

Committente:

CITTA' DI MONCALIERI

PROVINCIA DI TORINO



Oggetto:

MONITORAGGIO DI FRANE IN AREA COLLINARE - IV° LOTTO

PROGETTO DEFINITIVO-ESECUTIVO

RELAZIONE GEOLOGICA

SCALA:

Identificazione elaborato	Ambito		Tipologia		Commessa	n° elaborato	
E1PDE40214A02	E	1	P	D-E	402/14	A	02

Dati Progettisti

Ing. Massimo TUBERGA

Iscritto all'Albo Professionale dell'Ordine
degli Ingegneri della Provincia di Torino
n° 5452 Sezione A

Rev.	Redatto	Verificato	Validato	Data	Timbri e Firme
1	geol. T. Barbero	geol. L. Marengo	ing. M. Tuberga	09-15	

Il Responsabile del procedimento:

FIRMA

File: E1PDE40214A02.doc

GEO sintesi

Associazione tra Professionisti

geol. Edoardo RABAJOLI
ing. Massimo TUBERGA
ing. Luigi MARENCO
geol. Nicola QUARANTA
geol. Teresio BARBERO

C.so Unione Sovietica, 560 - 10135 Torino
Tel. 011 3913194 - Fax. 011 3470903
email : info@geoengineering.torino.it

INDICE

0	PREMESSA.....	1
1	INQUADRAMENTO GEOGRAFICO	2
1.1	Settore I, Strada Rigolino civico 42	2
1.2	Settore II, Strada San Sebastiano civico 4	4
1.3	Settore III, Strada Castelveccchio civico 40bis	5
1.4	Settore IV, Strada Visone civico 16.....	5
1.5	Settore V, Strada Visone interno civico 2bis	6
2	ASSETTO GEOLOGICO.....	8
3	ASSETTO GEOMORFOLOGICO E DISSESTO IDROGEOLOGICO	11
3.1	Settore I, Strada Rigolino civico 42	12
3.2	Settore II, Strada San Sebastiano civico 4	13
3.3	Settore III, Strada Castelveccchio civico 40bis	13
3.4	Settore IV, Strada Visone civico 16.....	13
3.5	Settore V, Strada Visone interni civico 2bis.....	14
4	CLASSIFICAZIONE DI PERICOLOSITÀ GEOMORFOLOGICA E IDONEITÀ URBANISTICA	17
5	ASPETTI SISMICI	23
6	CONCLUSIONI.....	25

0 PREMESSA

Il presente documento è stato redatto a supporto del progetto definitivo-esecutivo dei lavori di "MONITORAGGIO DI FRANE IN AREA COLLINARE – IV LOTTO" in Comune di Moncalieri (TO).

La relazione è stata redatta a seguito dei rilievi e delle indagini compiute in loco e delle informazioni acquisite da fonti bibliografiche, secondo quanto previsto dall'art 93 del "Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE" (D.L. 12.04.06 n° 163) e, più precisamente da quanto prescritto all'art. 35 del D.P.R. n. 207/2010, nonché dalle "Norme tecniche per le costruzioni" (D.M. 14.01.08).

In merito alla Relazione Geologica il comma 1 lettera a) dell'art. 26 del citato D.P.R. prescrive: *"La relazione geologica comprende, sulla base di specifiche indagini geologiche, la identificazione delle formazioni presenti nel sito, lo studio dei tipi litologici, della struttura e dei caratteri fisici del sottosuolo, definisce il modello geologico del sottosuolo, illustra e caratterizza gli aspetti stratigrafici, strutturali, idrogeologici, geomorfologici, nonché il conseguente livello di pericolosità geologica"*.

Nei capitoli che seguono sono quindi illustrati i risultati degli accertamenti, degli studi, delle indagini e delle verifiche eseguite in ottemperanza alle norme di cui sopra.

1 INQUADRAMENTO GEOGRAFICO

Sulla base delle risorse disponibili e degli accertamenti in loco e dei risultati disponibili in bibliografia circa l'attività dei dissesti in tale fase per il IV LOTTO di interventi si è fatto riferimento a quattro settori denominati per facilità di esposizione come:

Settore I – Strada Rigolino civico 42

Settore II – Strada San Sebastiano civico 4

Settore III – Strada Castelvechio civico 40bis

Settore IV – Strada Visone civico 16

Settore V – Strada Visone interno civico 2bis



Figura 1 - Ubicazione Settore I.

1.1 Settore I, Strada Rigolino civico 42

L'area oggetto di indagine si colloca nell'area nordoccidentale della collina di Moncalieri, a circa quota 315 m s.l.m.m, in un settore versante esposto a Sud caratterizzato da una copertura arborea discontinua e da case sparse.

La stazione di controllo si pone sulla strada di fronte al civico 42 della Strada Rigolino.

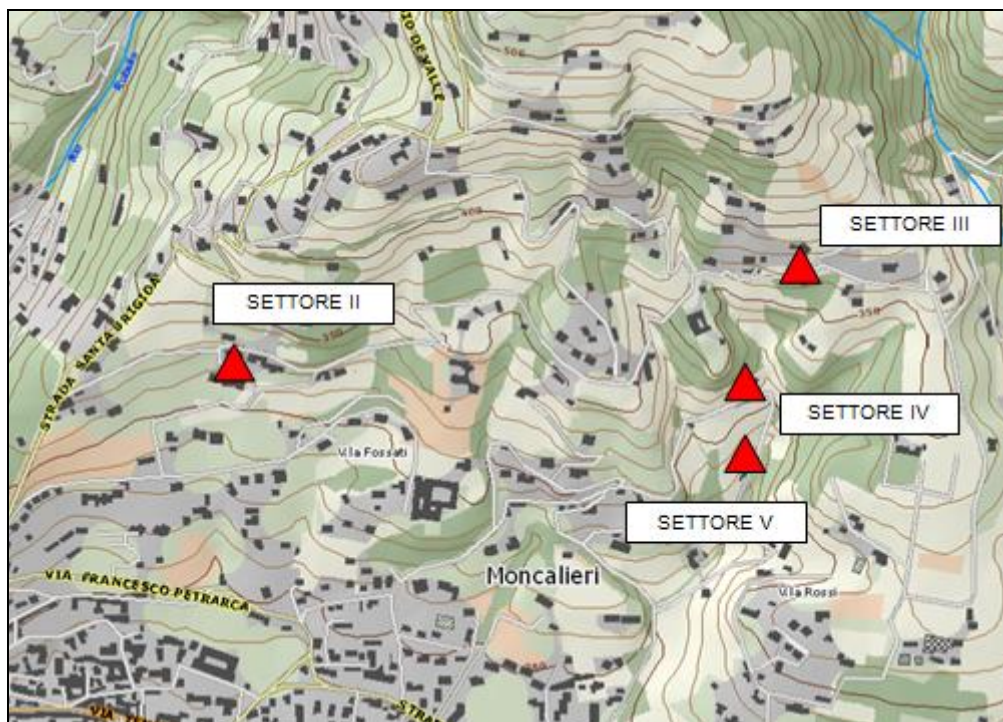


Figura 2 - Ubicazione Settori II, III, IV e V.



Figura 3 - Vista frontale del Settore di Strada Rigolino visto da Sud.

1.2 Settore II, Strada San Sebastiano civico 4

L'area oggetto di indagine si colloca sul versante meridionale della collina di Moncalieri, a circa quota 330 m s.l.m.m, in un settore privo di copertura forestale e di idrografia, quest'ultima rappresentata solo da un impluvio che si sviluppa a valle di Strada Castelvechio.

Ci si colloca al fondo di Strada San Sebastiano, all'imbocco di strada vicinale Mirafiori, immediatamente a monte dei muri che delimitano verso monte il complesso del Cottolengo "Piccola Casa della Divina Provvidenza" e di fronte all'ingresso su Strada Castelvechio.



Figura 4 - Il settore di Strada S. Sebastiano visto da Sud.

Il settore individuato per la collocazione della stazione di monitoraggio si pone in prossimità del limite superiore dell'area di dissesto censita come frana quiescente a movimento composito con sigla 60Fq10 dalla Carta geomorfologica e del dissesto del PRGC. Le stazioni di controllo si collocano sulla stradina che si diparte dal civico 4 di Strada San Sebastiano e all'ingresso del civico 9 di Strada Castelvechio.

1.3 Settore III, Strada Castelvechio civico 40bis

Si tratta di un ambito localizzato a circa quota 370 m s.l.m.m., posto in corrispondenza a un settore a moderata acclività in sinistra idrografica del Rio Rulla. Quest'ultimo risulta classificato dagli elaborati del PRGC a pericolosità elevata (Eel), ciò si traduce nella possibilità di scalzamento al piede dei versanti latitanti il corso d'acqua e in particolare del corpo di frana quiescente a movimento composito con sigla 9Fa10 indicato sulla Carta geomorfologica e del dissesto del PRGC. Il sito si colloca a Est della frana suddetta e all'interno di un'“*area potenzialmente instabile le cui caratteristiche morfologiche (profilo del pendio), la vicinanza con aree in frana, incisioni e testate degli impluvi inducono a un quadro di stabilità prossimo all'equilibrio limite*”. La stazione di controllo si pone sulla Strada Castelvechio all'altezza del civico 40 bis e dell'incrocio con Strada Canonica.



Figura 5 - Il sito di Strada Castelvechio visto da Sud.

1.4 Settore IV, Strada Visone civico 16

Si tratta di un ambito di versante a media acclività, a quota 315-318 m s.l.m.m., posto in destra idrografica del Rio Rulla, poco più a valle del Settore III. Il rio risulta classificato dagli elaborati del PRGC a pericolosità elevata (Eel), ciò si traduce nella possibilità di scalzamento al piede dei versanti latitanti il corso d'acqua e in particolare

del corpo di frana quiescente a movimento composito con sigla 9Fa10 indicato sulla Carta geomorfologica e del dissesto del PRGC. Il sito si colloca a valle della frana suddetta e dell'estesa *“area potenzialmente instabile le cui caratteristiche morfologiche (profilo del pendio), la vicinanza con aree in frana, incisioni e tesate degli impluvi inducono a un quadro di stabilità prossimo all’equilibrio limite”*.



Figura 6 - Vista da Sud del sito di Strada Visone 16.

1.5 Settore V, Strada Visone interno civico 2bis

Si tratta di un ambito di versante terrazzato, a quota 275 m s.l.m.m., posto in destra idrografica del Rio Rulla, poco più a valle del Settore IV. Il rio risulta classificato dagli elaborati del PRGC a pericolosità elevata (Eel), ciò si traduce nella possibilità di scalzamento al piede dei versanti latitanti il corso d’acqua e in particolare dei corpi di frana attiva a movimento composito con sigla 9Fa10 e 14Fa10 indicati sulla Carta geomorfologica e del dissesto del PRGC.

La collocazione, all’interno di una proprietà privata, risponde alla necessità di porsi nel settore classificato IIIb1 dalla Carta di sintesi del PRGC.



Figura 7 - Vista da Sud del sito di Strada Visone.

2 ASSETTO GEOLOGICO

Il contesto geologico-strutturale è riferibile al fianco meridionale della piega anticlinale che costituisce la Collina di Torino; il principale riflesso di una tale configurazione è una disposizione generale degli strati "a franapoggio", ossia con immersione concordante con la pendenza dei versanti. L'anticlinale è impostata nell'ambito della serie sedimentaria estesa dall'Oligocene inferiore al Pliocene e riferibile al "Bacino Terziario Piemontese", i cui termini sono spesso celati in superficie da una coltre di depositi eluvio-colluviali.

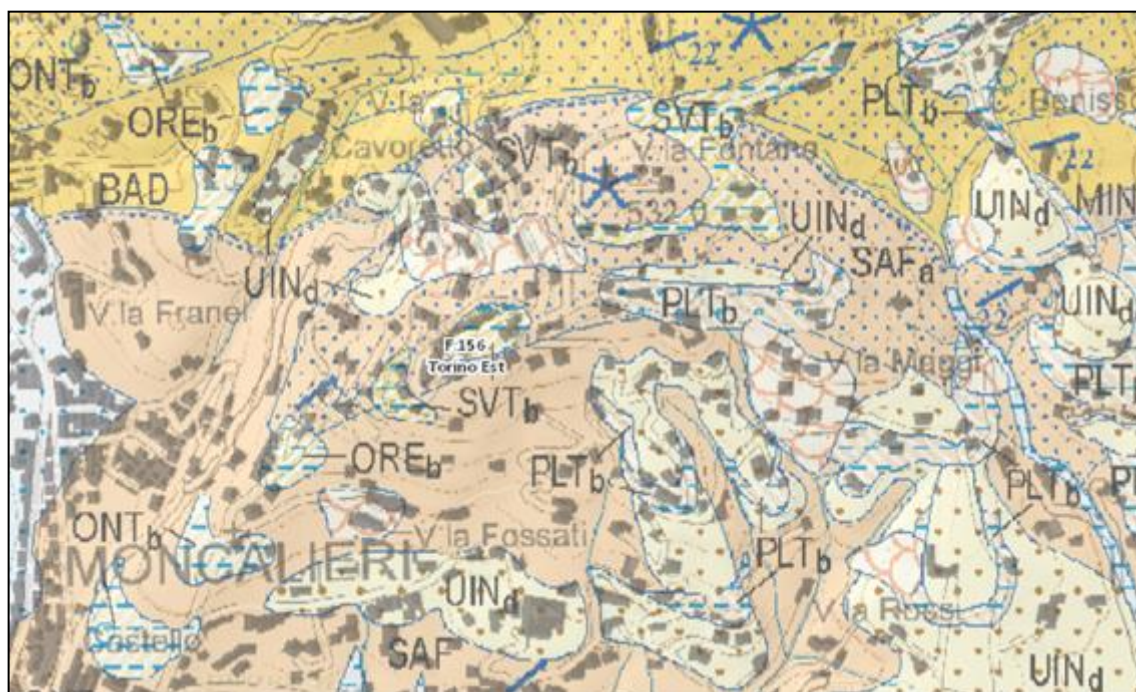


Figura 8 - Stralcio del Foglio 156 Torino Est (Arpa Piemonte, 2015).

Secondo quanto rappresentato sul Foglio geologico n. 156 "Torino Est" alla scala 1:50.000, nei settori II, III, IV e V il substrato è costituito dalle Marne di Sant'Agata Fossili (Tortoniano-Messiniano inf.), mentre nel settore I è riferibile alla Formazione di Baldissero (Langhiano). Trattasi essenzialmente di marne \pm siltoso-argillose con locali intercalazioni di corpi arenaceo-conglomeratici.

La giacitura dei piani di stratificazione è essenzialmente disposta a traverpoggio nel settore di Strada Rigolino (Settore I) e a franapoggio negli altri settori, con immersioni prevalentemente immergenti verso Sud-Est di circa 20°.

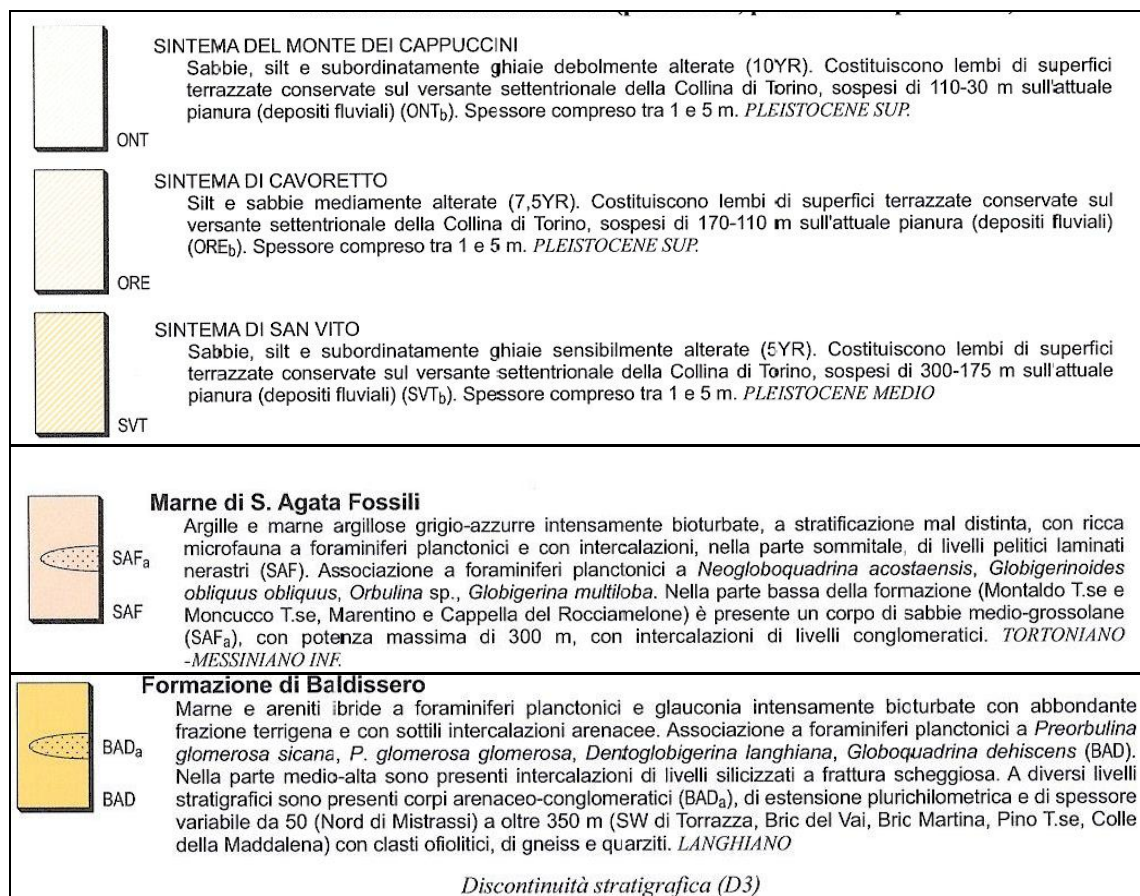


Figura 9 - Stralci dalla legenda del Foglio 156 Torino Est Progetto CARG.

Nel settore collinare il substrato roccioso è interamente mascherato dalle formazioni superficiali e affiora in corrispondenza alle incisioni dei corsi d'acqua collinari e/o a pareti subverticali di origine naturale o antropica.

In linea generale, le formazioni superficiali quaternarie sono rappresentate perlopiù da sedimenti eluvio-colluviali a prevalente frazione limoso-sabbiosa, ove prevalgono termini arenaceo-marnoso-siltitici, o sabbiosa-ghiaiosa in corrispondenza a settori caratterizzati dalla presenza di bancate conglomeratiche; alla matrice sono associati in varia percentuale clasti eterometrici. Gli spessori di tali depositi sono generalmente molto variabili e tendono ad essere maggiori al piede dei versanti.

Le formazioni superficiali sono riconducibili prevalentemente a sedimenti eluvio-colluviali e a depositi di origine eolica (löss e colluvium di löss) e, localmente, a depositi fluviali terrazzati e ad accumuli di origine gravitativa (paleofrane).

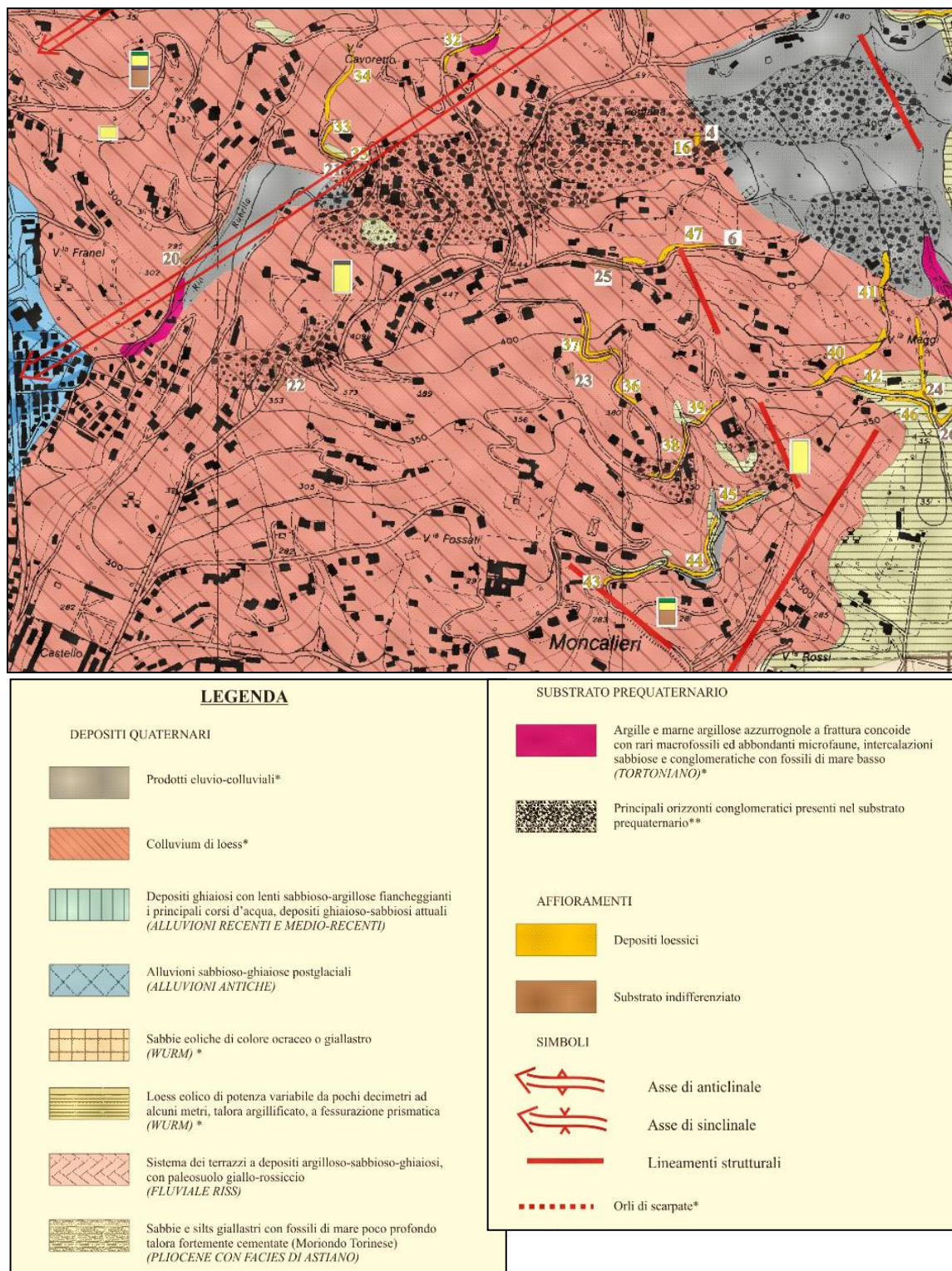


Figura 10 - Stralci dalla carta geologico-strutturale del P.R.G.C. vigente (Bocca, 2005)

3 ASSETTO GEOMORFOLOGICO E DISSESTO IDROGEOLOGICO

Dalle varie cartografie si evince che i siti ricadono in settori all'interno (Settori I e II) di movimenti gravitativi che in passato hanno manifestato segni di instabilità o in zone potenzialmente instabili.

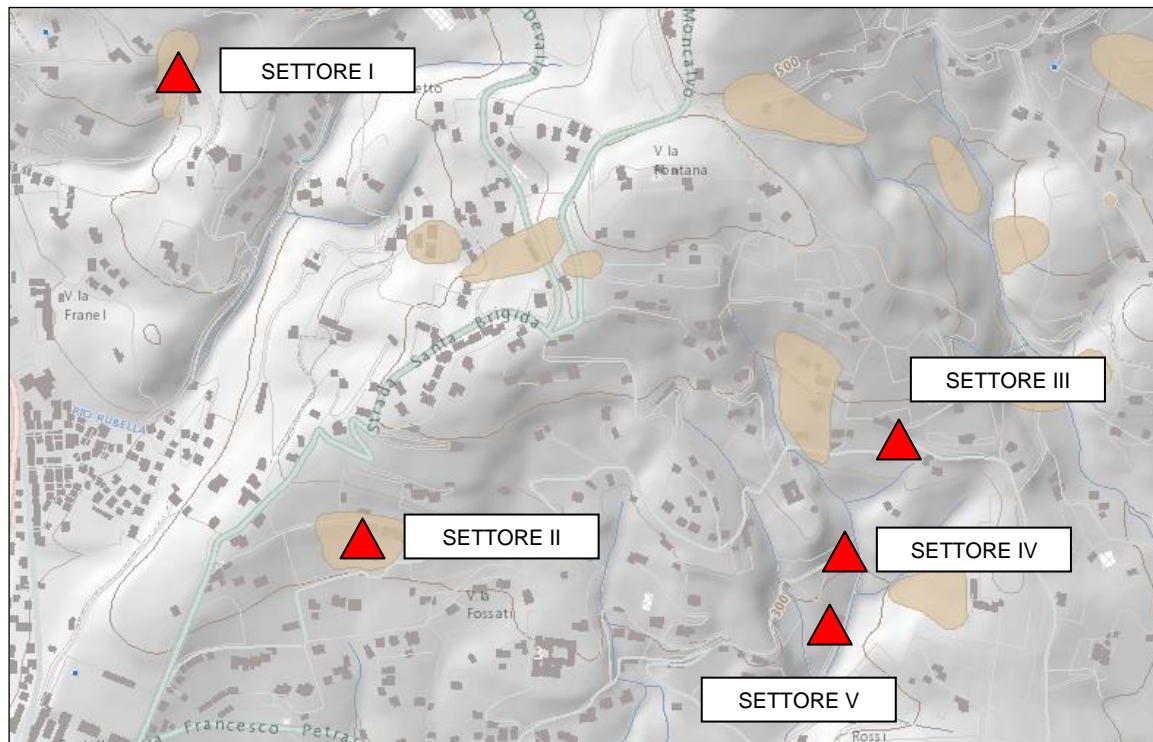


Figura 11 - Stralcio dalla cartografia SIFRAP (ARPA Piemonte, 2015) con indicazione dei siti di intervento (triangoli rossi).

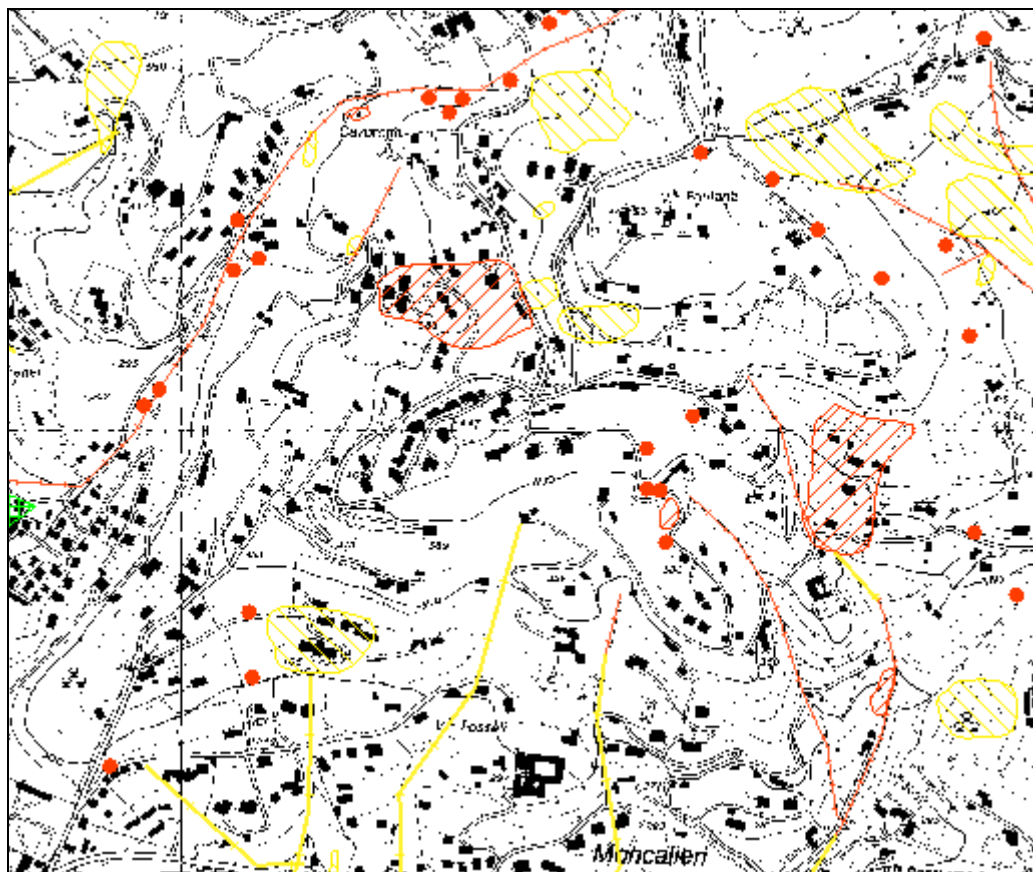


Figura 12 - Stralcio dalla cartografia del PAI.

3.1 Settore I, Strada Rigolino civico 42

L'area in studio si colloca in corrispondenza di un impluvio anonimo che nel tratto di interesse mostra una direttrice da Nord-est verso Sud-Ovest e appare moderatamente inciso, per poi assumere andamento Est-Ovest ed essere successivamente suddiviso in due tronconi e intubato sino alla confluenza nel Po. Il settore individuato per la collocazione della stazione di monitoraggio si pone in corrispondenza dell'area di dissesto censita come frana quiescente a movimento composito con sigla 65Fq10 dalla Carta geomorfologica e del dissesto del PRGC. La stazione di controllo si pone sulla strada di fronte al civico 42 della Strada Rigolino.

La collocazione risponde alla necessità di porsi su strada comunque direttamente accessibile nella successiva fase di monitoraggio e nel contempo di porsi nel settore classificato IIIb1 dalla Carta di sintesi del PRGC.

3.2 Settore II, Strada San Sebastiano civico 4

L'area oggetto di indagine si colloca a circa quota 330 m s.l.m.m, in un settore privo di copertura forestale e di idrografia, quest'ultima rappresentata solo da un impluvio che si sviluppa a valle di Strada Castelvechio.

Il settore individuato per la collocazione della stazione di monitoraggio si pone in prossimità del limite superiore dell'area di dissesto censita come frana quiescente a movimento composito con sigla 60Fq10 dalla Carta geomorfologica e del dissesto del PRGC. Le stazioni di controllo si collocano sulla stradina che si diparte dal civico 4 di Strada San Sebastiano e all'ingresso del civico 9 di Strada Castelvechio.

La collocazione risponde alla necessità di porsi su proprietà comunale o comunque direttamente accessibile nella successiva fase di monitoraggio e nel contempo di porsi nel settore classificato IIIb1 dalla Carta di sintesi del PRGC (cfr. § 4).

3.3 Settore III, Strada Castelvechio civico 40bis

Si tratta di un ambito posto in corrispondenza a un settore a moderata acclività in sinistra idrografica del Rio Rulla. Quest'ultimo risulta classificato dagli elaborati del PRGC a pericolosità elevata (Eel), ciò si traduce nella possibilità di scalzamento al piede dei versanti latitanti il corso d'acqua e in particolare del corpo di frana quiescente a movimento composito con sigla 9Fa10 indicato sulla Carta geomorfologica e del dissesto del PRGC. Il sito si colloca a Est della frana suddetta e all'interno di un' *area potenzialmente instabile le cui caratteristiche morfologiche (profilo del pendio), la vicinanza con aree in frana, incisioni e tesate degli impluvi inducono a un quadro di stabilità prossimo all'equilibrio limite*".

La collocazione risponde alla necessità di porsi su una proprietà comunale direttamente accessibile nella successiva fase di monitoraggio e nel contempo di porsi nel settore classificato IIIb1 dalla Carta di sintesi del PRGC (cfr. § 4).

3.4 Settore IV, Strada Visone civico 16

Si tratta di un ambito di versante a media acclività, a quota 315-318 m s.l.m.m., posto in destra idrografica del Rio Rulla, poco più a valle del Settore III. Il rio risulta classificato dagli elaborati del PRGC a pericolosità elevata (Eel), ciò si traduce nella possibilità di scalzamento al piede dei versanti latitanti il corso d'acqua e in particolare

del corpo di frana quiescente a movimento composito con sigla 9Fa10 indicato sulla Carta geomorfologica e del dissesto del PRGC. Il sito si colloca a valle della frana suddetta e dell'estesa *“area potenzialmente instabile le cui caratteristiche morfologiche (profilo del pendio), la vicinanza con aree in frana, incisioni e tesate degli impluvi inducono a un quadro di stabilità prossimo all’equilibrio limite”*.

La collocazione, all’interno di una proprietà privata, risponde alla necessità di porsi nel settore classificato IIIb1 dalla Carta di sintesi del PRGC (cfr. § 4).

3.5 Settore V, Strada Visone interni civico 2bis

Si tratta di un ambito di versante terrazzato, a quota 275 m s.l.m.m., posto in destra idrografica del Rio Rulla, poco più a valle del Settore IV. Il rio risulta classificato dagli elaborati del PRGC a pericolosità elevata (Eel), ciò si traduce nella possibilità di scalzamento al piede dei versanti latitanti il corso d’acqua e in particolare dei corpi di frana attiva a movimento composito con sigla 9Fa10 e 14Fa10 indicati sulla Carta geomorfologica e del dissesto del PRGC.

La collocazione, all’interno di una proprietà privata, risponde alla necessità di porsi nel settore classificato IIIb1 dalla Carta di sintesi del PRGC (cfr. § 4).

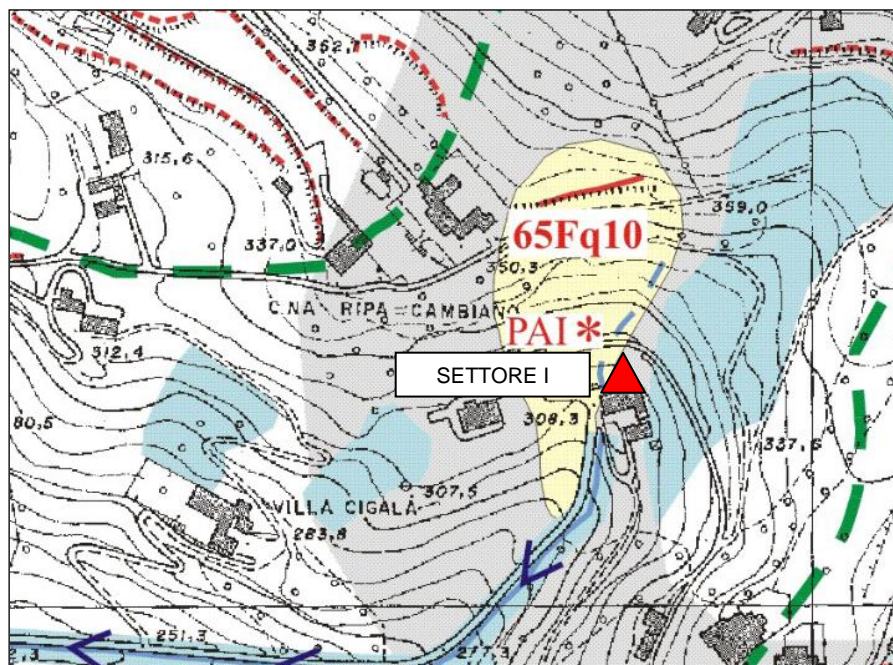


Figura 13 - Stralcio dalla Carta geomorfologica dei dissesti e della dinamica dei corsi d’acqua del P.R.G.C. di Moncalieri con indicazione del settore I (triangolo rosso).

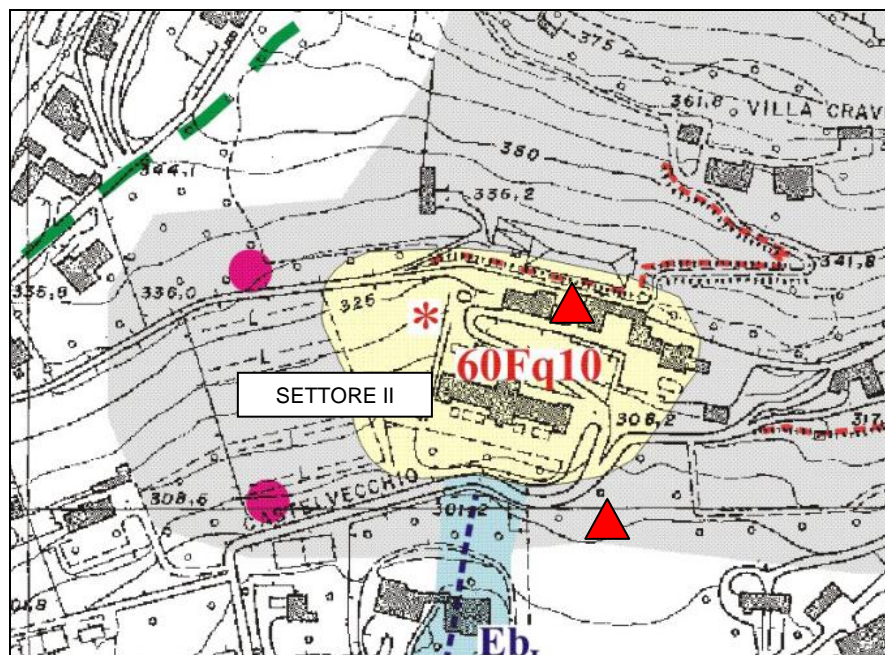


Figura 14 - Stralcio dalla Carta geomorfologica dei dissesti e della dinamica dei corsi d'acqua del P.R.G.C. di Moncalieri con indicazione del settore II (triangoli rossi).

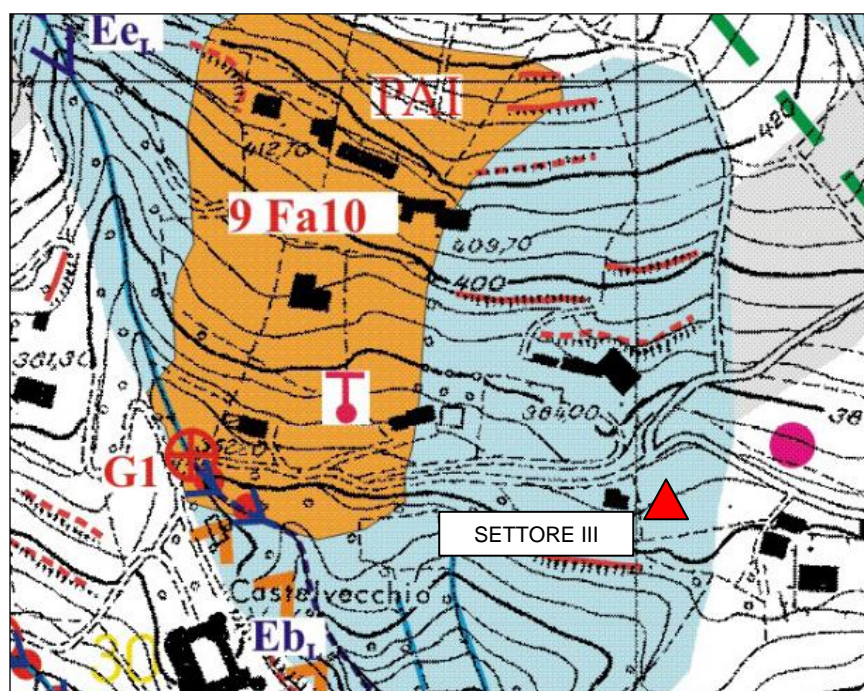


Figura 15 - Stralcio dalla Carta geomorfologica dei dissesti e della dinamica dei corsi d'acqua del P.R.G.C. di Moncalieri con indicazione del settore III (triangolo rosso).

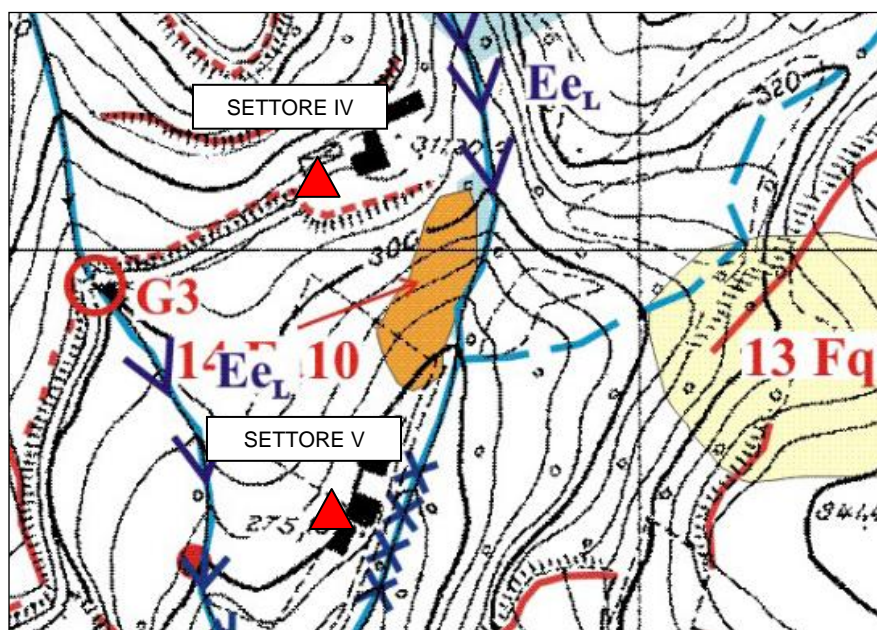


Figura 16 - Stralcio dalla Carta geomorfologica dei dissesti e della dinamica dei corsi d'acqua del P.R.G.C. di Moncalieri con indicazione dei settori IV e V (triangoli rossi).

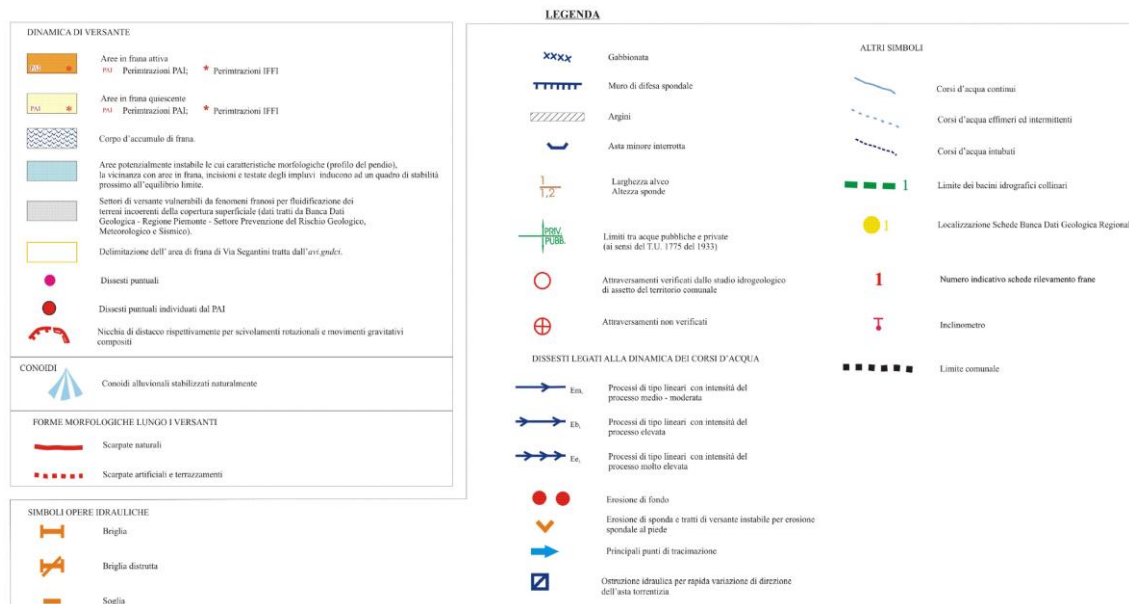


Figura 17 - Legenda della Carta geomorfologica dei dissesti e della dinamica dei corsi d'acqua del P.R.G.C. di Moncalieri.

4 CLASSIFICAZIONE DI PERICOLOSITÀ GEOMORFOLOGICA E IDONEITÀ URBANISTICA

Nella Carta di sintesi della pericolosità geomorfologica e dell'idoneità all'utilizzazione urbanistica del P.R.G.C. vigente (Bocca, 2005) gli ambiti edificati oggetto del monitoraggio sono ascritti alla Classe IIIb1 ai sensi della Circolare P.G.R. 7/LAP dell'8/05/1996 e della relativa Nota Tecnica Esplicativa del Dicembre 1999.

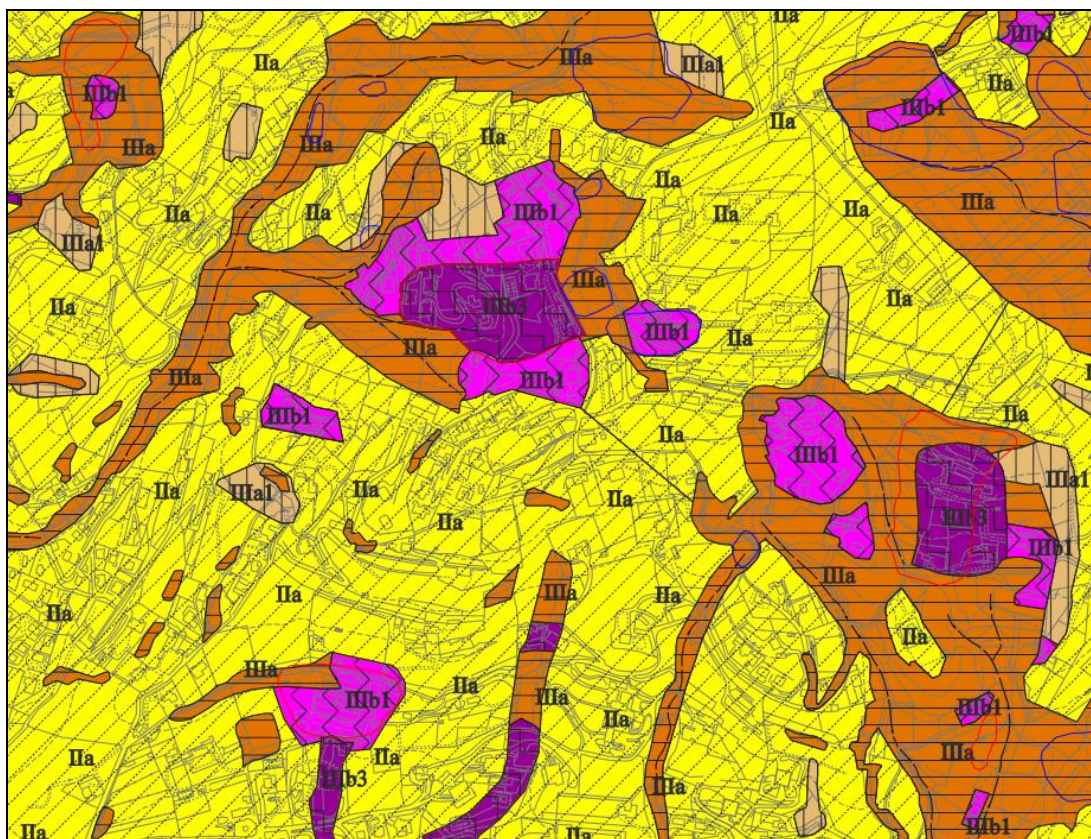


Figura 18 - Stralcio dalla carta di sintesi del P.R.G.C. vigente.

L'art. 14 delle Norme di Attuazione - D1, volume I del vigente PRGC recita:

F) Nelle porzioni di territorio comprese in Classe IIIb1 (come individuate nell'elaborato "Carta di sintesi della pericolosità geomorfologica e dell'idoneità alla utilizzazione urbanistica") e costituite dalle porzioni di territorio urbanizzate di pianura e di collina nelle quali gli elementi di pericolosità e rischio geomorfologico ed idraulico, derivanti questi ultimi dalla urbanizzazione dell'area, sono tali da imporre interventi di riassetto territoriale a tutela del patrimonio edilizio esistente. Ricadono in detta classe le porzioni di territorio così definite :

- *ambito collinare: aree edificate situate in settori perimetrati in frana quiescente o in ambiti morfologicamente sensibili; gli edifici posti entro gli ambiti morfologici di pertinenza dei corsi d'acqua caratterizzati da pericolosità elevata (EbA) e media moderata (EmA);*

- *ambito di pianura: settori edificati ricadenti entro la fascia C fluviale del torrente Sangone, Chisola, Banna e Po dove le condizioni di altezza d'acqua relative alle misurazioni dell'evento alluvionale del 2000 corrispondono a processi areali di elevata energia con battenti idrici superiori ai 30 - 40cm; settori edificati esterni alla fascia fluviale B di progetto o naturali del fiume Po, Chisola e Sangone; settori urbanizzati esterni alle fasce fluviali dei corsi d'acqua interessati durante l'alluvione del 2000 da presenza d'acqua superiore a 30 cm associato e non a fenomeni di rigurgito, fontanazzi, ristagni, oscillazione falda idrica.*

Per le aree in Classe IIIb1, le nuove opere o le nuove costruzioni saranno ammesse solo a seguito della realizzazione degli interventi di riassetto idrogeologico previsti dal Cronoprogramma costituente l'Elaborato n. 16 della Variante n. 15 al vigente PRGC.

Possono concorrere alla realizzazione degli interventi di riassetto idrogeologico anche soggetti privati, purché l'approvazione dei progetti ed i collaudi delle opere siano di competenza dell'ente pubblico. Prima della realizzazione degli interventi di riassetto idrogeologico sono comunque ammesse le opere di sistemazione idrogeologica, di tutela del territorio e difesa del suolo, di manutenzione e miglioramento della rete di canalizzazione irrigua esistente nel tratto di pianura, delle strade sia pubbliche che private e delle opere di contenimento ad esse connesse, le opere di interesse pubblico o a finalità pubblica non altrimenti localizzabili e gli interventi di manutenzione e di miglioramento della efficienza della rete di distribuzione idrica. Per le aree agricole e residenze rurali sono consentiti interventi di adeguamento per una più razionale fruizione ai fini della salvaguardia della attività agricola; tutti gli interventi sono subordinati ai dettami di cui all'art. 39, punto 4 delle Norme di Attuazione del PAI.

Nelle aree ricadenti in Classe IIIb1 :

- a. l'attuazione delle previsioni urbanistiche rimane sospesa sino alla realizzazione delle specifiche opere di mitigazione del rischio idrogeologico previste dal Cronoprogramma. Dopo la realizzazione ed il collaudo degli interventi di riassetto territoriale saranno consentite le trasformazioni urbanistiche-edilizie secondo quanto previsto dalla normativa relativa alle aree classificate di tipo IIIb2. La verifica che l'attuazione delle opere previste in Cronoprogramma abbia raggiunto l'obiettivo di minimizzazione del rischio prefissato dovrà risultare in*

- modo esplicito dagli elaborati di progetto approvati dagli Enti competenti e dal certificato di collaudo. Sarà cura del committente (pubblico o privato) dell'opera di riassetto idrogeologico, definire gli obiettivi da affidare al progettista incaricato volti alla mitigazione del rischio prefissati nel Cronoprogramma al fine di consentire la fruibilità urbanistica delle aree interessate;*
- b. in assenza degli interventi previsti dal Cronoprogramma di cui al punto precedente, saranno ammessi gli interventi previsti dal P.R.G. limitatamente alla manutenzione ordinaria e straordinaria, al restauro conservativo, all'adeguamento igienico-funzionale delle strutture esistenti, al recupero ai fini abitativi dei sottotetti esistenti in applicazione della L.R. n. 21/98 e s.m.i. e a quanto previsto nelle singole schede di zona, alla ristrutturazione edilizia senza ampliamento e senza aumento del carico antropico come definito al punto 7.3 della Nota Tecnica Esplicativa alla Circolare PGR 8.05.1996 n. 7/LAP e senza cambio d'uso. Saranno altresì consentiti esclusivamente lavori di manutenzione e ristrutturazione della rete viaria e delle reti tecnologiche esistenti. Per le opere infrastrutturali di interesse pubblico di nuovo impianto non altrimenti localizzabili vale quanto indicato all'art. 31 della L.R. n. 56/77 e s.m.i..*
 - c. sino all'esecuzione delle opere di difesa, non potendo intervenire direttamente sulla mitigazione della pericolosità naturale, al fine di ridurre le condizioni di rischio delle persone e delle cose insediate e le condizioni di vulnerabilità del patrimonio edilizio esistente, nei lotti che risultano già edificati alla data di adozione del progetto preliminare della Variante urbanistica n. 2 e ricadenti negli ambiti connessi con gli interventi nn. 14-16 e 17 del Cronoprogramma sono consentiti interventi di riqualificazione del tessuto edilizio esistente mediante interventi di demolizione e ricostruzione eseguite con le modalità e le prescrizioni di cui al successivo punto G) (Classe IIIb2);*
 - d. in assenza degli interventi previsti dal Cronoprogramma su tutte le aree libere non è consentita alcuna attività edilizia e di trasformazione urbanistica. Ai fini dell'applicazione di quanto disposto dal presente comma si intendono aree libere i lotti inediti risultanti da frazionamenti o accorpamenti registrati al Nuovo Catasto Terreni in data antecedente l'adozione della Variante urbanistica n. 2. Si intendono lotti liberi anche i terreni su cui insistono tettoie aperte, bassi fabbricati come definiti dal Regolamento Edilizio Comunale ad uso autorimessa o magazzino o comunque non adibiti ad attività con presenza continua e prolungata di persone;*

e. *Per le aree collinari l'attuazione di quanto previsto nel Cronoprogramma consente l'utilizzazione urbanistico-edilizia secondo quanto previsto dalla normativa per le aree in classe IIa con le seguenti ulteriori prescrizioni :*

- le fondazioni devono essere rigorosamente ammorsate al substrato terziario la cui profondità dovrà essere documentata da apposite indagini geotecniche ;*
- qualsiasi intervento che comporti lavori di scavo o di movimento terra dovrà essere tempestivamente risarcito con adeguate opere di contenimento e/o sostegno e di drenaggio;*
- non è ammessa la realizzazione di nuovi terrapieni ma solo di eventuali interventi di stabilizzazione e di drenaggio di quelli già esistenti;*
- nel caso di scavi, i materiali di risulta non potranno essere accumulati all'interno della singola proprietà ma dovranno essere trasferiti in aree di discarica autorizzata;*
- i lavori di manutenzione/ristrutturazione su edificazioni esistenti (pubbliche e private) nonché gli adeguamenti igienico-funzionali delle strutture esistenti dovranno essere effettuati avendo cura di non compromettere la funzionalità dei sistemi di drenaggio naturali ed artificiali già presenti.*

L'utilizzazione urbanistico-edilizia delle suddette aree sarà consentita in seguito al verificarsi delle seguenti condizioni :

- la realizzazione di interventi strutturali di mitigazione del rischio dovranno riguardare l'intero ambito perimetrato;*
- la verifica che l'attuazione delle opere previste in Cronoprogramma abbia raggiunto l'obiettivo di minimizzazione del rischio prefissato dovrà risultare dagli elaborati di progetto presentati all'Amministrazione Comunale e dal certificato di collaudo delle opere realizzate. L'Amministrazione Comunale potrà avvalersi dei pareri degli enti territoriali competenti in materia per verificare quanto sopra;*
- il monitoraggio delle aree, ove ritenuto necessario da apposita indagine geologica e geotecnica, dovrà essere esteso ad un arco temporale significativo ed interessare l'intero ambito perimetrato. Qualora l'approfondimento di indagine ed il monitoraggio dimostrino l'idoneità alla trasformazione urbanistico-edilizia senza la realizzazione di opere strutturali, la stessa dovrà essere attestata con perizia asseverata da parte di professionista abilitato.*

Nella figure seguenti si riportano stralci dalla Carta di sintesi del P.R.G.C. vigente in cui sono indicati i siti di intervento.



Figura 19 - Stralcio Carta di Sintesi del PRGC – nell'ovale l'ubicazione del sito I.

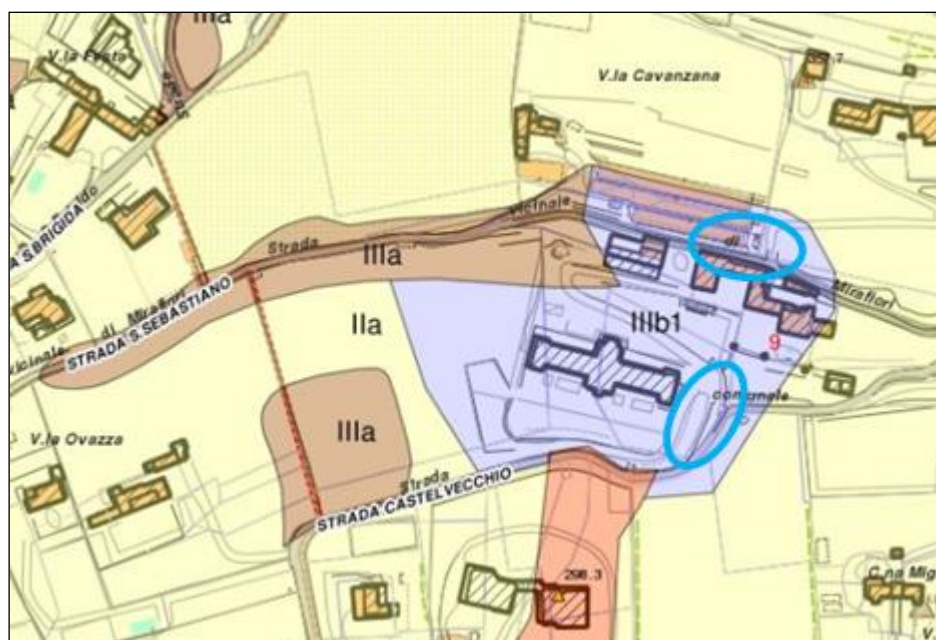


Figura 20 - Stralcio Carta di Sintesi del PRGC – nell'ovale l'ubicazione del sito II.

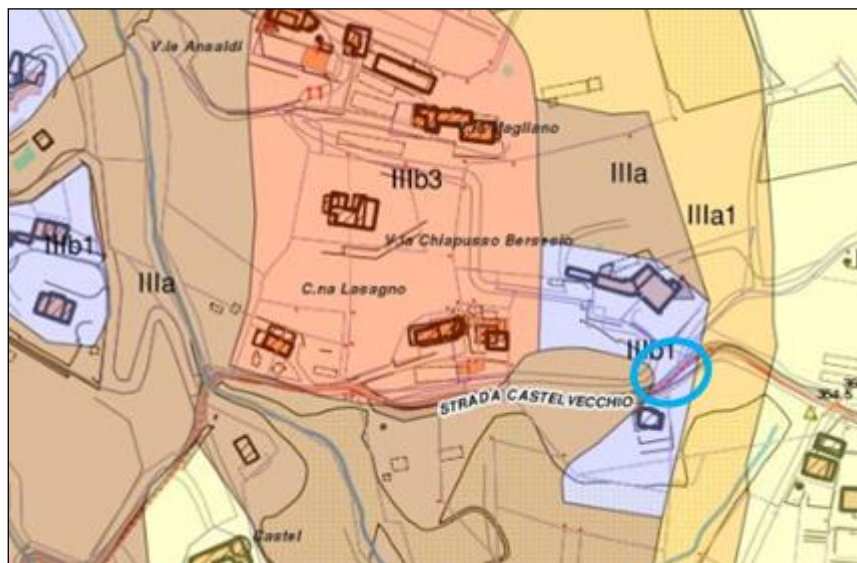


Figura 21 - Stralcio Carta di Sintesi del PRGC – nell'ovale l'ubicazione del sito III.

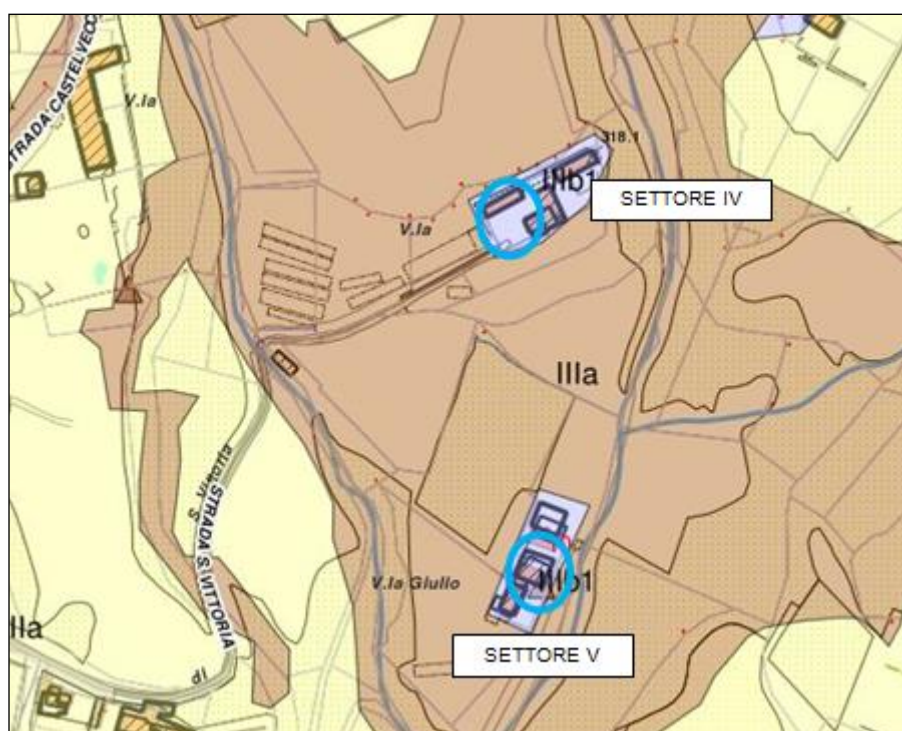


Figura 22 - Stralcio Carta di Sintesi del PRGC – nell'ovale l'ubicazione dei siti IV e V.

5 ASPETTI SISMICI

Con l'individuazione delle zone sismiche di cui all'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3274 del 20/3/2003¹, così come modificata e integrata dall'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri del 28/4/2006², viene confermato il livello di sismicità molto basso del Comune di Moncalieri che risulta pertanto ascrivito alla zona 4 (ambito a sismicità minima).

La classificazione suddetta è confermata dalla Deliberazione della Giunta Regionale 12 dicembre 2011, n. 4-3084 "D.G.R. n. 11-13058 del 19/01/2010. Aggiornamento e adeguamento dell'elenco delle zone sismiche (O.P.C.M. n. 3274/2003 e O.P.C.M. 3519/2006)", entrata in vigore il 1° Gennaio 2012. L'articolo 3.3.1 dell'Allegato 1 cita inoltre che "nell'ambito dei Comuni compresi nella entro la Zona sismica 4 sono sottoposte a denuncia prima dell'inizio dei lavori ai sensi dell'articolo 93 del D.P.R. 380/2001 tutte le opere e gli interventi diversi da quelli di cui alla lettera a)", così come l'intervento in esame.

Le tabelle dei parametri che definiscono l'azione sismica specifica per il territorio comunale sono contenute nell'Allegato B al D.M. 14/01/2008 *Norme tecniche per le costruzioni*.

Nel seguito si riportano indicazioni tratte dalle linee guida dell'Associazione Geotecnica Italiana, dal D.M. 14/01/2008 *Norme tecniche per le costruzioni* e dalla *Circolare n. 617 del 2 febbraio 2009 Istruzioni per l'applicazione delle «nuove norme tecniche per le costruzioni» di cui al decreto ministeriale 14 gennaio 2008* del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti.

Ai fini della definizione dell'azione sismica di progetto, si rende necessario valutare l'effetto della risposta sismica locale mediante specifiche analisi. In assenza di tali analisi, per la definizione dell'azione sismica si può fare riferimento a un approccio semplificato, che si basa sull'individuazione di categorie di sottosuolo di riferimento indicate nelle Tabelle 3.2.II e 3.2.III contenute nel Decreto ministeriale (infrastrutture) 14 Gennaio 2008 "*Approvazione delle nuove norme tecniche per le costruzioni*" (indicato nel seguito come D.M. 14/01/2008).

Per le categorie di sottosuolo **A, B, C, D, E** le azioni sismiche sono definite al § 3.2.3 del D.M. 14/01/2008.

¹ "Criteri per l'individuazione delle zone sismiche – individuazione, formazione e aggiornamento degli elenchi delle medesime zone".

² "Criteri generali per l'individuazione delle zone sismiche e per la formazione e l'aggiornamento degli elenchi delle medesime zone. (Ordinanza n. 3519)", pubblicata sulla G.U. n. 108 dell'11/5/2006.

Categoria	Descrizione
A	<i>Ammassi rocciosi affioranti o terreni molto rigidi caratterizzati da valori di $V_{s,30}$ superiori a 800 m/s, eventualmente comprendenti in superficie uno strato di alterazione, con spessore massimo pari a 3 m.</i>
B	<i>Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fina molto consistenti con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di $V_{s,30}$ compresi tra 360 m/s e 800 m/s (ovvero $N_{SPT,30} > 50$ nei terreni a grana grossa e $c_{u,30} > 250$ kPa nei terreni a grana fina).</i>
C	<i>Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di $V_{s,30}$ compresi tra 180 m/s e 360 m/s (ovvero $15 < N_{SPT,30} < 50$ nei terreni a grana grossa e $70 < c_{u,30} < 250$ kPa nei terreni a grana fina).</i>
D	<i>Depositi di terreni a grana grossa scarsamente addensati o di terreni a grana fina scarsamente consistenti, con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di $V_{s,30}$ inferiori a 180 m/s (ovvero $N_{SPT,30} < 15$ nei terreni a grana grossa e $c_{u,30} < 70$ kPa nei terreni a grana fina).</i>
E	<i>Terreni dei sottosuoli di tipo C o D per spessore non superiore a 20 m, posti sul substrato di riferimento (con $V_s > 800$ m/s).</i>

Tabella 1: Categorie di sottosuolo individuate nel D.M. 14/01/2008

Per i siti di intervento al momento non è possibile indicare con precisione una categoria di sottosuolo, né risulta necessario stante la tipologia degli interventi in progetto, tuttavia in analogia con altri settori della Collina e stante gli spessori dei terreni di copertura, si possono ipotizzare categorie B ed E a seconda della rigidità del substrato terziario.

Per condizioni topografiche complesse è necessario predisporre specifiche analisi di risposta sismica locale. Per configurazioni superficiali semplici si può adottare la classificazione della tabella seguente.

Categoria	Caratteristiche della superficie topografica
T1	Superficie pianeggiante, pendii e rilievi isolati con inclinazione media $i \leq 15^\circ$
T2	Pendii con inclinazione media $i > 15^\circ$
T3	Rilievi con larghezza in cresta molto minore che alla base e inclinazione media $15^\circ \leq i \leq 30^\circ$
T4	Rilievi con larghezza in cresta molto minore che alla base e inclinazione media $i > 30^\circ$

Tabella 2: Categorie caratteristiche della superficie topografica

Per quanto riguarda le condizioni topografiche si ricade nelle categorie T1 e T2.

6 CONCLUSIONI

In considerazione della tipologia degli interventi in progetto, non si ravvedono problematiche geologiche per la realizzazione degli stessi.

La strumentazione messa in opera costituirà un primo intervento finalizzato alla sistemazione del versante, infatti le informazioni ricavate dalle indagini e dal monitoraggio permetteranno un primo approfondimento oggettivo delle cause e della dinamica dei dissesti pregressi e/o potenziali, diventando strumento propedeutico ed integrato agli interventi di riassetto territoriale previsti dalla Circolare P.G.R. 8/05/1996 n. 7 LAP e dalla relativa Nota Tecnica Esplicativa del Dicembre 1999 (cfr. § 7.2 e 7.10). Tuttavia si rammenta che al fine dell'eventuale utilizzo urbanistico delle aree in classe IIIb1, come prescritto al paragrafo **F** lettera **e** dell'art. **14** delle Norme di Attuazione - D1, volume I del vigente PRGC: *“il monitoraggio delle aree ... dovrà essere esteso ad un arco temporale significativo ed interessare l'intero ambito perimetrato”*.

Nella fase esecutiva, qualora venisse rinvenuto il substrato terziario in posto a profondità decisamente inferiori a quelle stabilite in sede progettuale, verrà valutata l'opportunità di realizzare ulteriori perforazioni nelle aree in oggetto.