali (es: faglie) individuabili anche attraverso l'esame delle foto aeree.

8.1.2. Complesso scarsamente permeabile

Corrisponde ai depositi ubicati nella zona pedecollinare di raccordo tra il territorio collinare e le zone pianeggianti del Torrente Leona e del Rio Losa.

Questi terreni sono di natura prevalentemente argillosa, con limo e sabbia, e sono caratterizzati da bassi valori di permeabilità a causa della granulometria prevalentemente fine.

Solo localmente sono presenti delle falde acquifere sospese in corrispondenza dei livelli maggiormente ricchi in materiale sabbioso.

8.1.3. Complesso mediamente permeabile

Questo complesso è caratterizzato dai depositi detritici superficiali che ricoprono la maggior parte del territorio collinare.

Si tratta di materiale prevalentemente limoso-sabbioso che diventa localmente argilloso o sabbioso. I valori di permeabilità variano quindi da modesti a discreti con l'aumentare della granulometria della matrice.

Questi materiali sono sede di piccole falde che, nella fascia pedecollinare, tendono a raccordarsi con la sottostante falda freatica della zona pianeggiante.

8.1.4. Complesso altamente permeabile

Corrisponde ai sedimenti che caratterizzano principalmente la zona pianeggiante a cavallo del Torrente Leona e le aree ubicate immediatamente in sinistra orografica del Rio Losa. Si tratta di depositi di origine prevalentemente fluviale costituiti da sabbie, talora con ghiaia e limo. Questi materiali sono caratterizzati da un'elevata permeabilità in relazione alla granulometria grossolana, anche se non mancano al loro interno orizzonti di tipo limoso argilloso con bassa permeabilità. Questo complesso risulta caratterizzato da una falda freatica in diretta connessione con i corpi idrici superficiali.

8.2. *Livello piezometrico*

Nel mese di marzo 1999 è stata condotta una campagna di misure piezometriche in alcuni pozzi del territorio comunale (n°63 misure effettuate) al fine di rilevare il livello di soggiacenza della falda acquifera. Tutti i pozzi verificati prelevano acqua proveniente dalla falda superficiale.

Nella tabella alla pagina seguente (TABELLA 1) sono indicate le misure di soggiacenza della falda freatica superficiale rispetto al piano campagna e i dati inerenti le quote assolute (riferite al livello del mare), rispettivamente del pozzo e della falda freatica superficiale.

8.2.1. Andamento delle curve isopiezometriche

Dall'elaborazione delle misure piezometriche effettuate è stato possibile riportare nella Carta Idrogeologica (Tavola 4) l'andamento delle curve isopiezometriche. Tali curve sono state tracciate con una equidistanza di 5 m nella zona di pianura e di 10 m nei settori collinari. Non è stato possibile tracciare curve con equidistanze minori sia per una non omogenea distribuzione dei dati disponibili soprattutto nel settore collinare sia a causa della morfologia, che si presenta movimentata anche nel territorio pianeggiante.

L'esame della Carta Idrogeologica evidenzia che il deflusso delle acque sotterranee freatiche avviene dalle zone più elevate verso i fondovalle, dai quali le acque tendono a confluire nella piana principale del Torrente Leona.

Il gradiente idraulico risulta più elevato nella fascia di raccordo tra il settore pianeggiante e la collina (i=0.07÷0.03) rispetto alla piana del Torrente Leona (i=0.01), dove questo corso d'acqua esercita un'azione drenante sulla falda freatica superficiale.

POZZO	Quota pozzo m slm	Prof. falda (m) dal p.c.	Quota falda m slm
1	215	2,05	212,95
2	215	1,60	213,40
3	210	3,55	206,45
4	206	4,85	201,15
5	202	2,10	199,90
6	203	3,45	199,55
7	223	1,75	221,25
8	200	2,27	197,73
9	198	2,55	195,45
10	228	2,20	225,80
11	263	3,50	259,50
12	196	3,25	192,75
13	203	3,60	199,40
14	205	2,20	202,80
15	260	21,40	238,60
16	251	2,15	248,85
17	222	5,70	216,30
18	332	3,50	328,50
19	239	4,65	234,35
20	213	5,30	207,70
21	216	0,50	215,50
22	217	1,68	215,32
23	236	7,05	228,95
24	314	3,50	310,50

25	309	1,65	307,35
26	228	5,80	222,20
27	229	2,25	226,75
28	242	1,63	240,37
29	251	6,90	244,10
30	240	2,40	237,60
31	257	1,05	255,95
32	270	2,25	267,75
33	292	2,27	289,73
34	230	0,50	229,50
35	207	3,35	203,65
36	239	6,55	232,45
37	237	6,80	230,20
38	218	4,80	213,20
39	215	1,45	213,55
40	248	4,05	243,95
41	231	1,20	229,80
42	216	5,75	210,25
43	209	4,45	204,55
44	312	2,75	309,25
45	350	6,50	343,50
46	345	1,05	343,95
47	296	4,00	292,00
48	229	5,75	223,25
49	248	1,20	246,80
50	220	4,75	215,25
51	265	5,55	259,45
52	211	0,90	210,10
53	209	0,90	208,10
54	210	3,50	206,50
55	352	4,50	347,50
56	335	15,00	320,00
57	245	5,00	240,00
58	252	7,70	244,30
59	340	5,30	334,70
60	239	2,45	236,55
61	228	3,20	224,80
62	212	1,05	210,95
63	305	0,10	304,90

Tabella 1.: Dati misure piezometriche

L'alimentazione delle falde acquifere è legata sia all'infiltrazione diretta nel sottosuolo, a seguito di precipitazioni meteoriche, sia agli apporti provenienti dall'acqua raccolta dai bacini collinari.

La soggiacenza del livello di falda rispetto al piano campagna varia da circa 1 m a circa 7 m indipendentemente dall'ubicazione nel territorio, ad eccezione di due pozzi dove la falda si trova a livelli più profondi. Il primo pozzo è ubicato nella piazza del centro storico dove la falda viene raggiunta ad una profondità di circa 21 m; il secondo è presente in Strada Civignola dove l'acqua emunta da un pozzo ad uso domestico si trova alla profondità di circa 15 m.

L'assenza di dati disponibili sulle falde profonde non ha permesso la redazione di una carta piezometrica relativa a tali falde.

In assenza di misure piezometriche condotte nei diversi periodi dell'anno e di dati bibliografici e storici specifici è possibile stimare, sulla base anche di testimonianze raccolte in loco dai proprietari dei pozzi, che la falda possa presentare un'escursione stagionale dell'ordine di 1-2 metri.

9. CARATTERISTICHE LITOTECNICHE DEI TERRENI

Lo studio dei materiali costituenti il sottosuolo del territorio comunale ha permesso di redigere la Carta della Caratterizzazione Litotecnica dei Terreni (Tavola 5). La carta è stata eseguita analizzando le caratteristiche litologiche e tessiturali dei terreni presenti e raggruppando, di conseguenza, per unità geolitologiche i depositi con caratteristiche geotecniche omogenee.

Ad ogni unità così individuata sono stati associati dei parametri geotecnici valutati in base all'esperienza e alla bibliografia (Campagnoni et al., 1995; Bara et al., 1999).

Le unità distinte sono le seguenti:

- UNITA' 1: Rocce incoerenti sabbiose
- UNITA' 2: Rocce incoerenti limoso-argillose
- UNITA' 3: Rocce semicoerenti da parzialmente a completamente cementate
- UNITA' 4: Alternanza di rocce semicoerenti e pseudocoerenti
- UNITA' 5: Alternanza di rocce pseudocoerenti e semicoerenti
- UNITA' 6: Rocce pseudocoerenti marnose
- UNITA' 7: Rocce incoerenti limoso-sabbiose (coltre detritica).

9.1. UNITA' 1: Rocce incoerenti sabbiose

Corrisponde ai depositi che costituiscono il settore pianeggiante formato dal corso del Torrente Leona e le aree poste immediatamente in sinistra orografica del Rio Losa.

Si tratta di depositi di origine fluviale costituiti da sabbie con associati in percentuale variabile da zona a zona, limo e ghiaia. In superficie, al di sopra di questi depositi, è presente una coltre limoso-argillosa con potenza localmente variabile da qualche decimetro a qualche metro.

I sedimenti che caratterizzano questa unità presentano caratteristiche geotecniche mediocri.

A tali sedimenti possono essere associati i seguenti parametri geotecnici:

- Coesione $c =$ 0 kPa
- Angolo di resistenza al taglio $\phi =$ 24°÷30°
- Peso di Volume $\gamma =$ 1,8 t/m^3

La presenza di livelli con elevata percentuale di frazione fine (limo e argilla) determina un abbassamento dei parametri geotecnici, variabili in relazione alla percentuale di tale frazione, con conseguente diminuzione delle qualità delle caratteristiche geotecniche. Anche la

presenza di una falda acquifera tende a far diminuire notevolmente i parametri geotecnici.

I materiali limoso-argillosi costituenti il suolo superficiale sono invece caratterizzati da scadenti caratteristiche geotecniche in relazione alla presenza di materiale molto fine (argilla) e al basso grado di addensamento naturale. Per questi sedimenti valgono le stesse caratteristiche riportate per l'Unità 2.

9.2. UNITA' 2: Rocce incoerenti limoso-argillose

Corrisponde ai depositi che costituiscono la fascia pedecollinare di raccordo tra il territorio collinare e le principali zone pianeggianti del Torrente Leona e del Rio Losa.

Si tratta di depositi di origine detritica e fluviale costituiti da prevalente materiale argilloso a cui si associano in minor percentuale limi e sabbie. Anche questi depositi sono coperti da una coltre superficiale limoso-argillosa con potenza localmente variabile da qualche decimetro a qualche metro.

I sedimenti che caratterizzano questa unità presentano mediocri caratteristiche geotecniche in relazione alla presenza di una notevole percentuale di materiale fine.

A tali sedimenti possono essere associati i seguenti parametri geotecnici:

- Coesione $c =$ 0 kPa
- Angolo di resistenza al taglio $\phi =$ 22°÷28°
- Peso di Volume $\gamma =$ 1,8 t/m^3

Sovente, questi sedimenti presentano un elevato grado di costipamento con conseguente miglioramento delle caratteristiche geotecniche.

9.3. UNITA' 3: Rocce semicoerenti da parzialmente a completamente cementate

E' caratterizzata da arenarie a grana medio-grossa e a conglomerati fortemente cementati appartenenti al Complesso di Baldissero della Collina di Torino. Questi sedimenti affiorano tra il Bric Tumiola e il Bric del Cerro, nel vallone del Rio dei Soliti e in minor quantità sul versante sinistro orografico dell'alta Val Chiappini.

Si tratta di rocce sedimentarie terrigene generalmente caratterizzate da una tessitura massiccia, da un elevato grado di addensamento e compattezza, da una ottima resistenza all'escavazione. Sono generalmente poco fratturate e tendono a disgregarsi ed alterarsi solo nei livelli più superficiali.

Questi sedimenti presentano generalmente buone caratteristiche geomeccaniche che diventano ottime nel caso in cui la roccia si presenti poco fratturata.

I parametri geotecnici delle rocce caratterizzanti questa unità risultano, quindi, variabili in funzione del locale grado di alterazione e fratturazione:

- Coesione $c =$ 5÷25 kPa
- Angolo di resistenza al taglio $\phi =$ 25°÷37°
- Peso di Volume $\gamma' =$ 2.0 t/m^3

9.4. UNITA' 4: Alternanza di rocce semicoerenti (prevalenti) e pseudocoerenti

Questa unità è caratterizzata dall'alternanza di rocce di tipo arenaceo-sabbioso, che costituiscono la percentuale maggiore, di tipo siltoso e marnoso e di calcareniti passanti a marne arenacee. Si tratta di rocce sedimentarie terrigene generalmente caratterizzate da una netta stratificazione e dalla presenza di numerose piccole famiglie di fratture poco aperte, che talora rendono la roccia facilmente degradabile soprattutto nei livelli marnosi più superficiali, al contatto con la soprastante coltre detritica (Unità 7). Questa unità affiora principalmente nel versante destro orografico della Val Chiappini e nei settori collinari più elevati, a Nord-Est del concentrico principale.

Questi sedimenti presentano generalmente buone caratteristiche geomeccaniche, che diventano ottime nel caso in cui la roccia si presenti poco fratturata e poco fogliettata, oppure scadenti nel caso in cui la roccia sia fortemente degradata a causa dell'intensa fratturazione e alterazione. Sono rocce mediamente poco plastiche soprattutto quando la percentuale di livelli marnosi è bassa.

I parametri geotecnici delle rocce caratterizzanti questa unità risultano, quindi, molto variabili in funzione del locale grado di alterazione e fratturazione:

- Coesione $c =$ 5÷25 kPa
- Angolo di resistenza al taglio $\phi =$ 24°÷35°
- Peso di Volume $\gamma' =$ 2.0 t/m^3

9.5. UNITA' 5: Alternanza di rocce pseudocoerenti e semi-coerenti

In questa unità è stata raggruppata la maggior parte dei litotipi appartenenti alle formazioni geologiche che costituiscono il substrato terziario (complessi della Collina di Torino e del Monferrato occidentale). Le rocce appartenenti a questa unità sono rappresentate da siltiti, marne, arenarie a grana fine, peliti, calcareniti. Si tratta di rocce sedimentarie terrigene generalmente caratterizzate da una netta stratificazione e dalla presenza di numerose piccole famiglie di fratture poco aperte, che talora rendono la roccia fogliettata e di facile degradabilità soprattutto nelle zone più superficiali, al contatto con la soprastante coltre detritica (Unità 7), per potenze talora plurimetriche.

Questi sedimenti presentano generalmente buone caratteristiche geomeccaniche, che diventano ottime nel caso in cui la roccia si presenti poco fratturata e poco fogliettata, oppure scadenti nel caso in cui la roccia sia fortemente degradata a causa dell'intensa fratturazione e

alterazione. Anche la presenza di notevoli percentuali di livelli marnoso-argillosi tende a rendere più scadenti le caratteristiche della roccia a causa di diffusi fenomeni di plasticizzazione nel caso di rocce molto imbibite.

I parametri geotecnici delle rocce caratterizzanti questa unità risultano, quindi, molto variabili in funzione del locale grado di alterazione, fratturazione, imbibizione e plasticizzazione:

- Coesione $c =$ 5÷25 kPa
- Angolo di resistenza al taglio $\phi =$ 24°÷35°
- Peso di Volume $\gamma =$ 2.0 t/m³

9.6. UNITA' 6: Rocce pseudocoerenti marnose

In questa unità sono state raggruppate le rocce appartenenti alla Formazione di Antognola rappresentate principalmente da marne e marne argillose. Si tratta di rocce sedimentarie terrigene, generalmente caratterizzate da una netta stratificazione e dalla presenza di numerose piccole famiglie di fratture poco aperte che talora rendono la roccia fogliettata e di facile degradabilità soprattutto nelle zone più superficiali, al contatto con la soprastante coltre detritica (Unità 7), per potenze talora plurimetriche.

Questi sedimenti presentano generalmente da medie a buone caratteristiche geomeccaniche, che diventano ottime nel caso in cui la roccia si presenti poco fratturata e poco fogliettata, oppure scadenti nel caso in cui la roccia sia fortemente degradata a causa dell'intensa fratturazione e alterazione o sia ricca in percentuale argillosa in quanto soggetta a fenomeni di plasticizzazione.

I parametri geotecnici delle rocce caratterizzanti questa unità risultano, quindi, molto variabili in funzione del locale grado di alterazione e fratturazione:

- Coesione $c =$ 5÷25 kPa
- Angolo di resistenza al taglio $\phi =$ 23°÷33°
- Peso di Volume $\gamma =$ 2.0 t/m³

9.7. UNITA' 7: Rocce incoerenti limoso-sabbiose

Questa unità (non indicata nella Carta della Caratterizzazione Litotecnica dei Terreni) corrisponde alla coltre detritica che ricopre diffusamente il substrato terziario, soprattutto nella porzione inferiore dei versanti collinari.

Si tratta prevalentemente di materiale di natura limoso-sabbiosa legato all'erosione e all'alterazione del substrato terziario. Talora, il materiale si presenta arricchito in matrice argillosa oppure sono presenti diffusi ciottoli e blocchi. Ciottoli e blocchi sono presenti soprattutto in corrispondenza dei versanti a valle di testate collinari caratterizzate da formazioni costituite da conglomerati (Bric del Cerro, Rio dei Soliti).

I sedimenti che caratterizzano questa unità presentano scadenti caratteristiche geotecniche in relazione al basso grado di addensamento naturale.

A tali sedimenti possono essere associati i seguenti parametri geotecnici:

- Coesione $c =$ 0 kPa
- Angolo di resistenza al taglio $\phi =$ 20°
- Peso di Volume $\gamma =$ 1.8 t/m³

La presenza di livelli con elevata percentuale di frazione fine (limo e argilla) determina un abbassamento dei parametri geotecnici, variabili in relazione alla percentuale di tale frazione, con conseguente diminuzione delle qualità delle caratteristiche geotecniche. Anche la presenza di una falda acquifera abbassa notevolmente i parametri geotecnici in quanto possono svilupparsi fenomeni di fluidificazione per saturazione (come descritto nel § 5.1) a seguito del superamento di valori critici di precipitazione, tipici di ogni zona ed in stretta relazione con la locale precipitazione media annua.

10. QUADRO DI SINTESI DEL RISCHIO GEOLOGICO E DELL'IDONEITA' ALL'UTILIZZAZIONE URBANISTICA

In questo capitolo viene indicata la zonazione dell'intero territorio comunale per aree omogenee dal punto di vista della pericolosità geomorfologica intrinseca sulla base delle indagini geologiche, geomorfologiche, idrogeologiche e della ricerca storica. Questo tipo di zonazione è riportata nella Carta di sintesi della pericolosità geomorfologica e dell'idoneità all'utilizzazione urbanistica (Tavola 6). La stessa cartografia riporta, nell'apposita legenda, la descrizione della propensione all'uso urbanistico dei settori omogeneamente distinti, utilizzando la suddivisione proposta dalla Circolare n°7/LAP del 06/05/96 della Regione Piemonte.

Sono state individuate le seguenti classi principali:

- Classe II (suddivisa in Classe IIa, Classe IIb e Classe IIc)
- Classe III (suddivisa in Classe IIIa, a sua volta distinta in IIIa1 e IIIa2, e Classe IIIb, a sua volta distinta in $IIIb_{3a}$, $IIIb_{3a}$ e $IIIb_{3b}$).

Nel territorio comunale non sono stati riscontrati settori di territorio classificabili nella Classe I che caratterizza le aree dove le condizioni di pericolosità geomorfologica sono tali da non porre limitazioni alle scelte urbanistiche.

10.1. Classe II

Settori di territorio nelle quali le condizioni di moderata pericolosità geomorfologica possono essere agevolmente superate attraverso l'adozione ed il rispetto di modesti accorgimenti tecnici realizzabili a livello di progetto esecutivo nell'ambito del singolo lotto edificatorio o dell'intorno significativo circostante, in conformità al D.M. 11/03/88.

Gli interventi di nuova costruzione dovranno, quindi, essere preceduti da una specifica indagine geologica volta a valutarne la natura ed il peso del fattore limitante, il tipo di interventi di mitigazione previsti e i loro riflessi nei confronti dell'equilibrio idrogeologico dei settori circostanti. Infatti tali interventi non dovranno in alcun modo incidere negativamente sulle aree limitrofe, né condizionarne la propensione all'edificabilità.

In questa zona è severamente vietata l'intubazione di corsi d'acqua.

All'interno della Classe II sono state distinte la Classe IIa, la Classe IIb e la Classe IIc.

10.1.1. Classe IIa

In questa classe sono state inseriti i settori di territorio con problematiche legate alla presenza della falda acquifera molto superficiale che possono essere superate evitando la realizzazione di opere interrate.

Queste aree corrispondono sovente ad una fascia immediatamente esterna alla fascia di esondazione indicata dallo studio idraulico (con Tr 500 anni) rispetto alle sponde del Torrente Leona e del Rio Losa, nel settore di pianura, in prossimità del concentrico principale.

L'edificabilità in queste aree deve, quindi, essere subordinata alla realizzazione delle nuove opere prive di piani o locali interrati.

10.1.2. Classe IIb

Si tratta di porzioni di territorio pianeggiante (che caratterizza il concentrico principale) o a ridosso della fascia pedecollinare di raccordo con il settore collinare, dove si segnala la presenza, anche solo con carattere stagionale, della falda freatica a modesta profondità dal piano campagna.

Qualora siano previsti locali interrati dovrà essere realizzato uno specifico studio delle caratteristiche idrogeologiche locali volto in particolare a definire mediante indagini dirette la quota della falda e la sua possibile escursione stagionale, per permettere la progettazione degli interventi necessari a minimizzare gli effetti dell'interferenza delle nuove opere con la falda e previa rinuncia da parte del soggetto interessato al risarcimento in caso di danno o in presenza di copertura assicurativa.

10.1.3. Classe IIc

Si tratta di versanti collinari caratterizzati da un buon grado di stabilità impostati mediamente sulla coltre detritica di versante con al di sotto il substrato terziario. In questa classe rientrano anche i settori di versante da debolmente a mediamente acclivi.

Nonostante non vi siano indizi di fenomeni di dissesto in atto è necessario che ogni nuova opera sia preceduta da adeguate indagini geologiche e da verifiche della stabilità, in particolare tenendo conto dell'influenza esercitata dall'opera stessa sulla stabilità delle opere circostanti, valutando quindi la compatibilità degli interventi con l'assetto idrogeologico locale. Dovranno essere adottati, se gli studi ne indicassero la necessità, gli interventi di sistemazione e consolidamento.

I nuovi interventi da realizzare nelle aree comprese all'interno delle zone soggette a vincolo idrogeologico, ai sensi del R.D.L. 30/12/1923 n°3267, dovranno essere disciplinati anche secondo quanto previsto dalla L.R. n°45 del 09/08/1989. Si ricorda che la normativa

richiede, oltre alla documentazione geologico-tecnica, il progetto esecutivo degli interventi, redatto in conformità al D.M. 11/03/88. Si ritiene, inoltre, indispensabile che il progetto sia corredato da uno specifico rilievo topografico per illustrare l'assetto dei luoghi prima e dopo gli interventi.

10.2. Classe III

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

All'interno della Classe III sono state distinte la Classe IIIa e la Classe IIIb.

10.2.1. Classe IIIa

Settori di territorio inedificati che presentano caratteri geomorfologici o idrogeologici che li rendono inidonei a nuovi insediamenti.

Sono comprese all'interno di questa classe:

1) **Classe IIIa1**: nei settori di territorio pianeggiante;
2) **Classe IIIa2**: nei settori o versanti a morfologia collinare.

10.2.1.1. Classe IIIa1

Aree potenzialmente soggette ad allagamenti prevalentemente nelle zone di pianura a ridosso dei corsi d'acqua, in seguito ad eventi meteorici particolarmente intensi con flussi d'acqua a medio-alta energia (Tr = 50 e 200 anni) e bassa energia (Tr = 500 anni).

Le aree che rientrano nelle **Classi IIIa1** sono rappresentate da settori di territorio il cui ulteriore utilizzo a fini edificatori è da escludersi.

Per il patrimonio edilizio isolato esistente sono consentiti interventi di demolizione senza ricostruzione, manutenzione ordinaria e straordinaria, ristrutturazioni, risanamenti conservativi, ampliamenti igienico-funzionali che non comportino l'incremento delle unità immobiliari residenziali e connesse con la residenza. E' consentita la trivellazione di pozzi per lo sfruttamento di falde acquifere.

Sono inoltre consentite la manutenzione, l'ampliamento o la ristrutturazione delle infrastrutture pubbliche o di interesse pubblico riferiti a servizi essenziali e non rilocalizzabili, nonché la realizzazione di nuove infrastrutture parimenti essenziali, purché non concorrano ad incrementare il carico insediativo e non precludano la possibilità di attenuare o eliminare le

cause che determinano le condizioni di rischio e risultino essere, comunque, coerenti con la pianificazione degli interventi d'emergenza di protezione civile.

Sono altresì consentite le opere infrastrutturali primarie ed impianti tecnici di interesse comunale o sovracomunale di competenza degli organi Regionali, Statali o di altri Enti Territoriali a condizione che non modifichino i fenomeni idraulici naturali che possono manifestarsi all'interno delle aree delimitate costituendo ostacoli al deflusso naturale delle acque che non limitino le capacità di invaso delle aree inondabili.

Tali interventi sono subordinati all'esecuzione di studi di compatibilità geomorfologica comprensivi di indagini geologiche ed idrauliche mirate a definire localmente le condizioni di pericolosità e di rischio e a prescrivere gli accorgimenti tecnici atti alla loro mitigazione che dovranno ottenere l'approvazione dell'Autorità idraulica competente.

Con l'intento di non penalizzare le attività agricole si ritiene possibile, qualora le condizioni di pericolosità dell'area lo consentano tecnicamente, la realizzazione di nuove costruzioni che riguardino, in senso stretto, edifici per le attività agricole e residenze rurali connesse alla conduzione aziendale. Tali edifici dovranno risultare non diversamente localizzabili nell'ambito dell'azienda agricola e la loro fattibilità verificata ed accertata da opportune indagini geologiche, idrogeologiche e, se necessario, geognostiche dirette di dettaglio, in ottemperanza a quanto previsto dalla Circolare 16 URE della Regione Piemonte e dal D.M. 11/03/88. La progettazione dovrà prevedere accorgimenti tecnici specifici finalizzati alla riduzione e mitigazione del rischio e dei fattori di pericolosità.

Gli eventuali interventi se eseguiti all'interno delle zone soggette a vincolo idrogeologico, ai sensi del R.D.L. 30/12/1923 n°3267, dovranno essere disciplinati anche secondo quanto previsto dalla L.R. n°45 del 09/08/1989. Le opere di interesse pubblico non altrimenti localizzabili sono soggette a quanto previsto dall'art. 31 della L.R. 56/77.

In questa zona è severamente vietata l'intubazione di corsi d'acqua.

Lungo il tracciato dei corsi d'acqua minori è stata individuata una fascia di circa 10 metri di inedificabilità, se non interessati da fenomeni di dissesto o di erosione di dimensioni più ampie, dalla sponda dell'alveo.

Qualora la rappresentazione cartografica non rappresenti l'esatto tracciamento del corso d'acqua, ovvero qualora esistano condizioni geomorfologiche particolari, il tracciamento dei corsi d'acqua e delle fasce di rispetto potrà essere ridefinito utilizzando una procedura di rettifica della cartografia del PRG approvata ai sensi dell'ART. 17, comma 8, lettera a), L.R. 56/77 m.i.. Il privato potrà presentare all'Amministrazione perizia asseverata redatta da tecnico competente (individuato in concordia con l'Amministrazione) in cui sia dimostrato l'esatto tracciato del corso d'acqua e, conseguentemente, della fascia di rispetto.

10.2.1.2. Classe IIIa2

Aree collinari dissestate interessate da fenomeni franosi o potenzialmente soggette a dissesto, aree soggette a forti erosioni concentrate, settori di versante caratterizzati da elevata acclività, aree immediatamente limitrofe a orli e scarpate fluviali.

Si tratta, anche in questo caso di settori di territorio il cui ulteriore utilizzo a fini edificatori è da escludersi.

Per le abitazioni isolate che vi risultino comprese, ad esclusione degli edifici ricadenti in aree di dissesto attivo o incipiente, potrà essere consentita la manutenzione dell'esistente e, qualora fattibile dal punto di vista tecnico, la realizzazione di eventuali ampliamenti funzionali e di ristrutturazione.

Valgono le indicazioni riportate per la Classe IIIa1.

10.2.2. Classe IIIb

Settori di territorio edificati nei 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.

All'interno di questa classe sono state distinte la Classe IIIb2a, la **Classe IIIb3a** e la **Classe IIIb3b**.

La Classe **IIIb2a** comprende le aree urbanizzate collinari ubicate in corrispondenza o prossime a settori di versante caratterizzati da elevata acclività e potenzialmente soggette a fenomeni dissesto.

La **Classe IIIb3a** comprende le aree urbanizzate collinari dissestate, potenzialmente soggette a dissesto e/o a forti erosioni concentrate, aree immediatamente limitrofe a orli e scarpate fluviali.

La **Classe IIIb3b** comprende le aree urbanizzate di pianura a ridosso dei corsi d'acqua principali (Rio Merdarello: zona del concentrico, Torrente Leona, Rio Losa) e dei rii minori potenzialmente soggette ad allagamenti in seguito ad eventi meteorici particolarmente intensi con flussi d'acqua a medio-alta energia.

Sulla base di quanto indicato dalla Circolare Regionale 7/LAP del 06/05/96 le aree individuate come Classe **IIIb2a**, indicano quelle porzioni di territorio che *"A seguito della realizzazione delle opere di riassetto sarà possibile la realizzazione di nuove edificazioni, ampliamenti o completamenti"*.

Le aree individuate come **Classe IIIb3a** e come **Classe IIIb3b**, indicano invece quelle

porzioni di territorio che "*A seguito della realizzazione delle opere di riassetto sarà possibile solo un modesto incremento del carico antropico. Da escludersi nuove unità abitative e completamenti*".

In assenza di tali interventi di riassetto saranno consentite all'interno delle Classi IIIb2a, IIIb3a e Classe IIIb3b solo trasformazioni quali manutenzione ordinaria e straordinaria, risanamenti conservativi, ristrutturazioni e ampliamenti igienico-funzionali di tipo resicenziale, la realizzazione di ulteriori locali, il recupero di preesistenti locali inutilizzati, pertinenze quali box, ricovero attrezzi, previa rinuncia da parte del soggetto interessato al risarcimento in caso di danno o in presenza di copertura assicurativa, escludendo viceversa la realizzazione di nuove unità abitative.

Nelle aree pianeggianti inserite all'interno della Classe IIIb3b gli interventi del tipo box o ricovero attrezzi, dovranno essere realizzati ad una quota rialzata di almeno 80 cm rispetto all'attuale piano campagna e non è consentita la realizzazione di locali o box interrati.

Lungo il tracciato dei corsi d'acqua non è consentita l'edificabilità di fabbricati a distanze inferiori a 10 metri dalle sponde del corso d'acqua.

All'interno della Classe IIIb3 nuove opere o nuove costruzioni saranno ammesse solo a seguito dell'attuazione degli interventi di riassetto o dell'avvenuta eliminazione e/o minimizzazione della pericolosità (comprese verifiche e collaudi delle opere) e saranno, comunque, subordinate all'esecuzione di studi di compatibilità geomorfologica comprensivi di indagini geologiche e geotecniche mirate a definire localmente le condizioni di pericolosità e di rischio e a prescrivere gli accorgimenti tecnici atti alla loro mitigazione.

Gli eventuali interventi se eseguiti all'interno delle zone soggette a vincolo idrogeologico, ai sensi del R.D.L. 30/12/1923 n°3267, dovranno essere disciplinati anche secondo quanto previsto dalla L.R. n°45 del 09/08/1989.

10.3. Cronoprogramma degli interventi di riassetto territoriale

Il territorio comunale di Casalborgone è attraversato da alcuni corsi d'acqua di varia importanza che rappresentano, come evidenziato dallo "Studio idrologico-idraulico di dettaglio dei rii maggiori", un sostanziale elemento di rischio idraulico per le attività residenziali, artigianali e industriali che si collocano su di esso.

Inoltre, nelle aree collinari esistono alcuni fabbricati di tipo residenziale ubicati in aree potenzialmente soggette a dissesto e/o a forti erosioni concentrate, o prossime a settori di versante caratterizzati da elevata acclività, aree immediatamente limitrofe a orli e scarpate fluviali

A protezione delle aree ricadenti all'interno delle Classi IIIb3a e IIIb3b, dovranno essere adottati sistemi di mitigazione del rischio che consistono in misure di tipo strutturale estensivo, strutturale intensivo e non strutturale (come definite nella Relazione di sintesi del Progetto P.A.I). Gli interventi di riassetto territoriale potranno attuarsi sulla base di uno specifico cronoprogramma.

10.3.1. Interventi di riassetto lungo le aste fluviali

Si osserva che nell'ambito dell'analisi del rischio idraulico dei corsi d'acqua del territorio comunale riveste particolare importanza l'aspetto manutentivo volto al mantenimento dell'efficienza idraulica degli alvei e delle principali opere idrauliche e di attraversamento.

Nello specifico nel comune di Casalborgone si sono riscontrate tre tipologie di criticità:

1. sezioni idrauliche "naturali" con scarsa manutenzione
2. presenza di opere di attraversamento dei corsi d'acqua
3. presenza di opere longitudinali.

Sulla base dello studio idraulico e geologico condotto e delle relative criticità evidenziate si sono fatti dei ragionamenti per cercare quali possano essere le soluzioni più adatte alla risoluzione o, quanto meno alla mitigazione, di tali aspetti.

I criteri di compatibilità definiti all'art. 38 delle Norme di attuazione del Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico prescrivono che gli interventi *"non modifichino i fenomeni idraulici naturali e le caratteristiche di particolare rilevanza naturale dell'ecosistema fluviale che possono aver luogo nelle fasce, che non costituiscano significativo ostacolo al deflusso e non limitino in modo significativo la capacità di invaso, e che non concorrano ad incrementare il carico insediativo"*.

Siccome le caratteristiche topografiche e geomorfologiche del bacino ed in particolare dell'asta principale dei rii non permettono di prevedere delle opere atte a ridurre la portata al colmo o di creare percorsi diversivi, a meno di interventi invasivi di entità finanziaria elevata, la maggioranza degli interventi proposti sono volti a risolvere puntualmente delle problematiche che rivestono una particolare importanza in riferimento alla pubblica o privata incolumità.

Non si ritiene quindi praticabile, per ragioni di entità economica e di impatto considerevole sul territorio, l'intervento sul Rio Merdarello che era stato segnalato nel precedente Studio Idraulico di *"costruzione di un canale scolmatore che permetta di derivare la portata di piena verso il Rio Losa prima del centro abitato"*.

Vengono di seguito indicativamente elencati gli interventi ritenuti più importanti, rimandando per un loro approfondimento a specifici progetti.

Interventi a priorità assoluta di carattere generale

- ricalibratura dell'alveo e manutenzione costante dello stesso lungo tutti i tratti studiati ma in particolar modo lungo l'asta del rio Merdarello. Si rende necessario operare una generale ripulitura dei corsi d'acqua con taglio della vegetazione infestante, eliminazione di alberi cacuti, senescenti e/o qualsiasi altro elemento che possa creare ostacolo al regolare deflusso delle acque;
- interventi di arginatura e realizzazione di bacini di laminazione delle portate più o meno estesi in modo da avere il controllo delle esondazioni senza generare problemi a valle;
- attivazione di un sistema di monitoraggio integrato nel Piano Comunale di Protezione Civile *(misure di tipo non strutturale)*.

Interventi a priorità elevata di carattere puntuale

- per quanto concerne il tratto di agglomerato urbano situato lungo le sponde del Rio Merdarello eventuali nuove opere potranno essere realizzate solo a seguito della realizzazione degli interventi proposti dalla Provincia di Torino– Servizio Difesa del Suolo che ha condotto uno studio idraulico sul Rio Merdarello: "*Studio della rete idrica minore: Bacino del Merdarello. Relazione Tecnica.*" In particolare dovranno essere effettuati degli interventi sulla vegetazione che ostacola il regolare deflusso delle acque, interventi sulle opere esistenti (opere di attraversamento con luce insufficiente, materiale depositato in prossimità dei ponti, gabbionate costruite da privati lungo le sponde) e nuovi interventi soprattutto nel tratto a valle del Municipio (allargamento della sezione d'alveo, protezioni mediante gabbionate, innalzamento di opere idrauliche longitudinali già esistenti)
- interventi di sistemazione e/o rifacimento sulle opere di attraversamento esistenti anche sulla restante parte dell'asta del rio Merdarello (i franchi non risultano verificati);
- interventi di sistemazione e/o rifacimento sulle opere di attraversamento esistenti anche sull'asta del rio Leona e rio Losa (i franchi non risultano verificati);
- eventuale revisione nel dettaglio dell'idoneità all'utilizzazione urbanistica per le aree ricadenti in Classe IIIb3b, (escludendo ipotesi di declassazione).

10.3.2. Interventi di riassetto nei versanti collinari

Tenuto conto che le porzioni collinare individuate nelle classi IIIb2a e IIIb3b sono sempre di estensione limitata, viene proposto un cronoprogramma generale che dovrà essere approfondito e dettagliato nella fase di studio progettuale e nei relativi elaborati.

- individuazione della copertura finanziaria;
- sistemazione e/o creazione delle linee di drenaggio; eliminazione delle zone di ristagno; intercettazione, raccolta e corretto smaltimento delle acque provenienti dai pendii sommitali;

- eventuali interventi di risistemazione (trincee drenanti, dreni, risagomatura del profilo del versante con graconatura ecc.);
- interventi di risistemazione del patrimonio boschivo nel caso in cui il versante sia caratterizzato da folta vegetazione ad alto fusto (taglio ed eventuale reimpianto di specie arboree idonee, ripristino dell'accessibilità per ispezione del versante);
- attivazione di un sistema di monitoraggio integrato nel Piano Comunale di Protezione Civile
- eventuale revisione nel dettaglio dell'idoneità all'utilizzazione urbanistica per le aree ricadenti nelle classi IIIb2a e IIIb3b, (escludendo ipotesi di declassazione).

Come specificato nella Nota Tecnica Esplicativa alla Circolare P.G.R. *06/05196 n. 7ILAP, al paragrafo 7.6, pag.18,* "sia *per le opere di difesa esistenti, che per* quelle *di futura realizzazione, è quindi necessario che le decisioni dell'Ufficio Tecnico Comunale e dell'Amministrazione siano supportate da documentazione tecnica specifica, che definisca la valenza tecnico-urbanistica* di *dette opere* ed il *programma* di *manutenzione ordinaria* e *straordinaria che risulterà necessario al loro mantenimento.*" Ed ancora, riguardo il carattere pubblico degli interventi: *"si può ipotizzare che gli interventi di riassetto (...) possano essere realizzati anche* da *privati, purché l'approvazione del progetto e il collaudo delle opere siano di competenza dell'ente pubblico, e dovranno comunque fare esplicito riferimento agli obiettivi da raggiungere in relazione* alla *effettiva eliminazione* e/o *minimizzazione della pericolosità".*

La realizzazione di nuovi interventi edificatori deve essere pertanto subordinata alla realizzazione delle opere di riassetto idraulico di cui al cronoprogramma sopra illustrato. La valenza urbanistica e l'efficacia di tali opere dovrà, in ogni caso, essere chiaramente esplicitata negli elaborati progettuali.

11. ULTERIORI PRESCRIZIONI DA ADOTTARE NELLE NORME DI ATTUAZIONE DEL PIANO

I seguenti principi generali dovranno essere recepiti diventando parte integrante delle Norme di Attuazione:

- La copertura dei corsi d'acqua, principali o del reticolato idrografico minore, mediante tubi o scatolari anche di ampia sezione non è ammessa in nessun caso.
- Le opere di attraversamento stradale dei corsi d'acqua dovranno essere realizzate mediante ponti, in maniera tale che la larghezza della sezione di deflusso non vada in nessun modo a ridurre la larghezza dell'alveo a "rive piene" misurata a monte dell'opera; questo indipendentemente dai risultati di qualunque verifica idraulica.
- Non sono ammesse occlusioni tramite riporti vari, anche parziali, dei corsi d'acqua (comprese le zone di testata).
- Gli attuali attraversamenti di corsi d'acqua, in particolare quelli che insistono sul Rio Merdarello, caratterizzati da sezioni di deflusso insufficienti dovranno essere verificati idraulicamente e riprogettati.
- In corrispondenza di eventuali corsi d'acqua arginati e di opere idrauliche dove essere garantita la percorribilità, possibilmente veicolare, delle sponde a fini ispettivi e di manutenzione.
- Occorre eseguire un'accurata manutenzione con periodico taglio e di sfoltimento degli arbusti di alto e basso fusto che crescono nelle sponde dei corsi d'acqua principali (Torrente Leona, Rio Losa e Rio Merdarello). In particolare, si rende necessaria la pulizia periodica del Rio Merdarello nel tratto compreso tra la Strada Provinciale per Castagneto Po e la Strada Statale n°458.

12. BIBLIOGRAFIA

BARLA G., BARBERO M., CASTELLETTO M. & MADERNI G. (1998) - *A case of plane shear slope instability during the severe rainfall event of 4-6 november 1994 in Piemonte, Italy*. The Geotechnics of Hard Soils – Soft Rocks. Evangelista & Picarelli (Eds;, Balkema (Rotterdam), 2nd International Symposium, 1041-1049.

BARLA G., BARBERO M. & CASTELLETTO M. (1999) – *Fenomeni di instabilità per scivolamento planare nella collina torinese*. Rivista Italiana di Geotecnica, 33, 2, 5-25.

BICCHI E., FERRERO E., NOVARETTI A., PIRINI C. & VALLERI G. (1991) – *Correlazione biostratigrafica tra sezioni dell'Oligocene superiore-Miocene medio comprese tra la Collina di Torino e il Casalese*. Atti Tic. Sc. Terra, (Serie speciale) 1, 215-225.

BONSIGNORE G., BORTOLAMI G.C., ELTER G., MONTRASIO A., PETRUCCI F., RAGNI U. SACCHI R., STURANI C. & ZANELLA E. (1969) – *Fogli 56-57 Torino –Vercelli. Note illustrative alla Carta Geologica d'Italia*, Poligrafica e Carta valori, Ercolano, pp96.

CAMPAGNONI F., FORLATI F., SUSELLA G. & TAMBERLANI F. (1995) – *Le marne oligo-mioceniche delle "Langhe": classificazione geotecnica preliminare*. GEAM, Rivista dell'Associazione Geoingegneria ed Ambiente, Torino, 4, 201-212.

CASTELLETTO M. (1995) – Relazione geologico tecnica allegata a: *"Progetto lavori di consolidamento della sede stradale di Strada Santa Maria Ritana*. Comune di Casalborgone.

CASTELLETTO M. (1995) – Relazione geologico tecnica allegata a: *"Progetto lavori di consolidamento della sede stradale di Strada Mongallo-Chiuri*. Comune di Casalborgone.

CASTELLETTO M. (1994-1995) – Relazione geologico-tecnica e Relazione geomorfologico-idrogeologica allegata al *"Progetto di costruzione parcheggio coperto per materiale rotabile comunale*. Comune di Casalborgone.

CLARI P., DELA PIERRE F., NOVARETTI A. & TIMPANELLI M. (1994) – *La successione oligo-miocenica del Monferrato occidentale: confronti e relazioni con il Monferrato orientale e la Collina di Torino*. Atti Tic. Sc. Terra, (Serie speciale) 1, 191-203.

GEOENGINEERING (1998) - *Relazione geologica e geotecnica per la Variante ad un P.E.C. in Strada Comunale del Bastione*. Cliente privato.

GEOSTUDIO (1983) - *Piano Regolatore Generale Intercomunale. Relazione geologico tecnica*. Comuni di Casalborgone, Monteu da Po, Verrua Savoia, Cavagnolo, Lauriano, Brozolo, Brusasco.

VALETTA F. & BAFFA P.L. (2002) – Verifiche di compatibilità idraulica dei Rii Leona, Losa e Merdarello. Comune di Casalborgone.

PIANA F. & POLINO R. (1994) – *La zona transpressiva di no Freddo e l'evoluzione convergente della Collina di Torino e del Monferrato durante il Terziario*. Atti Tic. Sc. Terra, (Serie speciale) 1, 167-190.

PISTONO (1994) - *Progetto di ristrutturazione del Palazzo Comunale. Stratigrafia del sondaggio"*. Comune di Casalborgone.

PROVINCIA DI TORINO – Servizio Difesa del Suolo (2001) – Studio delle rete idrica minore: Bacino del Merdarello. Relazione Tecnica. Comune di Casalborgone.

VARNES D.J. (1978) – *Slope movement types and processes*. In Schuster R.L. & Krizek J.R. (eds): "Landslide: Analysis and Control". Transp Reserch Nat. Acc. Sc. Special Report, 176, Washington, 11-33.

ALLEGATO 1

Caratterizzazione geologico tecnica delle aree di nuovo insediamento urbanistico previste dal P.R.G.C.

INDICE

CARATTERIZZAZIONE GEOLOGICO-TECNICA DELLE AREE DI NUOVO INSEDIAMENTO URBANISTICO PREVISTE DAL P.R.G.C.

Sono state valutate le caratteristiche geologico-tecniche di n°10 subaree (azzonamenti) di varie dimensioni e vocazione urbanistica, nell'ambito del nuovo piano urbanistico del P.R.G.C.

Per tale caratterizzazione si è tenuto conto di:

- Informazioni contenute nella cartografia geologica ufficiale (Fogli n° 56 Torino e n° 57 Vercelli della Carta Geologica d'Italia, alla scala 1:100.000);
- Dati geologico-tecnici indiretti, relativi a situazioni analoghe dal punto di vista geolitologico con quelle esaminate e pertanto confrontabili;
- Controlli diretti sul terreno e studio foto-interpretativo.

Nonostante il contesto territoriale dei nuovi azzonamenti risulti abbastanza semplice dal punto di vista geolitologico e geomorfologico, i rapporti con i corsi d'acqua principali (Torrente Leona, Torrente Losa, Rio Berzano), la soggiacenza della falda idrica superficiale e la presenza di una morfologia talora acclive, costituiscono elementi tali da richiedere un'attenta analisi per ogni azzonamento individuato dal P.R.G.C. Per ogni nuova subarea (azzonamento) di insediamento urbanistico è stato predisposto uno stralcio cartografico alla scala 1:2.000.

I n°10 azzonamenti insistono prevalentemente sui depositi di natura fluviale e subordinatamente sui depositi pedecollinari di natura detritico-fluviale e sul substrato terziario collinare.

Le litologie dei depositi fluviali e detritico-fluviali sono rappresentate mediamente da materiali sciolti, essenzialmente a granulometria media e medio-fine (sabbie e limi-argillosi) con talora intercalazioni di materiale leggermente più grossolano (sabbia ghiaiosa), caratterizzate da condizioni geotecniche generali da buone a mediocri con l'aumentare della percentuale di frazione argillosa e al diminuire del grado di costipamento e di addensamento. Le litologie dei depositi costituenti il substrato terziario collinare sono rappresentate da siltiti, marne argillose e sabbie fini con ottime caratteristiche geotecniche.

Nelle aree di pianeggiante e subpianeggianti, la profondità della falda idrica superficiale, rispetto al p.c., tenendo conto delle escursioni stagionali e in concomitanza di eventi meteorici eccezionali, non garantisce mediamente un

franco di materiali non saturi sufficientemente elevato tali da escludere interferenze alle profondità interessate dai normali problemi di uso del sottosuolo (fondazioni, piani interrati, etc.).

Si precisa, comunque, che una completa caratterizzazione geotecnica nell'ambito di ciascun azzonamento dovrà provenire dalla programmazione e dall'esecuzione di una adeguata campagna di indagini in sito, da definire anche sulla tipologia delle eventuali opere in progetto e da realizzare.

1. AZZONAMENTO: ZA1 e SV5 (Area artigianale e servizi dedicati)

Ubicazione topografica: area situata nel territorio circostante il concentrico principale.

Morfologia: area quasi totalmente sub-pianeggiante immediatamente sottostante il versante nord-orientale del Bric Musso.
Dall'esame della morfologia superficiale emerge che il versante a monte, che caratterizza una stretta fascia occidentale, dell'azzonamento è stato nel passato oggetto di coltivazione (ex cava di marna argillosa per laterizi). A seguito di tali operazioni di coltivazione si è originata l'attuale morfologia sub-pianeggiante.
Il versante a monte dell'azzonamento e la fascia occidentale dello stesso si presenta alquanto ripido e con locali evidenze di potenziali fenomeni di instabilità di materiale superficiale.

Inquadramento geologico: Complesso di Baldissero (Collina di Torino) nel settore occidentale e depositi di natura detritico-fluviale nel settore limitrofo alla strada provinciale per Berzano.

Caratteristiche litologiche: il Complesso di Baldissero è costituito da siltiti, marne argillose e sabbie fini a strati sottili di colore grigio azzurro. Al di sopra dei depositi del substrato terziario sono presenti depositi rappresentati da materiale di riporto con potenze assai variabili da qualche decimetro a non superiori ai 2 metri circa. I depositi di natura detritica e fluviale sono costituiti da materiale argilloso a cui si associano sabbie e limi.

Caratteristiche geotecniche: il materiale di riporto è caratterizzato generalmente da scadenti caratteristiche geotecniche in quanto presenta un basso grado di addensamento.
I depositi (rocce sedimentarie) che caratterizzano il substrato terziario (Complesso di Baldissero) sono invece caratterizzati da ottimi parametri geotecnici. Sulla base di specifiche esperienze su materiali analoghi e di dati della letteratura a questi materiali possono essere associati i seguenti parametri geotecnici:

- Coesione: 5÷25 kPa
- Angolo di resistenza al taglio: 25°÷35°
- Peso di volume: 2.0 t/m^3

I depositi di natura detrica e fluviale sono rappresentati da materiali con mediocri caratteristiche geotecniche a seconda della percentuale di frazione argillosa e del grado di costipamento e di addensamento.

- Coesione: 0 kPa
- Angolo di resistenza al taglio: 22°÷28°
- Peso di volume: 1,8 t/m³

Tipologia delle opere di fondazione: fondazioni superficiali intestate nel substrato terziario o all'interno dei depositi detritico-fluviali.

Falda idrica: è presente ad una profondità variabile da 4 m a 8 metri circa dal p.c, con possibilità di escursioni legate a periodi di intense precipitazioni meteoriche.

Pericolosità geomorfologica: l'area è compresa prevalentemente all'interno della Classe IIc. Una stretta fascia, lungo il lato occidentale, ricade all'interno della classe IIIa2, mentre i settori meridionale e orientale ricadono all'interno della classe IIb.

I fattori limitanti sono:

- area posta su versanti collinari caratterizzati da un buon grado di stabilità (Classe IIc)
- presenza a monte dell'area di un versante ad elevata acclività soggetto ad erosione e a fenomeni di potenziale instabilità (Classe IIIa2)
- presenza di falda freatica superficiale (Classe IIb).

Area posta su versanti collinari caratterizzati da un buon grado di stabilità

Si tratta di versanti collinari caratterizzati da un buon grado di stabilità impostati mediamente sulla coltre detritica di versante con al di sotto il substrato terziario. In questa classe rientrano anche le porzioni di territorio limitrofe a orli e scarpate fluviali e i settori di versante da debolmente a mediamente acclivi.

Nonostante non vi siano indizi di fenomeni di dissesto in atto è necessario che ogni nuova opera sia preceduta da adeguate indagini geologiche e da verifiche della stabilità, in particolare tenendo conto dell'influenza esercitata dall'opera stessa sulla stabilità delle opere circostanti, valutando quindi la compatibilità degli interventi con l'assetto idrogeologico locale. Dovranno essere adottati, se gli studi ne indicassero la necessità, gli interventi di sistemazione e consolidamento.

Si ricorda che la normativa richiede, oltre alla documentazione geologico-tecnica, il progetto esecutivo degli interventi, redatto in conformità al D.M. 11/03/88. Si ritiene, inoltre, indispensabile che il progetto sia corredato da uno specifico rilievo topografico per illustrare l'assetto dei luoghi prima e dopo gli interventi.

Presenza a monte dell'area di un versante ad elevata acclività soggetto ad erosione e a fenomeni di potenziale instabilità

Queste aree comprendono una stretta fascia nella porzione occidentale dell'azzonamento, in corrispondenza del versante orientale del Bric Musso, rappresentata da settori di territorio il cui ulteriore utilizzo a fini edificatori è da escludersi. Al fine di garantire sicurezza ai manufatti previsti immediatamente a valle occorre eseguire un'indagine geologica e geotecnica specifica sulla stabilità del versante soprastante.

La presenza immediatamente a monte dell'azzonamento un versante caratterizzato da medio-elevata pericolosità impone di prevedere opportuni interventi di consolidamento lungo il versante e/o alla base dello stesso od eventuali accorgimenti (es: distanze di sicurezza dal pendio) al fine di evitare pericoli alle eventuali opere da realizzare.

Falda freatica superficiale

Nel settore meridionale e orientale si segnala la presenza, anche solo con carattere stagionale, della falda freatica a modesta profondità dal piano campagna. Qualora siano previsti locali interrati dovrà essere realizzato uno specifico studio delle caratteristiche idrogeologiche locali volto in particolare a definire mediante indagini dirette la quota della falda e la sua possibile escursione stagionale, per permettere la progettazione degli interventi necessari a minimizzare gli effetti dell'interferenza delle nuove opere con la falda.

Si ricorda sempre la necessità del rispetto del D.M. 11/03/88.

COMUNE DI CASALBORGONE – Provincia di Torino

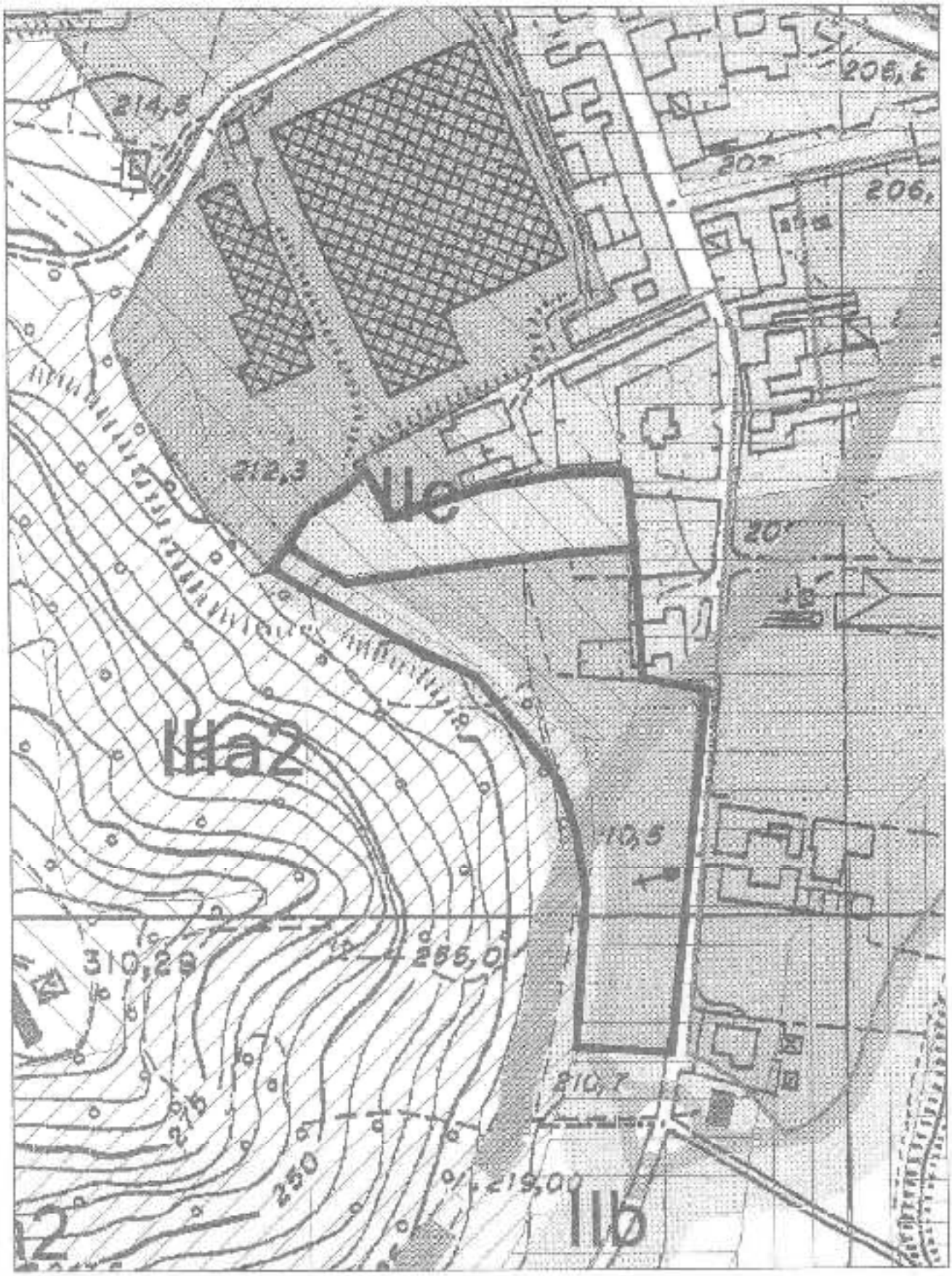
PROGETTO DI VARIANTE AL P.R.G.C. – INDAGINI GEOLOGICHE

AREE DI NUOVO INSEDIAMENTO URBANISTICO PREVISTE DAL P.R.G.C.

AZZONAMENTO: ZA1 e SV5. Stralcio planimetrico. Scala 1:2000

MARZO 2007

FIG. 1



dott. geol. Mauro Castelletto

2. AZZONAMENTO: ZA2 e SV6 (Area artigianale e servizi dedicati)

Ubicazione topografica: area situata nel territorio circostante il concentrico principale.

Morfologia: area pianeggiante posta tra la Strada Provinciale per Berzano e il Rio Berzano.
Dall'esame della morfologia superficiale emerge che l'area non presenta lineamenti morfologici particolari.

Inquadramento geologico: depositi quaternari di origine fluviale e di origine detritico-fluviale.

Caratteristiche litologiche: i depositi di origine fluviale sono rappresentati prevalentemente da sabbie con associati, in percentuale variabile, limo e ghiaia. I depositi di natura detritica e fluviale sono costituiti da materiale argilloso a cui si associano sabbie e limi.

Caratteristiche geotecniche: i depositi fluviali sono caratterizzati da parametri geotecnici medio-buoni in relazione al medio alto grado di addensamento naturale. Sulla base di specifiche esperienze su materiali analoghi e di dati della letteratura a questi materiali possono essere associati i seguenti parametri geotecnici:
- Coesione: 0 kPa
- Angolo di resistenza al taglio: 24°÷30°
- Peso di volume: 1.8 t/m^3

I depositi di natura detrica e fluviale sono rappresentati da materiali con mediocri caratteristiche geotecniche a seconda della percentuale di frazione argillosa e del grado di costipamento e di addensamento:
- Coesione: 0 kPa
- Angolo di resistenza al taglio: 22°÷28°
- Peso di volume: 1.8 t/m^3

Tipologia delle opere di fondazione: fondazioni superficiali intestate al di sotto della coltre di suolo.

Falda idrica: è presente ad una profondità di circa 3-5 metri dal p.c, con possibilità di escursioni legate a periodi di intense precipitazioni meteoriche.

Pericolosità geomorfologica: l'area è compresa prevalentemente all'interno della Classe IIb. Una ridotta fascia, lungo il lato orientale, ricade all'interno della classe IIa.

I fattori limitanti sono:

- presenza di falda freatica superficiale (Classe IIa e IIb).

Falda freatica superficiale

Nell'area è presente la falda a modesta profondità (4÷5 m dal p.c.), con possibilità di escursioni a carattere stagionale.

All'interno della Classe IIa sono state inseriti i settori di territorio con problematiche legate alla presenza della falda acquifera molto superficiale che devono possono essere superate evitando la realizzazione di opere interrate. L'edificabilità in queste aree deve, quindi, essere subordinata alla realizzazione delle nuove opere prive di piani o locali interrati.

Nel resto dell'area (Classe IIb) si segnala la presenza, anche solo con carattere stagionale, della falda freatica a modesta profondità dal piano campagna.

Qualora siano previsti locali interrati dovrà essere realizzato uno specifico studio delle caratteristiche idrogeologiche locali volto in particolare a definire mediante indagini dirette la quota della falda e la sua possibile escursione stagionale, per permettere la progettazione degli interventi necessari a minimizzare gli effetti dell'interferenza delle nuove opere con la falda.

Si ricorda sempre la necessità del rispetto del D.M. 11/03/88.

COMUNE DI CASALEORGONE – Provincia di Torino

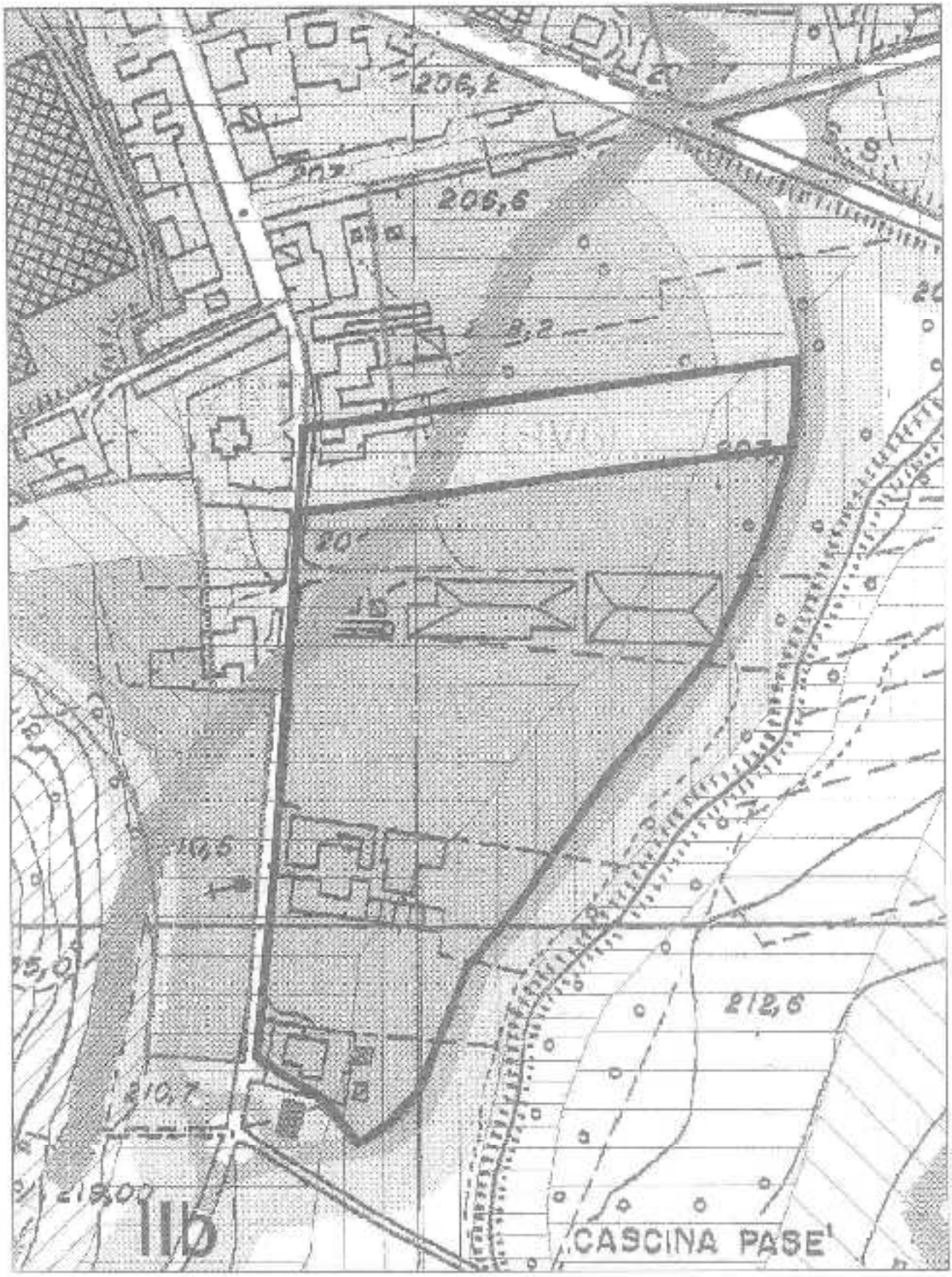
PROGETTO DI VARIANTE AL P.R.G.C. – INDAGINI GEOLOGICHE

AREE DI NUOVO INSEDIAMENTO URBANISTICO PREVISTE DAL P.R.G.C.

AZZONAMENTO: ZA2 e SV6. Stralcio planimetria. Scala 1:2000

MARZO 2007

FIG. 2



dott. geol. Mauro Castelletto

3. AZZONAMENTO: ZC2 e P6 (Area residenziale e parcheggi dedicati)

Ubicazione topografica: area situata nel territorio circostante il concentrico principale.

Morfologia: area pianeggiante posta tra la S.S. n°468, la Strada Provinciale per Berzano e il Rio Berzano.
Dall'esame della morfologia superficiale emerge che l'area non presenta lineamenti morfologici particolari.

Inquadramento geologico: depositi quaternari di origine fluviale e di origine detritico-fluviale.

Caratteristiche litologiche: i depositi di origine fluviale sono rappresentati prevalentemente da sabbie con associati, in percentuale variabile, limo e ghiaia. I depositi di natura detritica e fluviale sono costituiti da materiale argilloso a cui si associano sabbie e limi.

Caratteristiche geotecniche: i depositi fluviali sono caratterizzati da parametri geotecnici medio-buoni in relazione al medio alto grado di addensamento naturale. Sulla base di specifiche esperienze su materiali analoghi e di dati della letteratura a questi materiali possono essere associati i seguenti parametri geotecnici:

- Coesione: 0 kPa
- Angolo di resistenza al taglio: 24°÷30°
- Peso di volume: 1.8 t/m^3

I depositi di natura detrica e fluviale sono rappresentati da materiali con mediocri caratteristiche geotecniche a seconda della percentuale di frazione argillosa e del grado di costipamento e di addensamento:

- Coesione: 0 kPa
- Angolo di resistenza al taglio: 22°÷28°
- Peso di volume: 1.8 t/m^3

Tipologia delle opere di fondazione: fondazioni superficiali intestate al di sotto della coltre di suolo.

Falda idrica: è presente ad una profondità di circa 3-5 metri dal p.c, con possibilità di escursioni legate a periodi di intense precipitazioni meteoriche.

Pericolosità geomorfologica: l'area è compresa interamente all'interno della Classe IIb. Solo una piccolissima porzione (angolo sud-orientale) ricade all'interno della classe IIa.

I fattori limitanti sono:

- presenza di falda freatica superficiale (Classe IIb e Classe IIa).

Falda freatica superficiale

Nell'area è presente la falda a modesta profondità (4÷6 m dal p.c.), con possibilità di escursioni a carattere stagionale.

Nell'area si segnala la presenza, anche solo con carattere stagionale, della falda freatica a modesta profondità dal piano campagna.

Qualora siano previsti locali interrati dovrà essere realizzato uno specifico studio delle caratteristiche idrogeologiche locali volte in particolare a definire mediante indagini dirette la quota della falda e la sua possibile escursione stagionale, per permettere la progettazione degli interventi necessari a minimizzare gli effetti dell'interferenza delle nuove opere con la falda.

Si ricorda sempre la necessità del rispetto del D.M. 11/03/88.

COMUNE DI CASALBORGONE - Provincia di Torino

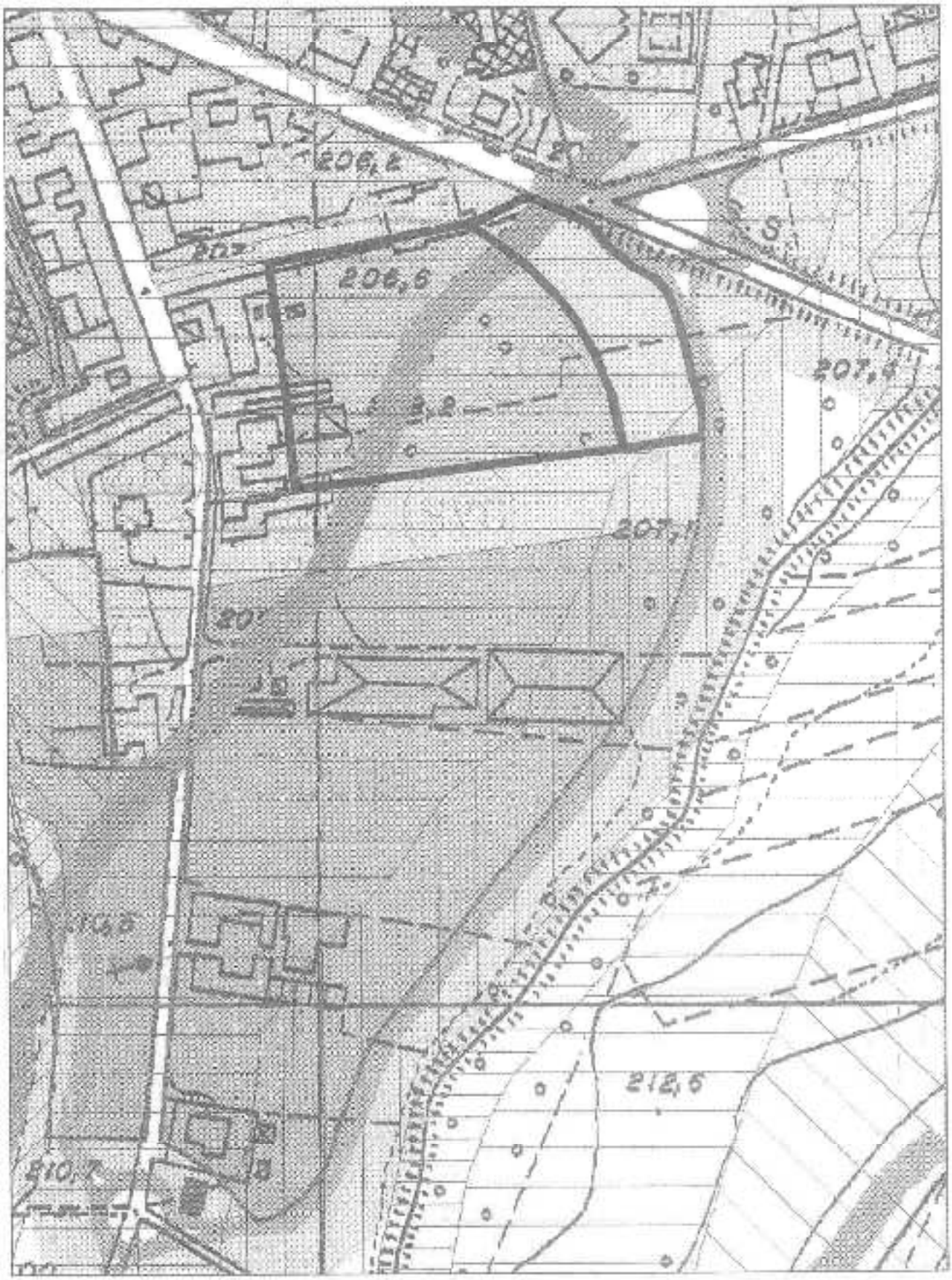
PROGETTO DI VARIANTE AL P.R.G.C. - INDAGINI GEOLOGICHE

AREE DI NUOVO INSEDIAMENTO URBANISTICO PREVISTE DAL P.R.G.C.

AZZONAMENTO: ZC2 e P6. Stralcio planimetrico. Scala 1:2000

MARZO 2007

FIG. 3



dott. geol. Mauro Castelletto

4. AZZONAMENTO: SV3 e SC4 (Area servizi)

Ubicazione topografica: area situata nei pressi del concentrico principale a Sud della Strada Comunale dei Chiappini, di fronte ed a Ovest dell'attuale Palazzo Comunale. L'area è caratterizzata dalla presenza della Chiesa, di strutture ed edifici parrocchiali, del campo sportivo e della casa di riposo.

Morfologia: area circa pianeggiante immediatamente sottostante il versante settentrionale del Bric Musso che, ad esclusione della presenza del Rio Merdarello in corrispondenza del confine tra i due azzonamenti, non presenta particolari evidenze morfologiche.

Inquadramento geologico: Complesso di Baldissero (Collina di Torino) nel settore meridionale e depositi di origine fluviale nel settore settentrionale.

Caratteristiche litologiche: il Complesso di Baldissero è costituito da siltiti, marne argillose e sabbie fini a strati sottili di colore grigio azzurro. Al di sopra dei depositi del substrato terziario è presente una coltre di suolo con potenze assai variabili da qualche decimetro a non superiori ai 2 metri circa. I depositi di origine fluviale sono rappresentati prevalentemente da sabbie con associati, in percentuale variabile, limo e ghiaia.

Caratteristiche geotecniche: i depositi (rocce sedimentarie) che caratterizzano il substrato terziario (Complesso di Baldissero) sono caratterizzati da ottimi parametri geotecnici sulla base di specifiche esperienze su materiali analoghi e di dati della letteratura a questi materiali possono essere associati i seguenti parametri :

- Coesione: 5÷25 kPa
- Angolo di resistenza al taglio: 25°÷35°
- Peso di volume: 2,0 t/m^3

I depositi fluviali sono, invece, caratterizzati da parametri geotecnici medio-buoni in relazione al medio alto grado di addensamento naturale:

- Coesione: 0 kPa
- Angolo di resistenza al taglio: 24°÷30°
- Peso di volume: 1,8 t/m^3

Tipologia delle opere di fondazione: fondazioni superficiali intestate nel substrato terziario o all'interno dei depositi fluviali inferiormente alla coltre di suolo.

Falda idrica: è presente ad una profondità di circa 3-5 metri dal p.c, con possibilità di escursioni legate a periodi di intense precipitazioni meteoriche.

Pericolosità geomorfologica: i due azzonamenti ricadono quasi completamente all'interno della Classe IIb e sono separati dall'alveo del Rio Merdarello su cui insiste una fascia di pericolosità idraulica (Classe IIIa1 e IIIb3$_a$), come definita dallo studio idraulico eseguito.

I fattori limitanti sono:

- presenza di falda freatica superficiale (Classe IIb)
- possibili ristagni d'acqua (Classe IIb)
- possibilità di fenomeni di allagamento (Classe IIIa1 e IIIb3$_b$).

Falda freatica superficiale

Nell'area è presente la falda a modesta profondità (4÷6 m dal p.c.), con possibilità di escursioni a carattere stagionale.

Nell'area si segnala la presenza, anche solo con carattere stagionale, della falda freatica a modesta profondità dal piano campagna.

Qualora siano previsti locali interrati dovrà essere realizzato uno specifico studio delle caratteristiche idrogeologiche locali volto in particolare a definire mediante indagini dirette la quota della falda o la sua possibile escursione stagionale, per permettere la progettazione degli interventi necessari a minimizzare gli effetti dell'interferenza delle nuove opere con la falda.

Ristagni d'acqua

Nel settore occidentale dell'azzonamento SV3 si osservano, a seguito di eventi meteorici di particolare intensità, fenomeni di ristagno d'acqua in vicinanza al Rio Merdarello. L'edificabilità in queste zone è vincolata all'esecuzione di adeguate opere di drenaggio al fine di allontanare l'acqua presente e alle considerazioni tecniche riportate al punto precedente riguardante la Falda freatica superficiale.

Potenziali fenomeni di allagamento

Aree potenzialmente soggette ad allagamenti a ridosso delle sponde del Torrente Merdarello, in seguito ad eventi meteorici particolarmente intensi con flussi d'acqua a medio-alta energia (Tr = 50 e 200 anni) e bassa energia (Tr = 500 anni). Sono state distinte aree in Classe IIIa1 e aree in Classe IIIb3$_b$).

Le aree che rientrano nella **Classe IIIa1** sono rappresentate da settori di territorio inedificato il cui ulteriore utilizzo a fini edificatori è da escludersi.

Per il patrimonio edilizio isolato esistente sono consentiti interventi di demolizione senza ricostruzione, manutenzione ordinaria e straordinaria, ristrutturazioni, risanamenti conservativi, la trivellazione di pozzi per lo sfruttamento di falde acquifere, ampliamenti igienico-funzionali che non comportino aumentino carico

abitativo o creazione di nuove unità abitative, pertinenze dell'esistente senza in alcun modo aumentare il carico insediativo.
Sono inoltre consentite la manutenzione, l'ampliamento o la ristrutturazione delle infrastrutture pubbliche o di interesse pubblico riferiti a servizi essenziali e non rilocalizzabili, nonché la realizzazione di nuove infrastrutture parimenti essenziali, purché non concorrano ad incrementare il carico insediativo e non precludano la possibilità di attenuare o eliminare le cause che determinano le condizioni di rischio e risultino essere, comunque, coerenti con la pianificazione degli interventi d'emergenza di protezione civile.
In questa zona è severamente vietata l'intubazione di corsi d'acqua.

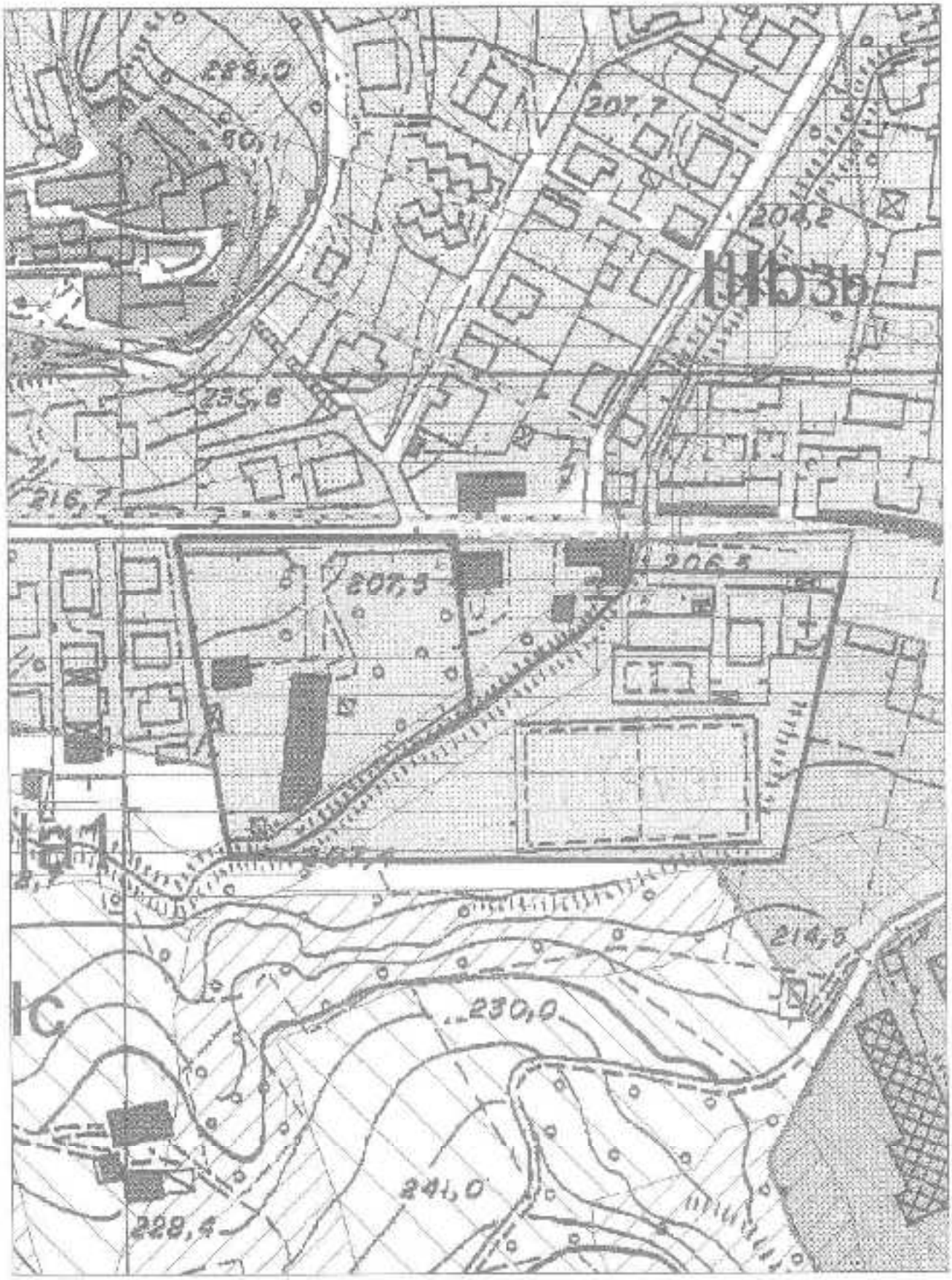
Le aree che rientrano nella **Classe IIIb3b** sono rappresentate da settori di territorio edificati nei quali gli elementi di pericolosità geologica e di rischio sono tali da imporre in ogni caso interventi di riassetto territoriale di carattere pubblico a tutela del patrimonio urbanistico esistente. In particolare, per quanto concerne la **Classe IIIb3b**, la Circolare Regionale 7/LAP del 06/05/96 indica che: *"A seguito della realizzazione delle opere di riassetto sarà possibile solo un modesto incremento del carico antropico. Da escludersi nuove unità abitative e completamenti"*.
In assenza di tali interventi di riassetto saranno consentite solo trasformazioni quali manutenzione ordinaria e straordinaria, risanamenti conservativi, ristrutturazioni e ampliamenti igienico-funzionali di tipo residenziale, la realizzazione di ulteriori locali. Il recupero di preesistenti locali inutilizzati, pertinenze quali box, ricovero attrezzi, previa rinuncia da parte del soggetto interessato al risarcimento in caso di danno o in presenza di copertura assicurativa, escludendo viceversa la realizzazione di nuove unità abitative.
Nelle aree pianeggianti inserite all'interno della Classe IIIb3b gli interventi del tipo box o ricovero attrezzi, dovranno essere realizzati ad una quota rialzata di almeno 80 cm rispetto all'attuale piano campagna e non è consentita la realizzazione di locali o box interrati.
Nuove opere o nuove costruzioni saranno ammesse solo a seguito dell'attuazione degli interventi di riassetto e dell'avvenuta eliminazione o/o minimizzazione della pericolosità (comprese verifiche e collaudi delle opere) e saranno subordinate all'esecuzione di studi di compatibilità geomorfologica comprensivi di indagini geologiche o geotecniche mirate a definire localmente le condizioni di pericolosità e di rischio e a prescrivere gli accorgimenti tecnici atti alla loro mitigazione.

Si ricorda sempre la necessità del rispetto del D.M. 11/03/88.

COMUNE DI CASALBORGONE – Provincia di Torino
PROGETTO DI VARIANTE AL P.R.G.C. – INDAGINI GEOLOGICHE
AREE DI NUOVO INSEDIAMENTO URBANISTICO PREVISTE DAL P.R.G.C.
AZZONAMENTO: SC4 e SV3. Stralcio planimetria. Scala 1:2000

MARZO 2007

FIG. 4



dott. geol. Mauro Castelletto

5. AZZONAMENTO: ZC1 (Area Residenziale)

Ubicazione topografica: area situata nei pressi del concentrico principale ad ovest di Strada del Cerro.

Morfologia: area prevalentemente pianeggiante ubicata ai piedi del versante settentrionale del Bric Musso.
Dall'esame della morfologia superficiale emerge che l'area è caratterizzata da un settore meridionale leggermente collinare mentre il resto dell'area risulta pianeggiante e privo di evidenze morfologiche di fenomeni d'instabilità.

Inquadramento geologico: Complesso di Baldissero (Collina di Torino) nel settore meridionale e depositi di origine fluviale nel settore settentrionale.

Caratteristiche litologiche: il Complesso di Baldissero è costituito da siltiti, marne argillose e sabbie fini a strati sottili di colore grigio azzurro. Al di sopra dei depositi del substrato terziario è presente una coltre di suolo con potenze assai variabili da qualche decimetro a non superiori ai 2 metri circa. I depositi di origine fluviale sono rappresentati prevalentemente da sabbie con associati, in percentuale variabile, limo e ghiaia.

Caratteristiche geotecniche: i depositi (rocce sedimentarie) che caratterizzano il substrato terziario (Complesso di Baldissero) sono caratterizzati da ottimi parametri geotecnici. Sulla base di specifiche esperienze su materiali analoghi e di dati della letteratura a questi materiali possono essere associati i seguenti parametri geotecnici:

- Coesione: 5÷25 kPa
- Angolo di resistenza al taglio: 25°÷35°
- Peso di volume: 2.0 t/m^3

I depositi fluviali sono caratterizzati da parametri geotecnici medio-buoni in relazione al medio alto grado di addensamento naturale:

- Coesione: 0 kPa
- Angolo di resistenza al taglio: 24°÷30°
- Peso di volume: 1.8 t/m^3

Tipologia delle opere di fondazione: fondazioni superficiali intestate nel substrato terziario o all'interno dei depositi fluviali inferiormente alla coltre di suolo.

Falda idrica: è presente ad una profondità di circa 3-5 metri dal p.c. con possibilità di escursioni legate a periodi di intense precipitazioni meteoriche.

Pericolosità geomorfologica: l'area è caratterizzata da una porzione settentrionale inserita all'interno della Classe IIb e una porzione settentrionale compresa all'interno della Classe IIc.
I fattori limitanti sono:

- presenza di falda freatica superficiale (Classe IIb)
- area posta su versanti collinari caratterizzati da un buon grado di stabilità (Classe IIc).

Falda freatica superficiale
Nel settore settentrionale si segnala la presenza, anche solo con carattere stagionale, della falda freatica a modesta profondità dal piano campagna.
Qualora siano previsti locali interrati dovrà essere realizzato uno specifico studio delle caratteristiche idrogeologiche locali volto in particolare a definire mediante indagini dirette la quota della falda e la sua possibile escursione stagionale, per permettere la progettazione degli interventi necessari a minimizzare gli effetti dell'interferenza delle nuove opere con la falda.

Area posta su versanti collinari caratterizzati da un buon grado di stabilità
Si tratta di versanti collinari caratterizzati da un buon grado di stabilità impostati mediamente sulla coltre detritica di versante con al di sotto il substrato terziario. In questa classe rientrano anche le porzioni di territorio limitrofe a orli e scarpate fluviali o i settori di versante da debolmente a mediamente acclivi.
Nonostante non vi siano indizi di fenomeni di dissesto in atto è necessario che ogni nuova opera sia preceduta da adeguate indagini geologiche e da verifiche della stabilità, in particolare tenendo conto dell'influenza esercitata dall'opera stessa sulla stabilità delle opere circostanti, valutando quindi la compatibilità degli interventi con l'assetto idrogeologico locale. Dovranno essere adottati, se gli studi ne indicassero la necessità, gli interventi di sistemazione e consolidamento.
Si ricorda che la normativa richiede, oltre alla documentazione geologico tecnica, il progetto esecutivo degli interventi, redatto in conformità al D.M. 11/03/88. Si ritiene, inoltre, indispensabile che il progetto sia corredato da uno specifico rilievo topografico per illustrare l'assetto dei luoghi prima e dopo gli interventi.

Si ricorda sempre la necessità del rispetto del D.M. 11/03/88.

COMUNE DI CASALBORGONE – Provincia di Torino

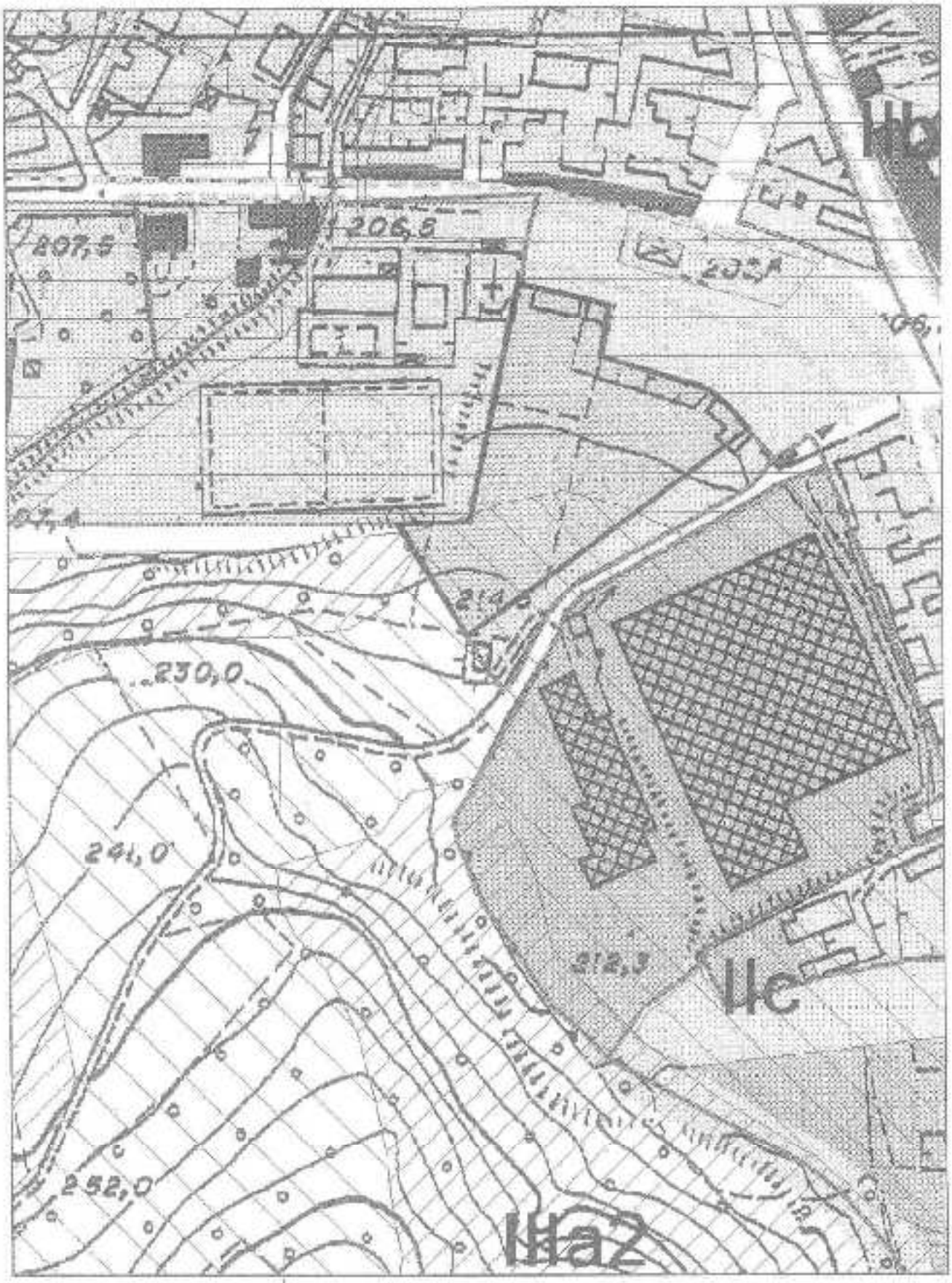
PROGETTO DI VARIANTE AL P.R.G.C. – INDAGINI GEOLOGICHE

AREE DI NUOVO INSEDIAMENTO URBANISTICO PREVISTE DAL P.R.G.C.

AZZONAMENTO: ZC1. Stralcio planimetria. Scala 1:2000

MARZO 2007

FIG. 5



dott. geol. Mauro Castelletto

6. AZZONAMENTO: ZC3 e P5 (Area residenziale e parcheggi dedicati)

Ubicazione topografica: area presso la Borgata Ceriaglio, a NW del concentrico principale.

Morfologia: area con debole inclinazione nel settore di raccordo tra la piana del Torrente Leona ad Est e il settore collinare a Ovest.
Il tratto ci pendio interessato dal presente azzonamento è caratterizzato da una pendenza variabile da 5° a 10° (pari a 10-20% circa).
Dall'esame della morfologia superficiale è stato evidenziato nel vallone a monte della Borgata Ceriaglio la presenza di fenomeni erosivi con relativi movimenti gravitativi di versante.

Inquadramento geologico: depositi di origine detrico-fluviale nella fascia di raccordo tra la pianura e il settore collinare.

Caratteristiche litologiche: i depositi di natura detritica e fluviale sono costituiti da materiale argilloso a cui si associano sabbie e limi.

Caratteristiche geotecniche: i depositi di natura detrica e fluviale sono rappresentati da materiali con mediocri caratteristiche geotecniche a seconda della percentuale di frazione argillosa e del grado di costipamento e di addensamento. Sulla base di specifiche esperienze su materiali analoghi e di dati della letteratura a questi materiali possono essere associati i seguenti parametri geotecnici:

- Coesione: 0 kPa
- Angolo di resistenza al taglio: 22°÷28°
- Peso di volume: 1.8 t/m^3

Al di sotto di tali depositi sono presenti le rocce del substrato terziario rappresentato da Complesso delle Calcareniti di Tonengo, qui rappresentato da marne calcareo silicee associate a siltiti di colore grigiastro ed alternanze di arenarie medio-fini. Le caratteristiche geomeccaniche di queste rocce sono da medie a ottime a seconda del grado di alterazione e di fratturazione. Sulla base di specifiche esperienze su materiali analoghi e di dati della letteratura a questi materiali possono essere associati i seguenti parametri geotecnici:

- Coesione: 5÷25 kPa
- Angolo di resistenza al taglio: 25°÷35°
- Peso di volume: 2.0 t/m^3

Tipologia delle opere di fondazione: fondazioni superficiali intestate inferiormente alla coltre di suolo e verificando il grado di costipamento dei depositi quaternari.

Falda idrica: è presente ad una profondità variabile da 1,50 a circa 3,50 metri dal p.c, con possibilità di escursioni legate a periodi di intense precipitazioni meteoriche.

Pericolosità geomorfologica: l'area è caratterizzata da una porzione occidentale inserita all'interno della Classe IIb e una porzione orientale compresa all'interno della Classe IIc.
I fattori limitanti sono:
- presenza di falda freatica superficiale (Classe IIb)
- area posta su versanti collinari caratterizzati da un buon grado di stabilità (Classe IIc).

Falda freatica superficiale
Nel settore occidentale si segnala la presenza, anche solo con carattere stagionale, della falda freatica a modesta profondità dal piano campagna.
Qualora siano previsti locali interrati dovrà essere realizzato uno specifico studio delle caratteristiche idrogeologiche locali volto in particolare a definire mediante indagini dirette la quota della falda e la sua possibile escursione stagionale, per permettere la progettazione degli interventi necessari a minimizzare gli effetti dell'interferenza delle nuove opere con la falda.

Area posta su versanti collinari caratterizzati da un buon grado di stabilità
Si tratta di versanti collinari caratterizzati da un buon grado di stabilità impostati mediamente sulla coltre detritica di versante con al di sotto il substrato terziario. In questa classe rientrano anche le porzioni di territorio limitrofe a orli e scarpate fluviali e i settori di versante da debolmente a mediamente acclivi.
Nonostante non vi siano indizi di fenomeni di dissesto in atto è necessario che ogni nuova opera sia preceduta da adeguate indagini geologiche e da verifiche della stabilità, in particolare tenendo conto dell'influenza esercitata dall'opera stessa sulla stabilità delle opere circostanti, valutando quindi la compatibilità degli interventi con l'assetto idrogeologico locale. Dovranno essere adottati, se gli studi ne indicassero la necessità, gli interventi di sistemazione e consolidamento.
Si ritiene, inoltre, indispensabile che il progetto sia corredato da uno specifico studio geologico-geotecnico e da un rilievo topografico per illustrare l'assetto dei luoghi prima e dopo gli interventi.
Si ricorda sempre la necessità del rispetto del D.M. 11/03/88.

COMUNE DI CASALBORGONE – Provincia di Torino

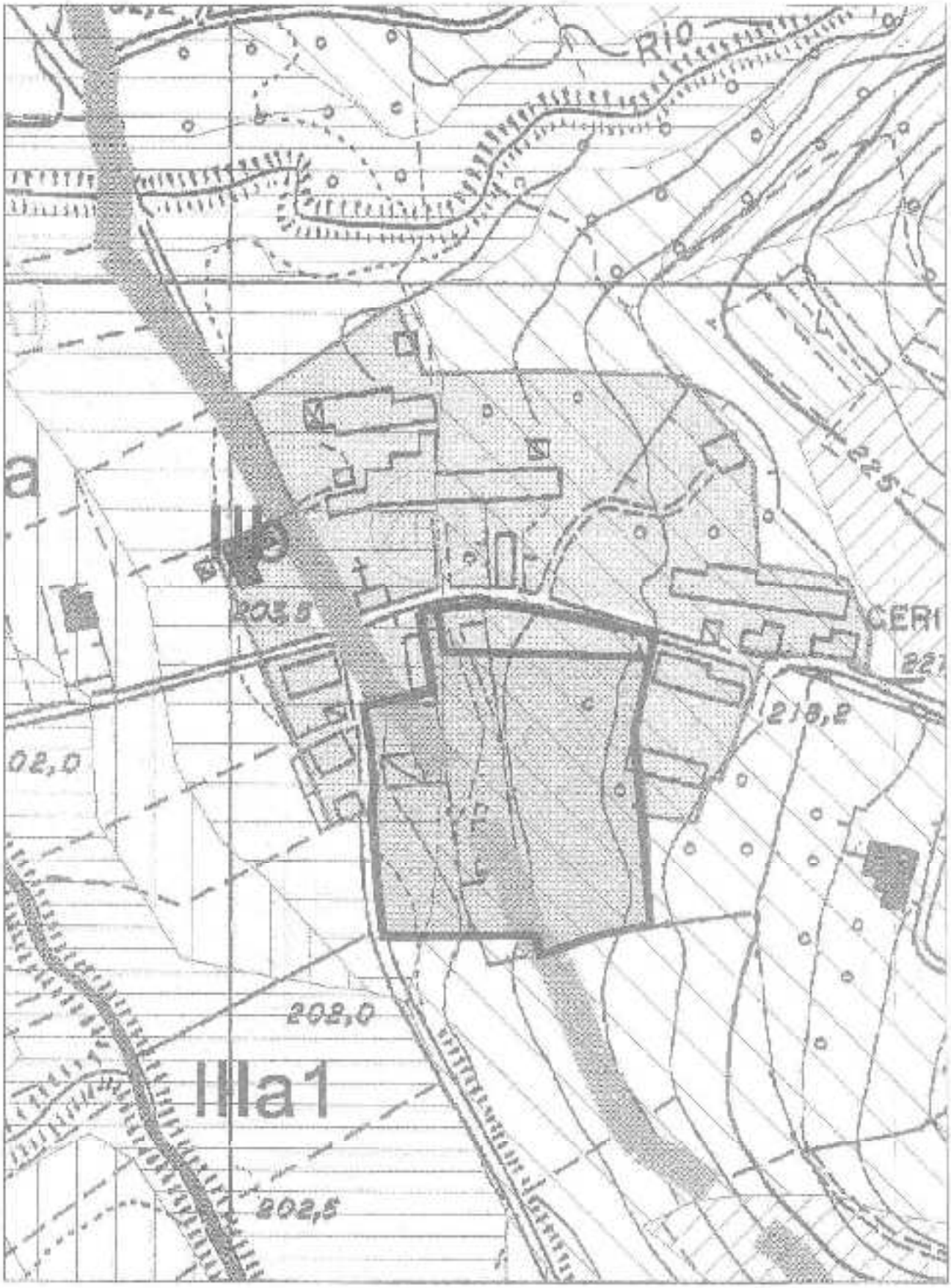
PROGETTO DI VARIANTE AL P.R.G.C. – INDAGINI GEOLOGICHE

AREE DI NUOVO INSEDIAMENTO URBANISTICO PREVISTE DAL P.R.G.C.

AZZONAMENTO: ZC3 e P5. Stralcio planimetria. Scala 1:2000

MARZO 2007

FIG. 6



dott. geol. Mauro Castelletto

7. AZZONAMENTO: ZB4 (Area residenziale di completamento)

Ubicazione topografica: area presso la Borgata Ceriaglio, a NW del concentrico principale.

Morfologia: l'area è ubicata nel settore di raccordo tra la piana del Torrente Leona ad Est e il settore collinare a Ovest. La morfologia varia da pianeggiante, a Ovest della Strada Vicinale di Priaglia, a debolmente inclinata nel settore collinare orientale.
Il tratto collinare interessato dal presente azzonamento è caratterizzato da una pendenza variabile da 5° a 10° (pari a 10-20% circa).
Dall'esame della morfologia superficiale è stato evidenziato nel vallone a monte della Borgata Ceriaglio la presenza di fenomeni erosivi con relativi movimenti gravitativi di versante.

Inquadramento geologico: depositi di origine detrito-fluviale nella fascia di raccordo tra la pianura e il settore collinare (a est della Strada Vicinale di Priaglio) e depositi fluviali nel settore pianeggiante occidentale.

Caratteristiche litologiche: i depositi di natura detritica e fluviale sono costituiti da materiale argilloso a cui si associano sabbie e limi, mentre i depositi fluviali sono rappresentati prevalentemente da sabbie con associati, in percentuale variabile, limo e ghiaia.

Caratteristiche geotecniche: I depositi di natura detrica e fluviale sono rappresentati da materiali con mediocri caratteristiche geotecniche a seconda della percentuale di frazione argillosa e del grado di costipamento o di addensamento. Sulla base di specifiche esperienze su materiali analoghi e di dati della letteratura a questi materiali possono essere associati i seguenti parametri geotecnici:

- Coesione: 0 kPa
- Angolo di resistenza al taglio: 22°÷28°
- Peso di volume: 1.8 t/m³

Al di sotto di tali depositi sono presenti le rocce del substrato terziario rappresentato da Complesso delle Calcareniti di Tonengo, qui rappresentato da marne calcareo silicee associate a siltiti di colore grigiastro ed alternanze di arenarie medio-fini. Le caratteristiche geomeccaniche di queste rocce sono da medie a ottime a seconda del grado di alterazione.

I depositi fluviali sono caratterizzati da parametri geotecnici mediocri in relazione al grado di addensamento naturale. Sulla base di specifiche esperienze su materiali

analoghi e di dati della letteratura a questi materiali possono essere associati i seguenti parametri geotecnici:

- Coesione: 0 kPa
- Angolo di resistenza al taglio: 24°÷30°
- Peso di volume: 1,8 t/m³

<u>Tipologia delle opere di fondazione:</u> fondazioni superficiali intestate inferiormente alla coltre di suolo e verificando il grado di costipamento dei depositi quaternari.

Falda idrica: è presente ad una profondità variabile da 1.50 a circa 3.50 metri dal p.c, con possibilità di escursioni legate a periodi di intense precipitazioni meteoriche.

<u>Pericolosità geomorfologica</u>: l'area è caratterizzata da una porzione occidentale inserita all'interno della Classe IIb e una porzione orientale compresa all'interno della Classe IIc.

I fattori limitanti sono:

- presenza di falda freatica superficiale (Classe IIb)
- area posta su versanti collinari caratterizzati da un buon grado di stabilità (Classe IIc).

<u>Falda freatica superficiale</u>

Nel settore occidentale si segnala la presenza, anche solo con carattere stagionale, della falda freatica a modesta profondità dal piano campagna.

Qualora siano previsti locali interrati dovrà essere realizzato uno specifico studio delle caratteristiche idrogeologiche locali volto in particolare a definire mediante indagini dirette a quota della falda e la sua possibile escursione stagionale, per permettere la progettazione degli interventi necessari a minimizzare gli effetti dell'interferenza delle nuove opere con la falda.

<u>Area posta su versanti collinari caratterizzati da un buon grado di stabilità</u>

Si tratta di versanti collinari caratterizzati da un buon grado di stabilità impostati mediamente sulla coltre detritica di versante con al di sotto il substrato terziario. In questa classe rientrano anche le porzioni di territorio limitrofe a orli e scarpate fluviali e i settori di versante da debolmente a mediamente acclivi.

Nonostante non vi siano indizi di fenomeni di dissesto in atto è necessario che ogni nuova opera sia preceduta da adeguate indagini geologiche e da verifiche della stabilità, in particolare tenendo conto dell'influenza esercitata dall'opera stessa sulla stabilità delle opere circostanti, valutando quindi la compatibilità degli

interventi con l'assetto idrogeologico locale. Dovranno essere adottati, se gli studi ne indicassero la necessità, gli interventi di sistemazione e consolidamento.
Si ricorda che la normativa richiede, oltre alla documentazione geologico-tecnica, il progetto esecutivo degli interventi, redatto in conformità al D.M. 11/03/88. Si ritiene, inoltre, indispensabile che il progetto sia corredato da uno specifico rilievo topografico per illustrare l'assetto dei luoghi prima e dopo gli interventi.

Si ricorda sempre la necessità del rispetto del D.M. 11/03/88.

COMUNE DI CASALBORGONE – Provincia di Torino

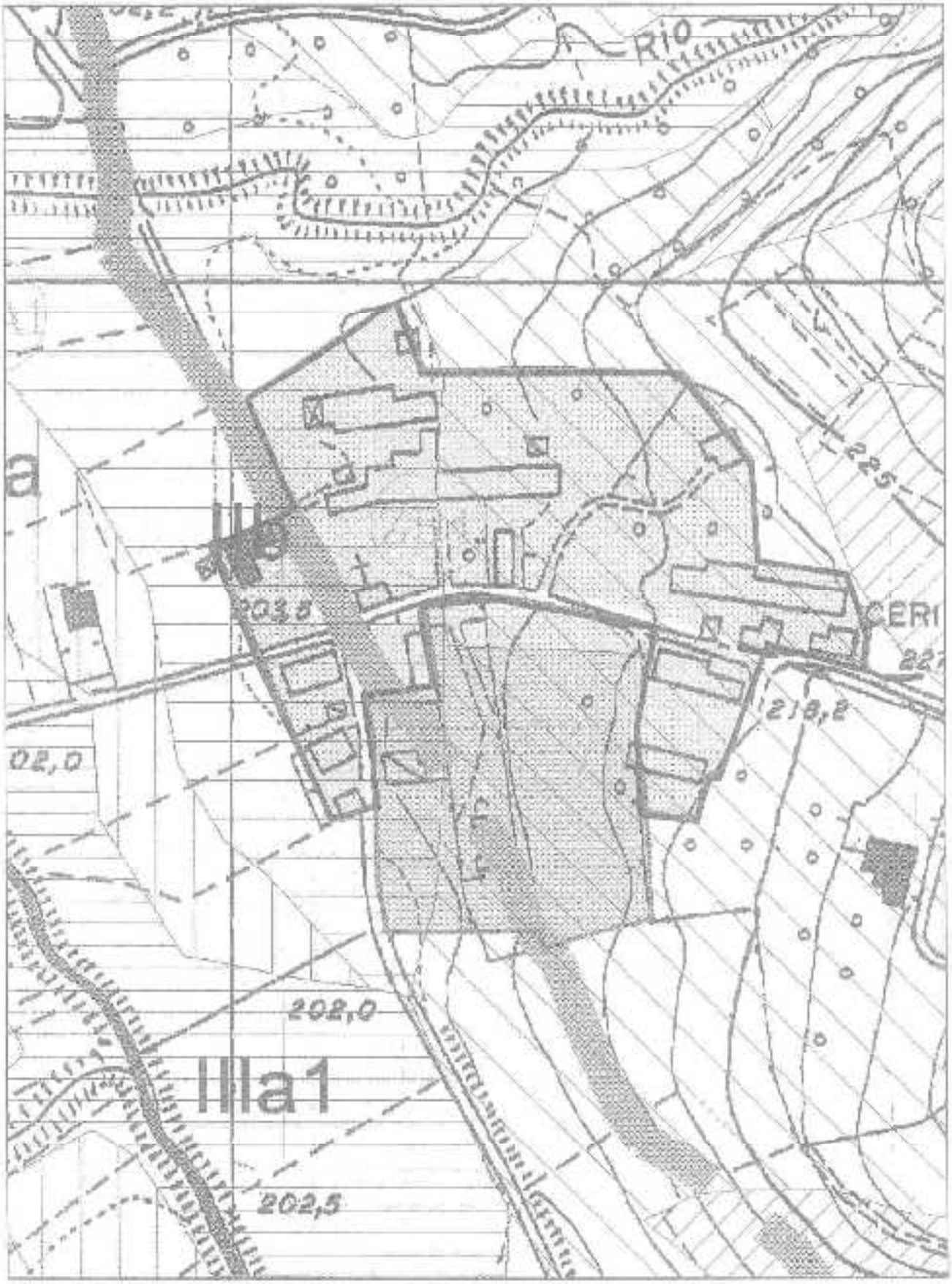
PROGETTO DI VARIANTE AL P.R.G.C. – INDAGINI GEOLOGICHE

AREE DI NUOVO INSEDIAMENTO URBANISTICO PREVISTE DAL P.R.G.C.

AZZONAMENTO: Z34. Stralcio planimetria. Scala 1:2000

MARZO 2007

FIG. 7



dott. geol. Mauro Castelletto

8. AZZONAMENTO: SV4 (Area servizi)

Ubicazione topografica: area situata a Nord del concentrico principale tra la S.S. 458, il Rio Losa e la Strada del Bastione.

Morfologia: area pianeggiante posta tra la S.S. n°458, e l'alveo del Rio Losa. Dall'esame della morfologia superficiale emerge che la presenza di alcuni lineamenti morfologici particolari: la scarpata che delimita l'alveo principale del Torrente Losa, il meandro a "gomito" formato dal corso d'acqua e il settore meridionale ubicato in corrispondenza di un tratto di versante da debolmente a mediamente acclive.

Inquadramento geologico: prevalentemente depositi quaternari di origine fluviale e, nel tratto meridionale, il substrato terziario del Complesso di Baldissero.

Caratteristiche litologiche: i depositi di origine fluviale sono rappresentati prevalentemente da sabbie con associati, in percentuale variabile, limo e ghiaia. Il Complesso di Baldissero è costituito da siltiti, marne argillose e sabbie fini a strati sottili di colore grigio azzurro. Al di sopra dei depositi del substrato terziario è presente una coltre di suolo con potenze assai variabili da qualche decimetro a non superiori ai 2 metri circa.

Caratteristiche geotecniche: i depositi fluviali sono caratterizzati da parametri geotecnici medio-buoni in relazione al medio alto grado di addensamento naturale. Sulla base di specifiche esperienze su materiali analoghi e di dati della letteratura a questi materiali possono essere associati i seguenti parametri geotecnici:

- Coesione: 0 kPa
- Angolo di resistenza al taglio: 24°÷30°
- Peso di volume: 1,8 t/m³

Il substrato terziario (Complesso di Baldissero) è caratterizzato da ottimi parametri geotecnici e possono essere associati i seguenti parametri geotecnici:

- Coesione: 5÷25 kPa
- Angolo di resistenza al taglio: 25°÷35°
- Peso di volume: 2,0 t/m³

Tipologia delle opere di fondazione: fondazioni superficiali intestate al di sotto della coltre di suolo.

Falda idrica: è presente ad una profondità di circa 3-5 metri dal p.c. con possibilità di escursioni legate a periodi di intense precipitazioni meteoriche.

Pericolosità geomorfologica: l'area è compresa all'interno delle Classe IIb (nella porzione orientale) e nelle classi IIa e IIIa1 nella porzione occidentale (settore limitrofo all'alveo del Torrente Losa). Una piccola porzione della zona meridionale è inserita all'interno della classe IIc.
I fattori limitanti sono:

- presenza di falda freatica superficiale (Classe IIa e IIb);
- area posta su versanti collinari caratterizzati da un buon grado di stabilità (Classe IIc)
- possibilità di fenomeni di allagamento a medio-alta energia (Classe IIIa1).

Falda freatica superficiale

Nell'area è presente la falda a modesta profondità (3÷5 m dal p.c.), con possibilità di escursioni a carattere stagionale.
All'interno della Classe IIa (settore centro-occidentale) sono state inseriti i settori di territorio con problematiche legate alla presenza della falda acquifera molto superficiale che devono possono essere superate evitando la realizzazione di opere interrate. L'edificabilità in queste aree deve, quindi, essere subordinata alla realizzazione delle nuove opere prive di piani o locali interrati.
Nel resto dell'area (Classe IIb) si segnala la presenza, anche solo con carattere stagionale, della falda freatica a modesta profondità dal piano campagna.
Qualora siano previsti locali interrati dovrà essere realizzato uno specifico studio delle caratteristiche idrogeologiche locali volto in particolare a definire mediante indagini dirette la quota della falda e la sua possibile escursione stagionale, per permettere la progettazione degli interventi necessari a minimizzare gli effetti dell'interferenza delle nuove opere con la falda.

Area posta su versanti collinari caratterizzati da un buon grado di stabilità

Si tratta di versanti collinari caratterizzati da un buon grado di stabilità impostati mediamente sulla coltre detritica di versante con al di sotto il substrato terziario. In questa classe rientrano anche le porzioni di territorio limitrofe a orli e scarpate fluviali e i settori di versante da debolmente a mediamente acclivi.
Nonostante non vi siano indizi di fenomeni di dissesto in atto è necessario che ogni nuova opera sia preceduta da adeguate indagini geologiche e da verifiche della stabilità, in particolare tenendo conto dell'influenza esercitata dall'opera stessa sulla stabilità delle opere circostanti, valutando quindi la compatibilità degli interventi con l'assetto idrogeologico locale. Dovranno essere adottati, se gli studi ne indicassero la necessità, gli interventi di sistemazione e consolidamento.

Si ricorda che la normativa richiede, oltre alla documentazione geologico-tecnica, il progetto esecutivo degli interventi, redatto in conformità al D.M. 11/03/88. Si ritiene, inoltre, indispensabile che il progetto sia corredato da uno specifico rilievo topografico per illustrare l'assetto dei luoghi prima e dopo gli interventi.

Potenziali fenomeni di allagamento

Aree potenzialmente soggette ad allagamenti a ridosso delle sponde del Torrente Losa, in seguito ad eventi meteorici particolarmente intensi con flussi d'acqua a medio-alta energia (Tr = 50 e 200 anni) e bassa energia (Tr = 500 anni).

Le aree che rientrano nella **Classe IIIa1** sono rappresentate da settori di territorio inedificate il cui ulteriore utilizzo a fini edificatori è da escludersi.

Per il patrimonio edilizio isolato esistente sono consentiti interventi di demolizione senza ricostruzione, manutenzione ordinaria e straordinaria, ristrutturazioni, risanamenti conservativi, la trivellazione di pozzi per lo sfruttamento di falde acquifere, ampliamenti igienico-funzionali che non comportino aumentino carico abitativo o creazione di nuove unità abitative, pertinenze dell'esistente senza in alcun modo aumentare il carico insediativo.

Sono inoltre consentite la manutenzione, l'ampliamento o la ristrutturazione delle infrastrutture pubbliche o di interesse pubblico riferite a servizi essenziali e non rilocalizzabili, nonché la realizzazione di nuove infrastrutture parimenti essenziali, purché non concorrano ad incrementare il carico insediativo e non precludano la possibilità di attenuare o eliminare le cause che determinano le condizioni di rischio e risultino essere, comunque, coerenti con la pianificazione degli interventi d'emergenza di protezione civile.

In questa zona è severamente vietata l'intubazione di corsi d'acqua.

Si ricorda sempre la necessità del rispetto del D.M. 11/03/88.

COMUNE DI CASALBORGONE – Provincia di Torino

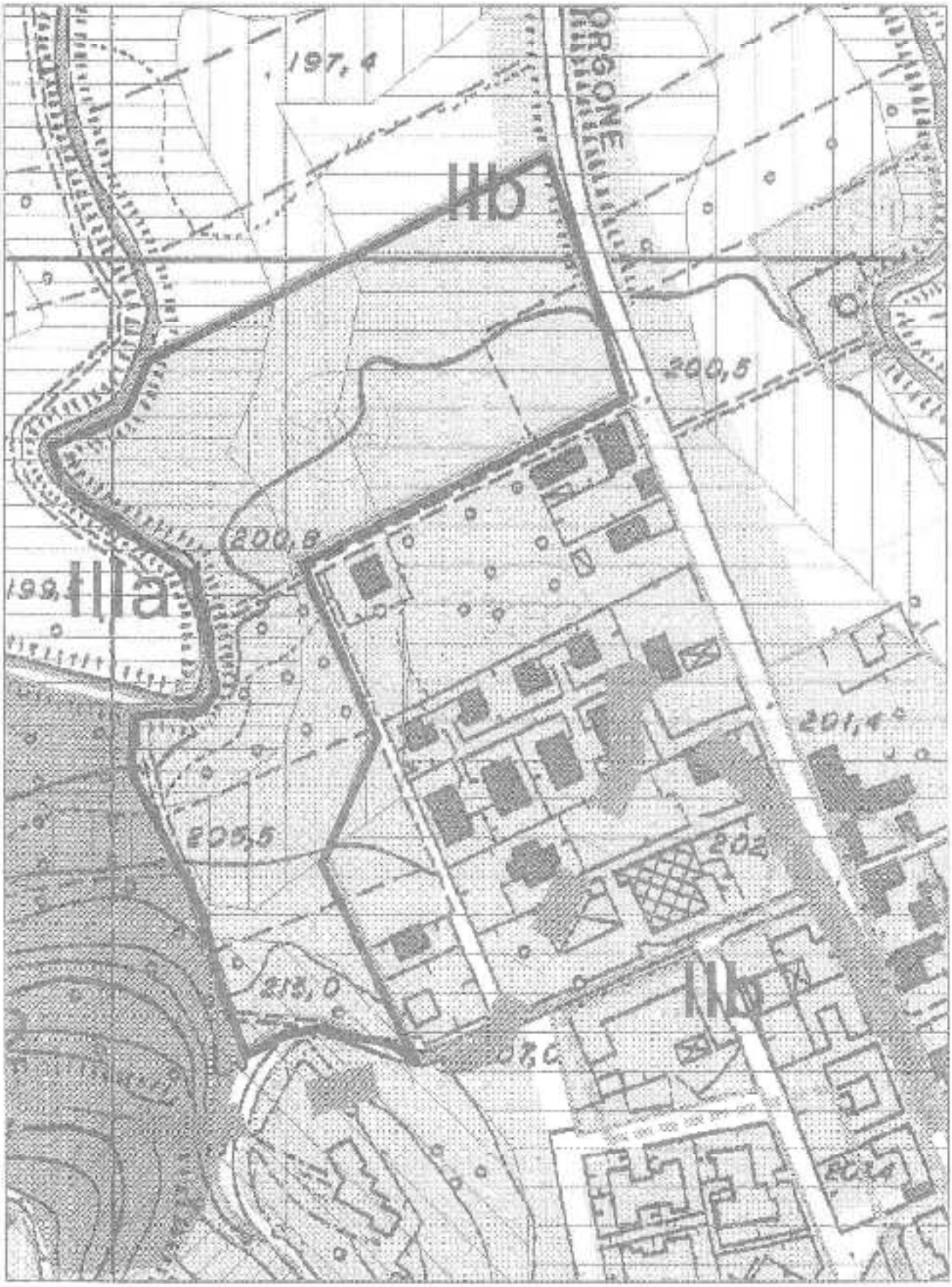
PROGETTO DI VARIANTE AL P.R.G.C. – INDAGINI GEOLOGICHE

AREE DI NUOVO INSEDIAMENTO URBANISTICO PREVISTE DAL P.R.G.C.

AZZONAMENTO: SV4. Stralcio planimetrico. Scala 1:2000

MARZO 2007

FIG. 8



dott. geol. Mauro Castelletto

9. AZZONAMENTO: ZB2 (Area residenziale di completamento)

Ubicazione topografica: area situata a Nord del concentrico principale tra la S.S. 458 e Strada del Bastione.

Morfologia: area pianeggiante posta immediatamente ad Ovest della S.S. n°458, a Sud-Est del Torrente Losa.
Dall'esame della morfologia superficiale emerge che l'area non presenta lineamenti morfologici particolari, ad esclusione della vicinanza al Torrente Losa e al meandro a "gomito" formato dal corso d'acqua.

Inquadramento geologico: depositi quaternari di natura fluviale nel settore settentrionale e detritico-fluviale in quello meridionale.

Caratteristiche litologiche: i depositi di origine fluviale sono rappresentati prevalentemente da sabbie con associati, in percentuale variabile, limo e ghiaia; i depositi di natura detritico-fluviale sono costituiti, invece, da materiale argilloso a cui si associano sabbie e limi.

Caratteristiche geotecniche: i depositi fluviali sono caratterizzati da parametri geotecnici medio-buoni in relazione al medio alto grado di addensamento naturale. Sulla base di specifiche esperienze su materiali analoghi e di dati della letteratura a questi materiali possono essere associati i seguenti parametri geotecnici:

- Coesione: 0 kPa
- Angolo di resistenza al taglio: 24°÷30°
- Peso di volume: 1.8 t/m³

I depositi di natura detrica e fluviale sono rappresentati da materiali con mediocri caratteristiche geotecniche a seconda della percentuale di frazione argillosa e col grado di costipamento e di addensamento:

- Coesione: 0 kPa
- Angolo di resistenza al taglio: 22°÷28°
- Peso di volume: 1.8 t/m³

Tipologia delle opere di fondazione: fondazioni superficiali intestate al di sotto della coltre di suolo.

Falda idrica: è presente ad una profondità di circa 3-5 metri dal p.c. con possibilità di escursioni legate a periodi di intense precipitazioni meteoriche.

Pericolosità geomorfologica: l'area è compresa prevalentemente all'interno della Classe IIb. Una ridotta fascia, lungo il lato occidentale, ricade all'interno della classe IIa.

I fattori limitanti sono:

- presenza di falda freatica superficiale (Classe IIa e IIb).

Falda freatica superficiale

Nell'area è presente la falda a modesta profondità (3÷5 m dal p.c.), con possibilità di escursioni a carattere stagionale.

Nel settore compreso nella lasse IIb si segnala la presenza, anche solo con carattere stagionale, della falda freatica a modesta profondità dal piano campagna. Qualora siano previsti locali interrati dovrà essere realizzato uno specifico studio delle caratteristiche idrogeologiche locali volto in particolare a definire mediante indagini dirette la quota della falda e la sua possibile escursione stagionale, per permettere la progettazione degli interventi necessari a minimizzare gli effetti dell'interferenza delle nuove opere con la falda.

All'interno della Classe IIa sono state inseriti i settori di territorio con problematiche legate alla presenza della falda acquifera molto superficiale che devono possono essere superate evitando la realizzazione di opere interrate. L'edificabilità in queste aree deve, quindi, essere subordinata alla realizzazione delle nuove opere prive di piani o locali interrati.

Si ricorda sempre la necessità del rispetto del D.M. 11/03/88.

COMUNE DI CASALBORGONE – Provincia di Torino

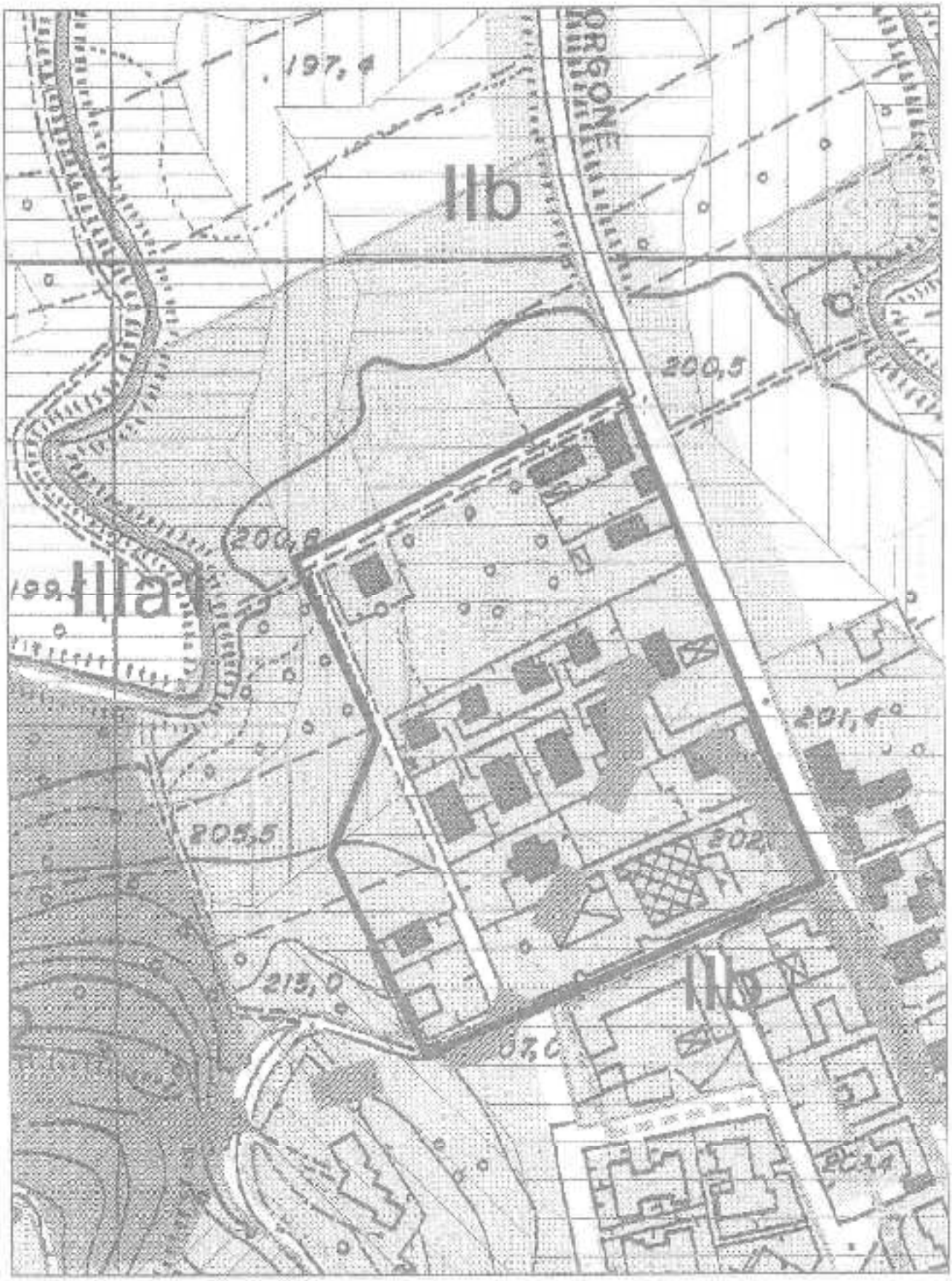
PROGETTO DI VARIANTE AL P.R.G.C. – INDAGINI GEOLOGICHE

AREE DI NUOVO INSEDIAMENTO URBANISTICO PREVISTE DAL P.R.G.C.

AZZONAMENTO: ZE2. Stralcio planimetria. Scala 1:2000

MARZO 2007

F.G. 3



dott. geol. Mauro Castelletto

ALLEGATO 2

Dati di archivi locali

AZIENDA GRAFICA DELLO STATO

PAZIO

Trasmesso

Ricevuto

Trasmettente

TELEGRAMMA

ATTENZIONE: SI PREGA SCRIVERE A MACCHINA O A CARATTERE STAMPATELLO

DESTINATARIO: [illegible]

[illegible]

[illegible] interventi gravi danni [illegible] alluvione [illegible] pendio frane tuttora in movimento con minaccia abitazioni sottostanti (borgata Pulo) segnalani inoltre interruzione transito per frane lungo strada comunale valle Gobbo.

Indicazioni obbligatorie, ad uso d'ufficio, che vengono trasmesse solo a richiesta del mittente:

CC. [illegible] NOME, INDIRIZZO DEL MITTENTE:

COMUNE DI CASALBORGONE

PROVINCIA DI TORINO

ADDÌ 8 novembre 1968

Alla PREFETTURA DI TORINO

Al GENIO CIVILE

All'ISPETTORATO AGRARIO

All'Amministrazione della PROVINCIA DI TORINO

OGGETTO. DANNI ALLUVIONALI.

Il sottoscritto Sindaco del Comune di Casalborgone comunica che a causa delle continue piogge torrenziali, diverse frane hanno isolato cascinali e poderi.

Tutt'ora rimangono impraticabili le strade Gerro - Ferro - Boccarèo - Valle Gobbo - S. Maria - S. Siro.

Urgono mezzi idonei per riattivare la viabilità e fondi per rimarginamento danni.

Prega la S.V. Ill.ma a voler segnalare quanto sopra per l'inclusione del nostro Comune fra le zone danneggiate dal maltempo.

Allo scopo di illustrare parzialmente i danni, comunica parzialmente i danni approssimativi di alcune frane:

Mc.500	da aprestare	per la	strada	Gerro	con	12	famiglie	isolate
Mc.600	"	"	"	Ferrà	"	3	"	"
Mc.6.000	"	"	"	Boccarèo	"	3	"	"
Mc.1.000	"	"	"	Valle Gobbo		3	"	"
Mc.3.000	"	"	"	S. Maria	"	10	"	"
Mc.500	"	"	"	S. Siro	"	11	"	"

Inoltre vi sono numerose frane sulle proprietà private con uno spostamento di terra di circa ~~mc~~ 5.000 mc. a 9.000 mc.

IL SINDACO

COMUNE DI CASALBORGONE

PROVINCIA DI TORINO

Prot. N. 1332

Cat. ___ Classe ___ Fasc. ___

Risposta al foglio

del

N. ___ Div.

Allegati N.

Addì 4 ~~aprile~~ Maggio 1970

All'Ing. Capo del Genio Civil

Torino

OGGETTO: Segnalazioni frane

Il sottoscritto Sindaco di Casalborgone porta a conoscenza della S.V. Ill.ma che le pioggie del novembre 1968 e dell'aprile 1969 hanno provocato il rigonfiamento del torrente Demaniale LOSA, il quale si é spostato notevolmente verso le cascine dei sigg. Fantino Domenico e Capone Eugenio, Vogliotti Aldo, asportando gli argini e provocando due frane a fianco delle case suddette.

Dette case si trovano ora ad una distanza di ml.3,00 dal letto del torrente, su uno strapiombo marnoso di ml.10,00 di altezza e minacciano di crollare .

Si invoca pertanto un intervento della S.V. Ill.ma per i provvedimenti del caso.

Con la certezza che la presente verrà presa in considerazione, anticipa ringraziamenti ed ossequi .

IL SINDACO

Pacotto

Ministero dei Lavori Pubblici

UFFICIO DEL GENIO CIVILE

TORINO

Torino, li 26 MAG. 1970

Corso Bolzano, 44
Telefono 513.434

Prot. N. 9272/4ª Allegati

- Al Sig.Sindaco di = CASALBORGONE =

e,p.c. - Alla Prefettura di = TORINO =

- Al Magistrato per il Po = PARMA =

Risposta al f.o n. del 4/5/70

OGGETTO: Torrente Losa - Segnalazione danni alluvionali novembre 1968 e richiesta intervento.

COMUNE DI CASALBORGONE
N° PROT. 1582
29 MAG 1970
CAT. CLASSE FASC.
RISP. N.

In esito alla nota che si riscontra ed in base agli accertamenti sopralluogo eseguiti da questo Ufficio lungo il torrente Losa in corrispondenza delle corrosioni che hanno determinato profondi franamenti della sponda destra in località Cascina Amelia si comunica che non si ravvisano nel caso gli estremi per pronto intervento ai sensi del D.L. 12/4/1948 n.1010.

Questo Ufficio ha peraltro segnalato al Magistrato per il Po la necessità di eseguire opere di difesa spondale a contenimento della corrosione con i provvedimenti legislativi di cui alla legge 12/2/1969 n.7.

In attesa peraltro della richiesta autorizzazione si ricorda che a tutela della incolumità degli abitati retrostanti la corrosione e interessati dai segnalati scoscendimenti, spetta alla S.V. adottare tutti i provvedimenti del caso ai sensi della legge comunale e provinciale.

L'INGEGNERE CAPO
(Giuseppe De Ballis)

591

4/3/1972

Spett.le

UFFICIO ~~DEL GENIO CIVILE~~

~~XXXXXX~~ TORINO

Corso Bolzano

Danni strade comunali causa persistenti piogge.

Con riferimento a ns. telegramma del 21/2/72 Vi specifichiamo le strade interessate come segnalate dal tecnico comunale:

Str. Casalborgone - San Raffaele Cimena.

smottamenti mc. da movimentare circa 75,75 muro a secco da ricostruire m. 1.

Str. Casalborgone - Berzano San Pietro (Val Gobbo)

parapetti 2° ponte pericolanti, smottamento mc. da movimentare circa 108.

Str. San Pietro (rilevato dalla scrivente)

banchina e parte sede stradale dal Km. 0,008 al Km. 0,200.

Vogliate gradire i migliori saluti.

IL SINDACO

Castelbosi - Ardizzone

23-3-72

Spett.le Ispettorato Agrario
Provinciale
via Assietta Torino

Danni causati da persistenti pioggie.

Con la presente faccio formale segnalazione dei danni ai fabbricati ed ai terreni agricoli causati dalle persistenti pioggie nel territorio di nostra competenza.

L'elenco completo degli innumerevoli smottamenti e cedimenti del terreno è in fase di stesura, tuttavia non possiamo esimerci dal richiamare alla S/V attenzione le seguenti località San Rocco - Val Caramellini.

In regione San Rocco lo scrivente ha dovuto notificare ordinanza ai sigg. Longo ed ai signori Gallina di sgombero delle relative abitazioni minacciate da crollo a seguito di cedimenti del suolo, cedimenti che hanno inoltre provocato ordinanza, sempre dello scrivente, di chiusura al traffico della provinciale Casalborgone - Cinzano.

Mentre per i signori Longo il cessare delle calamità atmosferiche, allo stato dei fatti, fa sperare ad un ritiro della ordinanza, per i signori Gallina essendo l'abitazione al limite del cedimento, cedimento che interessa non meno di 19 ettari, questo non è possibile, ed anzi la prudenza invita a costruire un nuovo fabbricato in altre zone non compromesse.

In regione val Caramellini, alle spalle della casa Gallo, un altro cedimento di circa 10 ettari interessa e pregiudica la viabilità della strada val Caramellini servente diverse abitazioni.

Quanto sopra per una prima soddisfazione di un proprio dovere, con la preghiera di prendere in esame la possibilità di dare un valido e pronto aiuto ai colpiti da tali calamità in particolare ai signori Gallina.-

A V/S disposizione per ogni ulteriore chiarimento, porgiamo distinti saluti.

IL SINDACO
Carlalberto Andizzone

COMUNE DI CASALBORGONE

PROVINCIA DI TORINO

Addì 13-3-1972

Prot. N.

Cat. Classe Fasc.

Risposta a foglio

del

N. Div.

Allegati N.

Al sig. SINDACO

Casalborgone

OGGETTO: Danni provocati dalle calamità atmosferiche

Il sottoscritto tecnico comunale in seguito a sopralluogo effettuato in data odierna in regione San Rocco e precisamente in località cascina Vogliotti dichiara che una grande frana con fronte della lunghezza di circa ml. 100 minaccia la strada provinciale Casalborgone Cinzano e la stessa cascina Vogliotti consigliando lo sgombro della cascina.

Tanto si riferisce in ossequio al mandato conferitogli

MODULARIO C-191,-45

TELEGRAFI DELLO STATO

Mod. 25 - Edz. 1965

Tassa principale .....
Tasse accessorie .....
TOTALE... L. 425

SPAZIO per cartellini di urgenza

Trasmesso il 13 MAR. 13 ore 3

Trasmittente

Circuito di trasmissione

TELEGRAMMA

Qualifica	DESTINAZIONE	PROVENIENZA	NUMERO	PAROLE	DATA	ORE	Visti e indicazioni di servizio
	TORINO	ASALBORGONE	9	29	13/3	13	

AVVERTENZA – SI PREGA SCRIVERE A MACCHINA O A CARATTERE STAMPATELLO

DESTINATARIO E INDIRIZZO (Importante: (Vedi nota a tergo)

Prefetto - Torino

TESTO ed eventuale FIRMA

Causa smottamento collina San Rocco disposto chiusura strada prov. Casalborgone - Cinzano at sgombero due cascinali. Per ricovero persone posto a disposizione locali presso Municipio. Ardizzone Sindaco Casalborgone

Indicazioni obbligatorie, ad uso d'ufficio, che vengono trasmesse solo a richiesta del mittente:

COGNOME, NOME, DOMICILIO DEL MITTENTE: .....

R E L A Z I O N E T E C N I C A

Incaricato di accertare i danni provocati dalle precipitazioni meteoriche nel territorio del Comune di CASAIBORGO\E e precisamente in "Regione Val Frescarina" il sottoscritto copo aver eseguito i necessari sopralluoghi ed i rilievi del caso, dopouttento esame di quanto è emerso, ho ritenuto di redigere l'allegato progetto con relativo computo metrico.

Le strade maggiormente danneggiate sono le strade comunali "Cascinone" e "Giangranda" premesso:

- che l'acqua scendendo rapidamente lungo i pendii ha invaso la sede stradale riempiendo i fossati di detriti provocando gravi danni alle strade stesse;
- che in seguito alle pioggie torrenziali la sede stradale è stata in parte divelta isolando i cascinali sparsi, già disagiati dalla lontananza del centro abitato;
- il ponte sulla strada Cascinone è in precarie condizioni in seguito alla corrosione dell'acqua.

Pertanto i lavori da eseguire sono i seguenti:

1) Sistemazione dei fossi di scolo.

2) Sagomatura di dette strade con materiale stabilizzante e relativa rullatura.

3) Bitumatura in tout-venant eseguita in due strati; lo spessore di cm. 5 per ogni strato garantisce una sicura resistenza dovuta ad una miglior risagomatura e

ricompattamento.

4) Stesa di irruvidimento per ottenere un lavoro eseguito a regola d'arte.

5) Scavo di trasporto dal ponte di tutto il materiale di ricarico per permettere la costruzione di una coletta e di un muro d'ala per dare una sicura stabilità a detto ponte.

C O M P U T O

Strada Comunale CASCINONE

1) Fondazione stradale in misto granulare stabilizzato con legante naturale e con pezzatura massima di mm. 51 con curva granulometrica definita secondo le prescrizioni della Direzione dei Lavori, posta in opera in strati dello spessore massimo di 5 cm. soffici, con idonee macchine, compattate al 100%, della densità secca ottenuta con la prova AASHO modificata ed in modo da ottenere un modulo di deformazione non inferiore a 1000 Kg/cmq.
al mq. lire cinquemilaquattrocentonovanta 5.490
3,00 x 445= 1.335 x £ 5.490 £7.329.150.

2) Misto granulare bitumato confezionato a caldo e con impianti idonei, compreso la pulizia preliminare del piano di posa, l'eventuale risagomatura e ricompattamento della sottostante fondazione stradale, dato in opera con vibrofiniture e costipato con rulli idonei per dare il lavoro finito a regola d'arte e misurato in opera dopo il compattamento; per uno spessore di cm. 10
al mq. lire duemilaseicento 2.600
3,00 x 445= 1.335 x £ 2.600- £ 3.471.000.

MINISTERO DEI LAVORI PUBBLICI

UFFICIO DEL GENIO CIVILE

TORINO

Torino, li 21 FEB. 1961

Corso Bolzano, 44
Telefono 515.434

Al Sindaco del Comune di
CASALBORGONE

Prot. N. 3152 3153 Ser. I B Allegati

Risposta al f.o n. ... del ...

OGGETTO: Comune di Casalborgone - Danni alluvionali - Strade Comunali " Ca du Russ" e Bartéu -

27 FEB. 1961

Con due distinte domande dirette a questo Ufficio rispettivamente in data 24 Dicembre 1960 e 5 gennaio u.s. le ditte in appresso specificate, proprietarie di fondi e cascine in tenimento di codesto Comune, hanno chiesto a spese dello Stato la riparazione dei danni alluvionali subiti dalle strade comunali specificate in oggetto.

Da visita sopraluogo, effettuata da parte di un funzionario di questo Ufficio é stato constatato che trattasi di smottamenti di terreno di lieve entità al cui ripristino possono provvedere direttamente gli interessati.

S'invita pertanto la S.V. a voler informare di quanto sopra i ricorrenti invitando le Ditte a provvedere allo sgombro del materiale franato sulla sede stradale, alla sistemazione delle cunette ed alla ricostruzione di brevi tratti di viminate per il consolidamento delle scarpate.

Le Ditte ricorrenti sono:

a) per la strada " Ca di Russ" :

Vittone Domenico
Capone Carlo
Vittone Fiorentino

b) per la strada Bartéu

Cravero Giovanni
Capone Michele
Cravero Luigi
Roggero Emilio
Cravero Giovanni Carlo
Giovannini Giuseppe
Mondo Giovanni
Crevero F;lli di Valentino

L'ISPETTORE GENERALE
CAPO DELL'UFFICIO

Il pubblico è ricevuto esclusivamente nei giorni

1 PREMESSA

La presente relazione fa seguito ad un'altra precedente in data 01. 12. 1994, sempre a firma dello scrivente, nella quale si riferiva delle risultanze di alcuni primi sopralluoghi dello stabile e si richiedevano apposite indagini, volte a conoscere in modo sufficiente la struttura portante dell'edificio.
Nell'intervallo tra la consegna del primo documento ed oggi lo scrivente ed i suoi collaboratori hanno effettuato una serie di ispezioni, le quali hanno permesso di chiarire gli aspetti principali dell'equilibrio statico dell'edificio, anche in vista dell'intervento di ristrutturazione progettato; di esse si espone nel prosieguo.
Inoltre, sulla base dei dati raccolti è stata condotta una verifica di stabilità dei più importanti elementi murari verificati, allegata alla presente relazione.
Infine, avendo ottemperato alle richieste normative (D.M. 20. 11. 1987), come riportato al punto 5. della relazione in data 01. 12. 1994, lo scrivente trae le conclusioni circa la stabilità attuale dell'edificio, tenuto conto soprattutto delle modifiche dovute alla progettata e, in parte eseguita, ristrutturazione dello stesso.

2 STUDI PRELIMINARI DELL'EDIFICIO AI SENSI DEL PUNTO 1.2 DEL D.M. 20. 11. 1987

La legge richiede di studiare l'edificio "sotto il profilo architettonico, strutturale e di destinazione d'uso nella situazione esistente" e, successivamente, "l'evoluzione delle predette caratteristiche nel tempo".
Per quanto concerne questi aspetti, ad integrazione del progetto coll' Ufficio Tecnico Comunale, si rimanda ai punti 2. e 4. della relazione in data 01. 12. 1994.
Per quanto riguarda l'ultima richiesta del punto 1.2, cioè: "l'analisi globale del comportamento strutturale al fine di arrestare le cause od il meccanismo di eventuali dissesti in atto con particolare riguardo al sottosuolo interessato", essa viene evasa ai punti successivi, in cui si espone delle risultanze dei sondaggi effettuati e delle verifiche di stabilità condotte sulla struttura.

3 OPERAZIONI PROGETTUALI, AI SENSI DEL PUNTO 1.3 DEL D.M. 20. 11. 1994

L'operazione progettuale proposta dall' Ufficio Tecnico Comunale viene verificata sulla base dei dati raccolti in sondaggi effettuati e dei calcoli riportati nei paragrafi successivi.

4 RILIEVO DELL'EDIFICIO

Sulla base del rilievo geometrico prodotto dall'Ufficio Tecnico Comunale sono state condotte le indagini di seguito esposte.

4.1 SONDAGGI SUI TERRENI

Sono stati effettuati n. 2 sondaggi geognostici fino alla profondità di 8.00 m sotto il livello campagna, il primo (s1) nel cortile del Municipio, il secondo (s2) nel piazzale antistante.
I carotaggi eseguiti dalla ditta Abrate di Carmagnola sono illustati nella relazione della ditta suddetta, allegata dalla presente relazione.
Essi dimostrano che la struttura del Municipio è adagiata su un piano di marna consistente, che inizia dalla profondità di -5.00 m sotto il livello campagna.
Poiché le fondazioni hanno però imposta a circa -4.00 m sotto il piano campagna, si deduce che tra il piano di imposta e marna esiste un "cuscinetto" di circa 1m di materiale inconsistente (quale è stato riconosciuto nei sondaggi), costituito da "limo debolmente sabbioso", interessato da una falda d'acqua con livelo corrispondente all'incirca alla partenza delle strutture di fondazione.
Questo spiega i notevoli assestamenti avvenuti nelle strutture allorquando, per procedere alla formazione del vespaio nel piano interrat, si è provveduto all'abbassamento della falda acquifera con emungimento d'acqua a mezzo di un pozzo appositamente costruito e posto in funzione. Lo scrivente ritiene che questo lavoro sia il responsabile diretto degli assestamenti avvenuti nella costruzione proprio in tale occasione.

ALLEGATO 3

Schede tecniche della Banca Dati Geologica della Regione Piemonte

Regione Piemonte Settore studi e Ricerche Geologiche Sistema informativo Prevenzione Rischi

Archivio Processi-Effetti, comune di:

Casalborgone

Codice: 2923 COMUNE: CASALBORGONE Data processo: da a 195109 195111

Località: CROCE PIETRA DARDA

Infrastrutture (esterne ad edificati)

Non ubicata Morfologia Versante

Corso d'acqua
BERZANO

Corso d'acqua ricettore
LEONA

XMIN:	YMIN	XMAX:	YMAX:	AREA (ettari)
417468	4998272	417468	4998272	0

(Coordinate chilometriche UTM)

Attività

Tipologia Frana generica

Alveotipo:

Processi lungo i versanti

Processi legati alla rete idrografica

Erosioni

Effetti i fuori alveo

depositi

Area (ha): Altezza acqua (m): Altezza depositi (m) Trasporto (m3) Lunghezza (m): Profondità (m) Area (m2)

Processi lungo i versanti

Effetti Vol. totale (m3) Vol unit (m3) Lungh (m) Larg (m) AREA (ha) Potenza (m): N_FRANE:

Vittime No

Numero:

Entita' danni Edificati

Edifici

Funzionali

Entita' danni viabilità

Tipo di viabilità (se nota)

Danni Viabilità

Tipo Ponte (se noto)

Danni ponti

Entita' danni infrastrutture

Danni a difese idrauliche No

Ubicazione significativa No Peso fonte 1

Sessione descrittiva

1_Riassunto	AUTUNNO 1951. UNA FRANA DANNEGGIA UNA CASA A CASALBORGONE
1_Riassunto	IN REGIONE CROCE PIETRA DARDA.
2_Data	AUTUNNO 1951
3_Fonti	GENIO CIVILE DI TORINO: DANNI ALLUVIONALI - LEGGI N. 9 DEL
3_Fonti	10.1.1952 E 9.8.1954 N. 636: COMUNE DI CASALBORGONE -
3_Fonti	DOMANDA DI CONTRIBUTO DELLA DITTA FASSIO CLOTILDE VED.
3_Fonti	ARNAUD ED ALTR., PROPRIETARIA DEL FABBRICATO SITO NEL
3_Fonti	COMUNE DI CASALBORGONE REGIONE CROCE PIETRA DARDA N. 138
3_Fonti	DANNEGGIATO DALLE ALLUVIONI DELL'AUTUNNO 1951. TORINO, 9
3_Fonti	MARZO 1955. (PERIZIA N. 6263) (03)
5_Litologia	"MASSA DI TERRA ... SUL SOTTOSTANTE STRATO TUFACEO
5_Litologia	COMPATTO ED IMPERMEABILE"
01_Cause	PIOGGE
02_Danni	DANNI AD UNA CASA IN REGIONE CROCE PIETRA DARDA N. 138

Codice 11353 COMUNE CASALBORGONE Data processo: da a 19860428 19860428

Località: SS. 458 Infrastrutture (esterne ad edificati)

Morfologia Piede di versante

Corso d'acqua
USSELLO

Corso d'acqua recettore
LEONA

XMIN:	YMIN:	XMAX:	YMAX:	AREA (ettari)
417651	4997659	417651	4997659	0

(Coordinate chilometriche UTM)

Attività Tipologia Alveotipo:

Processi lungo i versanti

Processi legati alla rete idrografica

Erosioni

Effetti i fuori alveo depositi

Area (ha): Altezza acqua (m) Altezza depositi (m) Trasporto (m3) Lunghezza (m): Profondità (m) Area (m2)

Processi lungo i versanti

Effetti Vol. totale (m3): Vol unit (m3) Lungh (m) Larg (m) AREA (ha) Potenza (m): N_FRANE:

Vittime No

Numero

Entita' danni Edificati

Entita' danni viabilità

Tipo di viabilità (se noto) Statale

Danni Viabilità Funzionali

Tipo Ponte (se noto)

Danni ponti

Entita' danni infrastrutture

Danni a difese idrauliche No

Ubicazione significativa SI Peso frana 1

Sessione descrittiva

1_Riassunto	Aprile 1986. Interrotta per frana la S.S. 458
1_Riassunto	Asti-Chivasso ad 1 km da Casalborgone.
2_Data	ORE 19
3_Fonti	STAMPA SERA 29 APRILE 1986. Primi smottamenti nel
3_Fonti	Chivassese frana seppellisce pristonato (salvo). (02)
6_Morfologia	Base di un versante collinare (Collina di Torino).
7_Dinamica	Presumibilmente
8_Effetti	Invasa la strada da una massa di terriccio fangoso.
9_Parametri	Interrotta la S.S. per una decina di metri.
91_Cause	Pioggia
92_Danni	Invasa tutta la carreggiata della S.S. per una decina di
92_Danni	metri ad 1 km dall'abitato di Casalborgone (km 40.5).

Codice: 8883 COMUNE: CASALBORGONE Data processo: da a 19941105 19941106

Località: CASALBORGONE - SANTA MARIA RITANA (TRA) Infrastrutture (esterne ad edificati)

Morfologia: Versante

Corso d'acqua: NP

Corso d'acqua recettore: LEONA

XMIN:	YMIN:	XMAX:	YMAX:	AREA (ettari)
417468	4997778	417724	4998272	12,65

(Coordinate chilometriche UTM)

Attività: Processi lungo i versanti

Tipologia: Frana per mobilizzazione copertura superficiale

Alveotipo:

Processi legati alla rete idrografica

Erosioni:

Effetti i fuori alveo: depositi

Area (ha): Altezza acqua (m) Altezza depositi (m) Trasporto (m3) Lunghezza (m): Profondità (m) Area (m2)

Processi lungo i versanti

Effetti: Vol. totale (m3): Vol unit (m3) Lungh (m) Larg (m) AREA (ha): Potenza (m): N_FRANE:

Vittime: No

Numero:

Entita' danni Edificati

Entita' danni viabilità

Tipo di viabilità (se noto): Comunale

Danni Viabilità: Funzionali

Tipo Ponte (se noto):

Danni ponti:

Entita' danni infrastrutture

Danni a dighe idrauliche: No

Ubicazione significativa: SI Peso fonte: 3

Sessione descrittiva

1_Riassunto	NOVEMBRE 1994. FRANA DANNEGGIA LA STRADA PER SANTA MARIA
1_Riassunto	RITANA (CASALBORGONE).
3_Fonti	REGIONE PIEMONTE, SERVIZIO GEOLOGICO: DANNI RILEVATI SUL
3_Fonti	TERRITORIO COMUNALE DI CASALBORGONE (TO). SOPRALLUOGO DEL
3_Fonti	16/11/1994 (DOTT. CORDOLA) (10)
5_Litologia	TERRENI SCIOLTI DI COPERTURA
7_Dinamica	FRANA DA PIOGGIA
9_Parametri	VOL. ALCUNE CENTINAIA DI MC
91_Cause	PIOGGE
92_Danni	ASPORTATO UN TRATTO (10 M) DELLA STRADA PER LA FRAZIONE
92_Danni	SANTA MARIA RITANA
93_Interventi	GABBIONATA O MURO CELLULARE AL PIEDE DELLA SCARPATA DI
93_Interventi	MONTE (L = 10 M, H = 2 M) FONDATO SUL SUBSTRATO MARNOSO
93_Interventi	AFFIORANTE
93_Interventi	STIMA IMPORTO LAVORI L. 40.000.000

Codice: 8584 COMUNE: CASALBORGONE Data processo: da a 19941106 19941106

Località: MONGALLO E CHIODO (TRA) Infrastrutture (esterno ad edificati)

Morfologia Versante

Corso d'acqua
MERDARELLO DI C

Corso d'acqua ricettore
LEONA

XMIN:	YMIN:	XMAX:	YMAX:	AREA (ettari)	(Coordinate chilometriche UTM)
414843	4996697	415468	4997772	54,69	

Attività Tipologia Frana per mobilizzazione copertura superficiale Alveolipo:

Processi lungo i versanti

Processi legati alla rete idrografica

Erosioni

Effetti / fuori alveo depositi

Area (ha): Altezza acqua (m) Altezza depositi (m) Trasporto (m3) Lunghezza (m): Profondità (m) Area (m2)

Processi lungo i versanti

Effetti Vol. totale (m3): Vol. unit (m3) Lungh (m) Larg (m) AREA (ha): Potenza (m): N_FRANE:

Vittime No

Numero:

Entita' danni Edificati

Entita' danni viabilità

Tipo di viabilità (se nota) Comunale

Danni Viabilità Funzionali

Tipo Ponte (se noto)

Danni ponti

Entita' danni infrastrutture

Danni a difese idrauliche No

Ubicazione significativa SI Peso fonte 3

Sessione descrittiva

1_Riassunto	NOVEMBRE 1994. FRANA DANNEGGIA LA STRADA MONGALLO - CHIODO
1_Riassunto	(CASALBORGONE).
3_Font	REGIONE PIEMONTE. SERVIZIO GEOLOGICO: DANNI RILEVATI SUL
3_Font	TERRITORIO COMUNALE DI CASALBORGONE (TO). SOPRALLUOGO DEL
3_Font	18/11/1994 (DOTT. CORDOLA) (10)
5_Litologia	TERRENI SCIOLTI DI COPERTURA
6_Morfologia	VERSANTE AD ELEVATA ACCLIVITA'
7_Dinamica	FRANA DA PIOGGIA
9_Parametri	VOL. UN CENTINAIO DI MC
91_Cause	PIOGGE
92_Danni	ASPORTATO UN TRATTO (8 M) DELLA STRADA MONGALLO - CHIODO
93_Interventi	SCOGLIERA O MURO CELLULARE AL PIEDE DELLA SCARPATA DI
93_Interventi	VALLE (L = 10 M, H = 2 M) E ALTRA STRUTTURA SIMILE VERSO
93_Interventi	MONTE (H = 1 M)
93_Interventi	STIMA IMPORTO LAVORI L. 50.000.000

Codice 8885 COMUNE: CASALBORGONE Data processo: da a 19941106 19941106

Località: TERRITORIO COMUNALE Case sparse

Morfologia Versante

Corso d'acqua NP

Corso d'acqua ricettore LEONA

XMIN:	YMIN:	XMAX:	YMAX:	AREA (ettari)
417468	4998272	417468	4998272	0

(Coordinate chilometriche UTM)

Attività Processi lungo i versanti

Tipologia Frana per mobilizzazione copertura superficiale

Alveotipo:

Processi legati alla rete idrografica

Erosioni

Effetti / fiori alveo

depositi

Area (ha): Altezza acqua (m) Altezza depositi (m) Trasporto (m3) Lunghezza (m) Profondità (m) Area (m2)

Processi lungo i versanti

Effetti Vol. totale (m3): Vol. unit (m3) Lungh (m) Larg (m) AREA (ha) Potenza (m): N_FRANE:

Vittime No

Numero:

Entita' danni Edificati

Edifici

Funzionali

Entita' danni viabilità

Tipo di viabilità (se nota)

Danni Viabilità

Tipo Ponte (se noto)

Danni ponti

Entita' danni infrastrutture

Danni a difese idrauliche No

Ubicazione significativa SI Peso fonte 3

Sessione descrittiva

1_Riassunto	NOVEMBRE 1994. FRANA DANNEGGIA EDIFICIO A CASALBORGONE.
3_Fonti	REGIONE PIEMONTE, SERVIZIO GEOLOGICO; DANNI RILEVATI SUL
3_Fonti	TERRITORIO COMUNALE DI CASALBORGONE (TO). SOPRALLUOGO DEL
3_Fonti	18/11/1994 (DOTT. CORDOLA) (10)
5_Litologia	MATERIALE FINE
6_Morfologia	BREVE PENDIO
7_Cinematica	SOIL SLIP
8_Parametri	VOL. 50 MC
91_Cause	PIOGGE
92_Danni	LIEVEMENTE DANNEGGIATO UN FABBRICATO A FIANCO DI UNA
92_Danni	CASCINA ISOLATA
93_Interventi	MODESTO RIMODELLAMENTO DEL CIGLIO DELLA NICCHIA DI
93_Interventi	DISTACCO

Codice: 10399 COMUNE: CASALBORGONE Data processo: da a 19941105 19941106

Località: STATALE 458 Infrastrutture (esterne ad edificati)

Morfologia Asta torrentizia

Corso d'acqua
BERZANO

Corso d'acqua recettore
LEONA

XMIN:	YMIN:	XMAX:	YMAX:	AREA (ettari)
417146	4997866	417146	4997866	0

(Coordinate chilometriche UTM)

Attività: Tipologia Piena torrentizia Alveotipo: C 1

Attività fluviale/torrentizia

Processi legati alla rete idrografica

Erosioni

Effetti / fuori alveo depositi

Area (ha): Altezza acqua (m) Altezza depositi (m) Trasporto (m3) Lunghezza (m) Profondità (m) Area (m2)

Processi lungo i versanti

Effetti Vol. totale (m3): Vol unit (m3) Lungh (m) Larg (m) AREA (ha): Potenza (m): N_FRANE:

Vittime No

Numero:

Entita' danni Edificati

Entita' danni viabilità

Tipo di viabilità (se noto)

Danni Viabilità

Tipo Ponte (se noto) Ponte statale

Danni ponti Funzionali

Entita' danni infrastrutture

Danni a difese idrauliche No

Ubicazione significativa SI Peso fonte 1

Sessione descrittiva

1_Riassunto	4-6/11/1994: il rio Berzano danneggia il ponte sulla
1_Riassunto	Statale 458 per Asti a Casalborgone
3_Fonti	1- La Stampa: Statale interrotta per 50 giorni a
3_Fonti	Casalborgone: 20/6/1995, pag 41 Cronache di Torino. (02)
4_Allegati	1-Stradario con l'indicazione del ponte (Trolei) (doc1)
4_Allegati	(09)
91_Cause	PIOGGE
92_Danni	Seriamente danneggiato il ponte sulla SS 458 per Asti

ALLEGATO 4

Studio idraulico di dettaglio dei Rii principali (Rio Merdarello, Torrente Leona e Rio Losa)", Giugno 2006, redatto da Ing. Lucia Gotta