

Committente:

CITTA' DI MONCALIERI

PROVINCIA DI TORINO



Oggetto:

MONITORAGGIO DI FRANE IN AREA COLLINARE - III° 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 Maddalena interni civico 20.....	3
1.2	Settore II, Strada Maddalena civico 21	3
1.3	Settore III, Strada Maddalena Rio Gavoni.....	4
1.4	Settore IV, Strada Maddalena Interni civico 120	5
1.5	Settore V, Strada dai Ronchi ai Cunioli Alti Interni civico 63.....	6
2	ASSETTO GEOLOGICO.....	8
3	ASSETTO GEOMORFOLOGICO E DISSESTO IDROGEOLOGICO	11
3.1	Settore I, Strada Maddalena interni civico 20.....	12
3.2	Settore II, Strada Maddalena civico 21	12
3.3	Settore III, Strada Maddalena Rio Gavoni.....	12
3.4	Settore IV, Strada Maddalena interni civico 120	13
3.5	Settore V, Strada dai Ronchi ai Cunioli Alti interni civico 63.....	13
4	CLASSIFICAZIONE DI PERICOLOSITÀ GEOMORFOLOGICA E IDONEITÀ URBANISTICA	16
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 – III 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

I siti elencati si pongono sul limite nord orientale del territorio comunale, poco a valle della dorsale M. Calvo - Colle della Maddalena, a nord della località Revigliasco i primi quattro, alla testata del Rio Sappone il sito V.

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 III LOTTO di interventi si è fatto riferimento a quattro settori denominati per facilità di esposizione come:

Settore I – Strada Maddalena interni civico 20

Settore II – Strada Maddalena civico 21

Settore III – Strada Maddalena Rio Gavoni

Settore IV – Strada Maddalena Interni civico 120

Settore V – Strada dai Ronchi ai Cunioli Alti Interni civico 63

I siti elencati si pongono sul limite nord orientale del territorio comunale, poco a valle della dorsale M. Calvo - Colle della Maddalena, a nord della località Revigliasco i primi quattro, alla testata del Rio Sappone il sito V.



Figura 1 - Ubicazione settori di intervento

1.1 Settore I, Strada Maddalena interni civico 20

L'area oggetto di indagine si colloca sul versante posto lato meridionale della dorsale che dal M. Calvo (592 m s.l.m.m.) raggiunge il Colle della Maddalena (710 m s.l.m.m.) e degrada verso l'abitato di Revigliasco. La stazione di controllo si pone all'altezza dell'interno 16 del civico 20 della Strada Maddalena.



Figura 2 - Vista frontale del Settore di Strada Maddalena civico 20

1.2 Settore II, Strada Maddalena civico 21

L'area oggetto di indagine si colloca sul versante posto lato meridionale della dorsale che dal M. Calvo (592 m s.l.m.m.) raggiunge il Colle della Maddalena (710 m s.l.m.m.) e degrada verso l'abitato di Revigliasco. Ci si colloca poco a monte del settore di indagine descritto al punto precedente ai limiti settentrionali del settore edificato ove si sviluppano i diversi interni dei civici 20 e 21 di Strada Maddalena.



Figura 3 – Il settore di Strada Maddalena visto da sud

La stazione di controllo si pone immediatamente a monte del civico 21 della Strada Maddalena.

1.3 Settore III, Strada Maddalena Rio Gavoni

L'area oggetto di indagine si colloca sul versante posto lato meridionale della dorsale che dal M. Calvo (592 m s.l.m.m.) raggiunge il Colle della Maddalena (710 m s.l.m.m.) e degrada verso l'abitato di Revigliasco. Tale settore risulta privo di insediamenti residenziali con la presenza di un solo corpo edilizio costituito da una ex residenza sanitaria ora in stato di abbandono collegata alla viabilità principale.

La stazione di controllo si pone sulla viabilità di accesso al corpo edilizio abbandonato.



Figura 4 - Il sito di Strada Maddalena Rio Gavoni visto da Sud.

1.4 Settore IV, Strada Maddalena Interni civico 120

L'area oggetto di indagine si colloca sul lato meridionale della dorsale che dal M. Calvo (592 m s.l.m.m.) raggiunge il Colle della Maddalena (710 m s.l.m.m.) e degrada verso l'abitato di Revigliasco. Il settore di indagine si pone sul lato orientale dell'area a parco di pertinenza dell'edificio del civico 122, in corrispondenza della viabilità interna del civico 120 di strada Maddalena non preclusa al transito veicolare.



Figura 5 - Vista da sud del sito di Strada Maddalena civico 120

1.5 Settore V, Strada dai Ronchi ai Cunioli Alti Interni civico 63

Ci si pone sul settore nord occidentale del M. Calvo poco a valle del crinale che separa la vallecchia del Rio Rubella a sud dalla valle del rio Sappone a Nord. Il settore di indagine si pone a monte della viabilità principale lungo la strada aperta al transito pista a servizio degli interni del civico 65.



Figura 1 - Il sito di Strada dai Ronchi ai Cunioli alti civico 651 visto da Nord.

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.

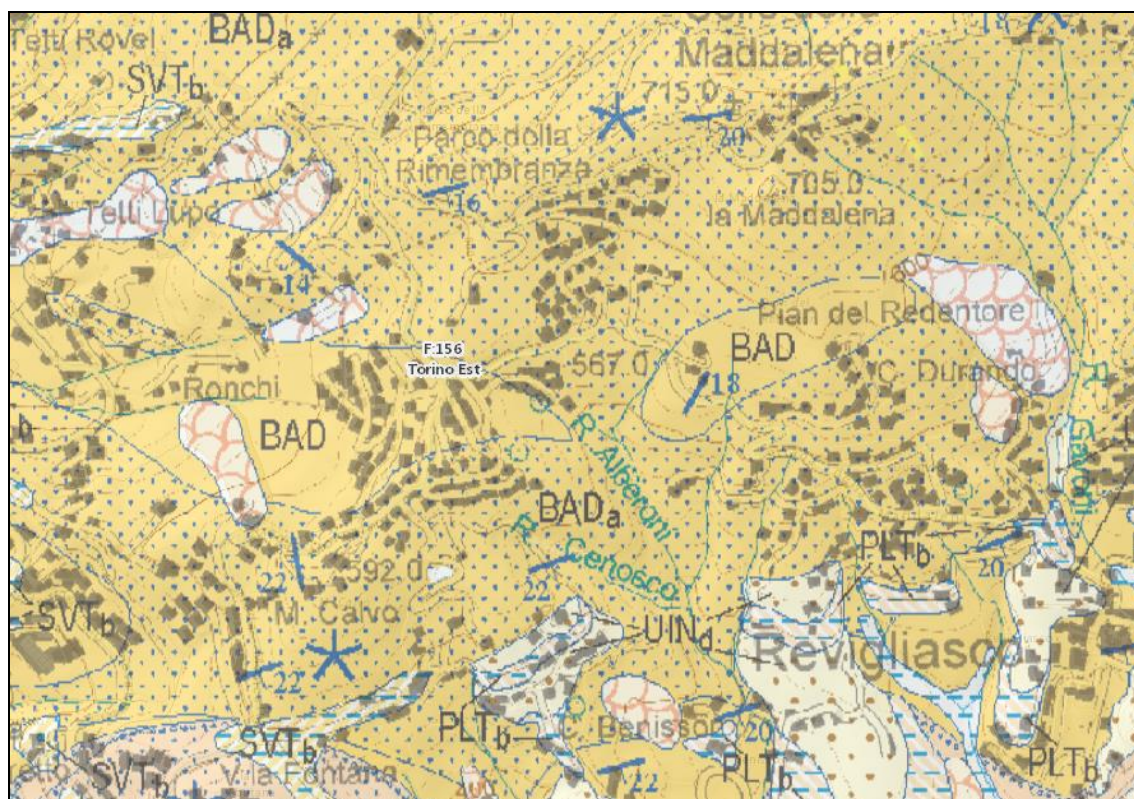


Figura 7 - Stralcio del Foglio 156 Torino Est (Arpa Piemonte, 2015).

Secondo quanto rappresentato sul Foglio geologico n. 156 "Torino Est" alla scala 1:50.000 (cfr. estratto di fig. 23) il substrato è costituito per tutti i settori considerati da litotipi miocenici della Formazione di Baldissero (Langhiano). Trattasi essenzialmente di marne \pm siltoso-argillose con intercalazioni di corpi arenaceo-conglomeratici.

La giacitura dei piani di stratificazione è essenzialmente disposta a traverpoggio nel settore di Strada Ronchi e a franapoggio negli altri settori.

La giacitura dei piani di stratificazione è, ad eccezione del Sito V, prevalentemente immergente verso SSE di circa 15°-20°.

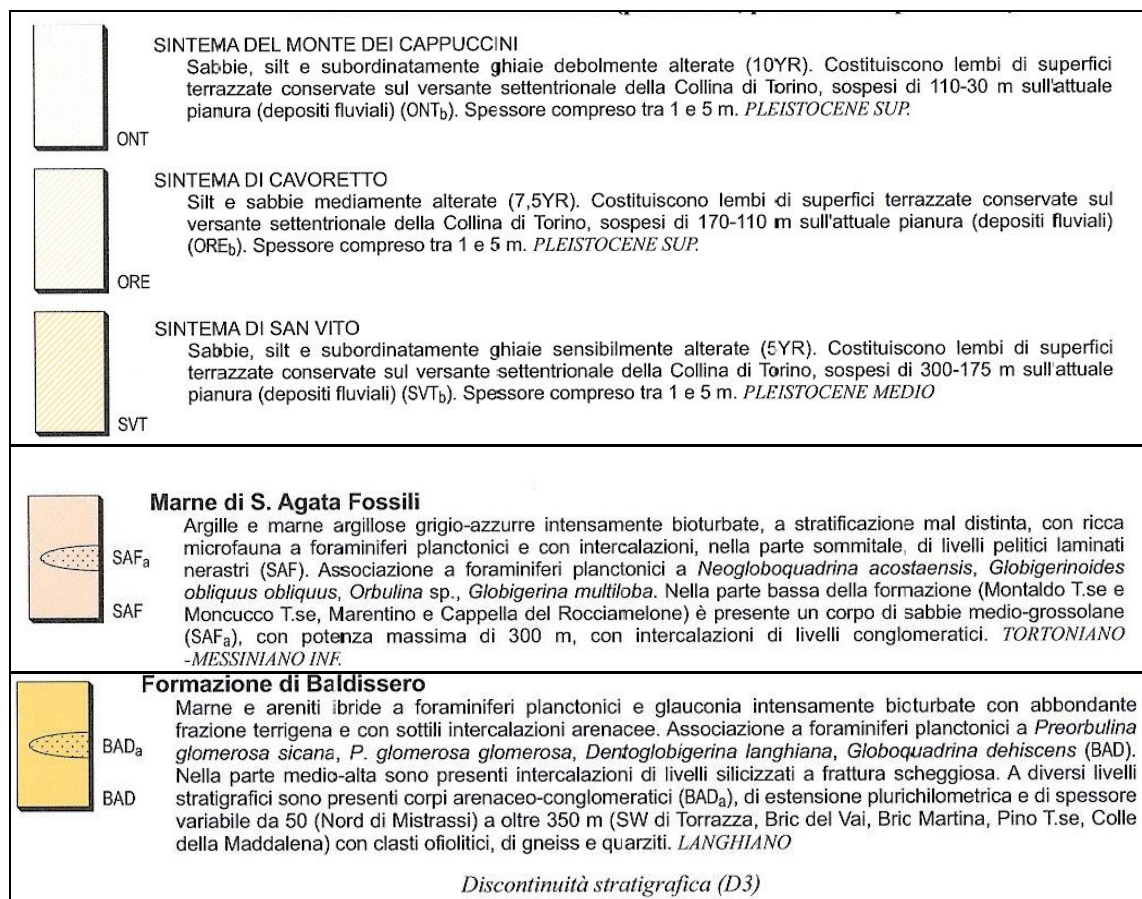


Figura 8 - Stralci dalla legenda del Foglio 156 Torino Est Progetto CARG.

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).

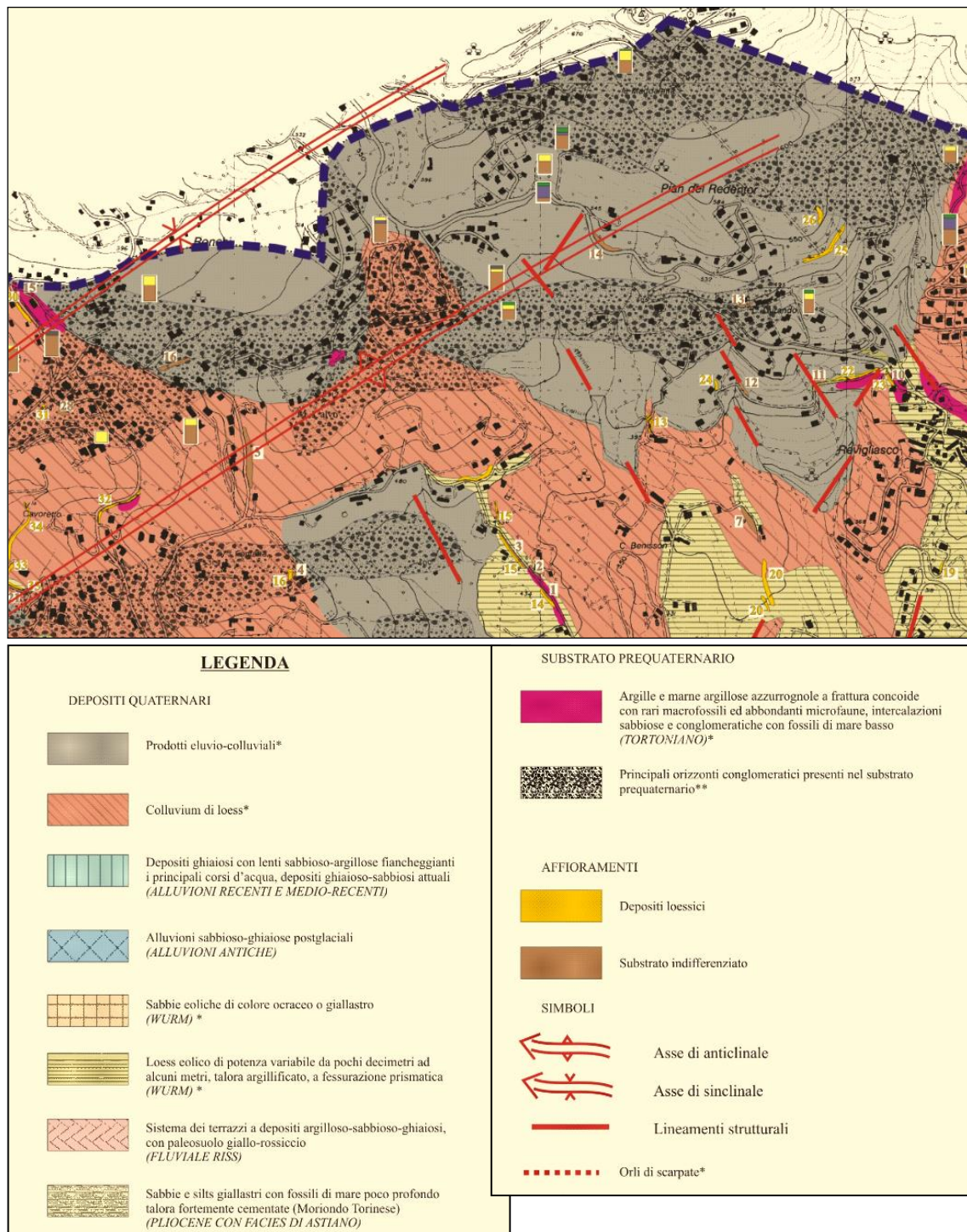


Figura 9 - Stralci dalla carta geologico-strutturale del P.R.G.C. vigente (Bocca, 2005)

3 ASSETTO GEOMORFOLOGICO E DISSESTO IDROGEOLOGICO

Dalle varie cartografie si evince che i siti ricadono in settori adiacenti o all'interno di movimenti gravitativi che in passato hanno manifestato segni di instabilità o in zone potenzialmente instabili in quanto possono essere interessate dall'evoluzione verso monte dei fenomeni gravitativi presenti nelle vicinanze.



Figura 10 - Stralcio dalla cartografia SIFRAP (ARPA Piemonte, 2015) con indicazione dei siti di intervento (triangoli rossi).

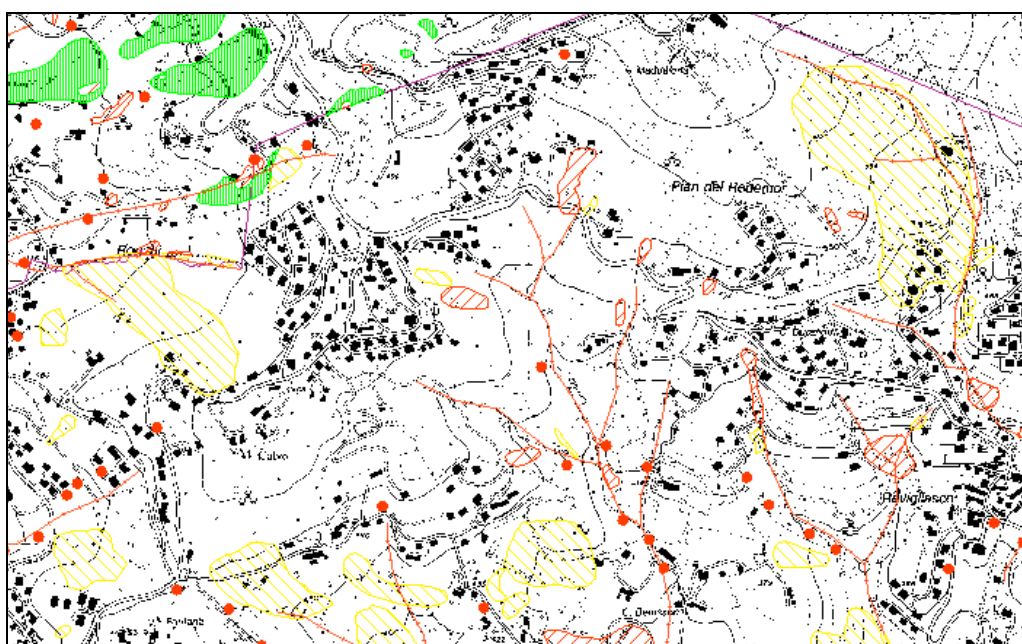


Figura 11 - Stralcio dalla cartografia del PAI.

3.1 Settore I, Strada Maddalena interni civico 20

Si tratta di un'area collinare incisa dalla vallecchia del rio Gavoni, censito come acqua privata, tributario di destra idrografica del Rio Sauglio che confluisce nel F. Po poco a Sud della località Bauducchi di Moncalieri. L'area in studio di colloca in corrispondenza del versante idrografico destro del rio Gavoni il cui alveo presenta un andamento da Nord verso Sud e risulta profondamente inciso nella sua vallecchia. Il settore individuato per la collocazione della stazione di monitoraggio si pone in prossimità del limite meridionale dell'area di dissesto censita come frana quiescente a movimento composito con sigla 3Fq10 dalla Carta geomorfologica e del dissesto del PRGC. La stazione di controllo si pone all'altezza dell'interno 16 del civico 20 della Strada Maddalena. 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).

3.2 Settore II, Strada Maddalena civico 21

Si tratta di un'area collinare incisa dalla vallecchia del rio Gavoni, censito come acqua privata, tributario di destra idrografica del Rio Sauglio che confluisce nel F. Po poco a sud della località Bauducchi di Moncalieri. Alle pendici meridionali della località Maddalena si preserva una estesa copertura forestale che lascia il posto, spostandosi verso l'abitato di Revigliasco a nuclei urbani raggruppati in fregio alla viabilità principale qui costituita da Strada Maddalena. L'area in studio di colloca in corrispondenza del versante idrografico destro del rio Gavoni il cui alveo presenta un andamento da Nord Il settore individuato per la collocazione della stazione di monitoraggio si pone in prossimità del limite medio terminale dell'area di dissesto censita come frana quiescente a movimento composito con sigla 3Fq10 dalla Carta geomorfologica e del dissesto del PRGC. 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 Maddalena Rio Gavoni

Si tratta di un ambito a media acclività posto in corrispondenza di un settore di

versante delimitato a Est e a Ovest da due incisioni che alla loro confluenza danno origine al Rio Gavoni, censito come acqua privata, tributario di destra idrografica del Rio Sauglio che confluisce nel F. Po poco a Sud della località Bauducchi di Moncalieri. Nel settore esaminato, posto alle pendici meridionali della località Maddalena, si preserva una estesa copertura forestale che lascia il posto, spostandosi verso l'abitato di Revigliasco, a nuclei urbani raggruppati in fregio alla viabilità principale qui costituita da Strada Maddalena. Tale settore l'asta del settore impluviale occidentale risulta poco incisa mentre l'asta orientale presenta caratteri più marcati e un maggior grado di incisione del substrati.

Il settore di indagine si pone sul limite orientale dell'area di dissesto censita come frana quiescente a movimento composito con sigla 3Fq10 dalla Carta geomorfologica e del dissesto del PRGC. 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 Maddalena interni civico 120

Si tratta di un ambito a media acclività posto in corrispondenza del settore di testata del Rio Alberoni. In tale settore l'asta del settore impluviale risulta poco definita e la regimazione delle acque è condizionata dalla rete viaria che qui risulta costituita in via principale dalla Strada Maddalena e dalla viabilità interna a servizio del tessuto residenziale qui presente. A monte del settore esaminato si preserva una estesa copertura forestale che lascia il posto, spostandosi verso valle a nuclei urbani raggruppati in fregio alla viabilità principale. Si tratta di un settore di versante posto alla testata del dissesto censito come frana attiva per movimento composito con sigla 1Fa10 dalla Carta geomorfologica e del dissesto del PRGC. 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).

3.5 Settore V, Strada dai Ronchi ai Cunioli Alti interni civico 63

Ci si pone sul settore nord occidentale del M. Calvo poco a valle del crinale che separa la vallecchia del Rio Rubella a sud dalla valle del rio Sappone a Nord. In tale settore

l'asta del settore impluviale risulta poco definita e la regimazione delle acque è condizionata dalla rete viaria che qui risulta costituita dalla Strada dai Ronchi ai Cunioli alti che qui decorre a mezzacosta con andamento EW. Il settore di indagine si pone a monte della viabilità principale lungo la strada aperta al transito pista a servizio degli interni del civico 65. Si tratta di un settore di versante posto a ovest del dissesto censito come frana quiescente per movimento composito con sigla 49Fq10D dalla Carta geomorfologica e del dissesto del PRGC. Il settore di versante indagato risulta peraltro ascrivito tra i settori vulnerabili per fenomeni franosi per fluidificazione della coltre di copertura del substrato.

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).

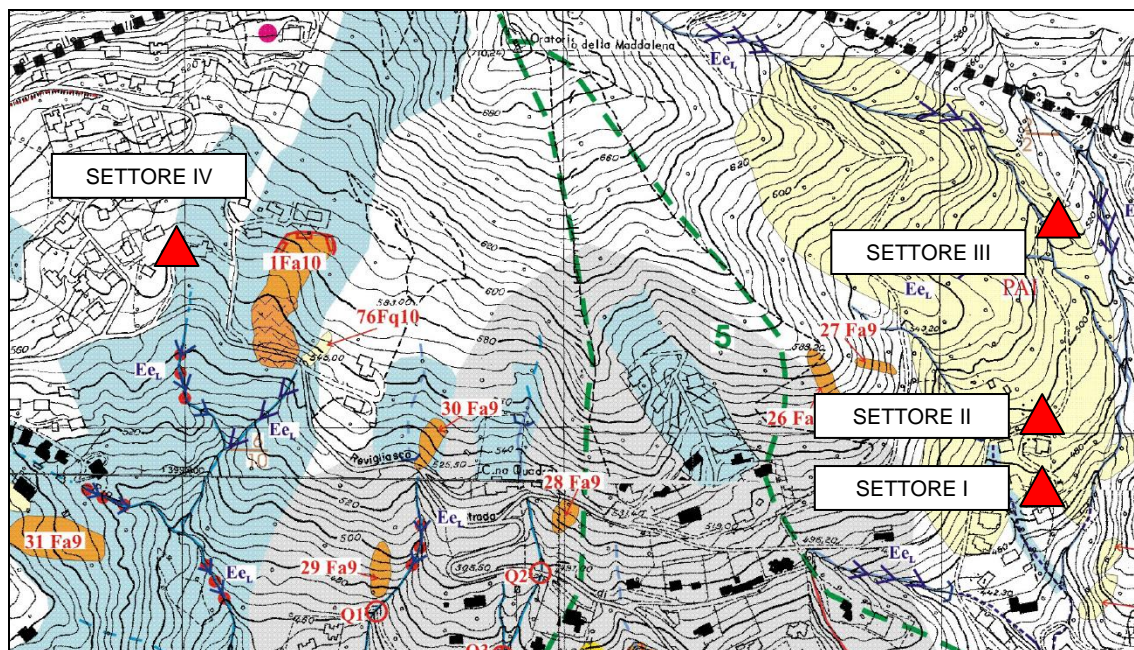


Figura 12 - Stralcio dalla Carta geomorfologica dei dissesti e della dinamica dei corsi d'acqua del P.R.G.C. di Moncalieri con indicazione dei siti in oggetto (triangolo rosso).

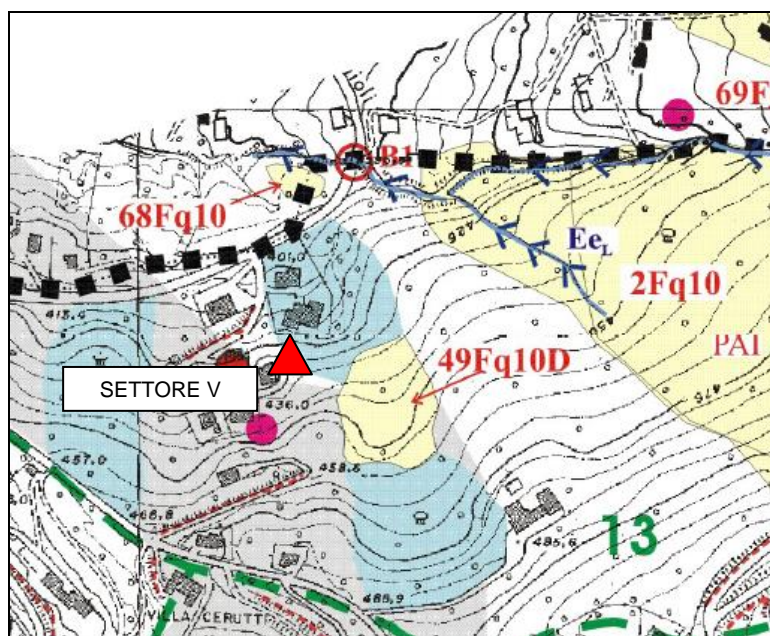


Figura 13 - Stralcio dalla Carta geomorfologica dei dissesti e della dinamica dei corsi d'acqua del P.R.G.C. di Moncalieri con indicazione dei siti in oggetto (triangolo rosso).

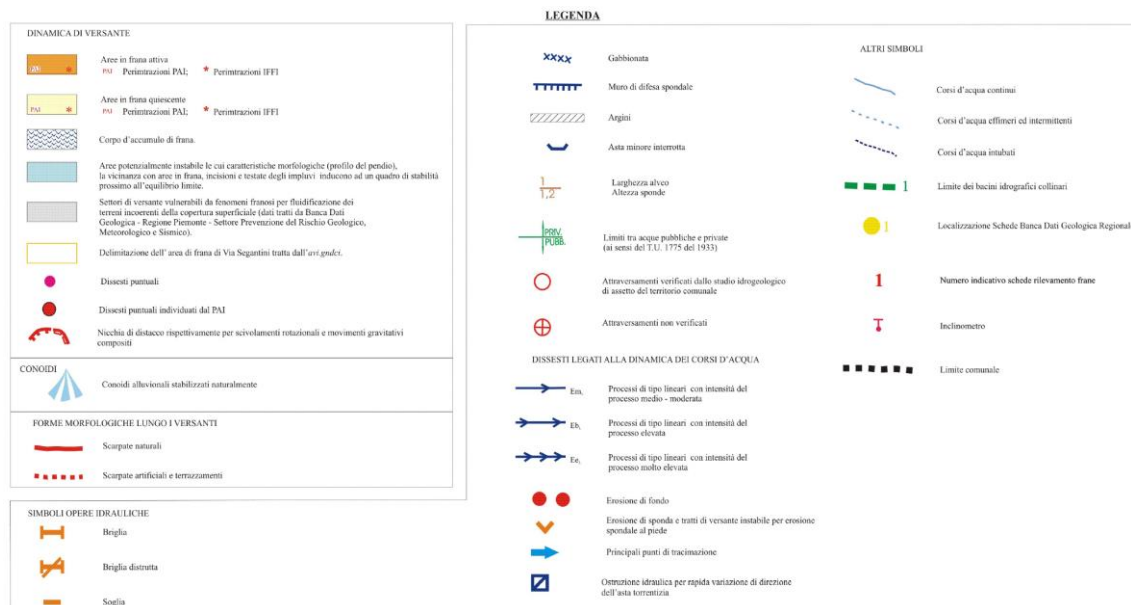


Figura 14 - Legenda della Carta geomorfologica dei dissesti e della dinamica dei corsi d'acqua del P.R.G.C. di Moncalieri.

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.

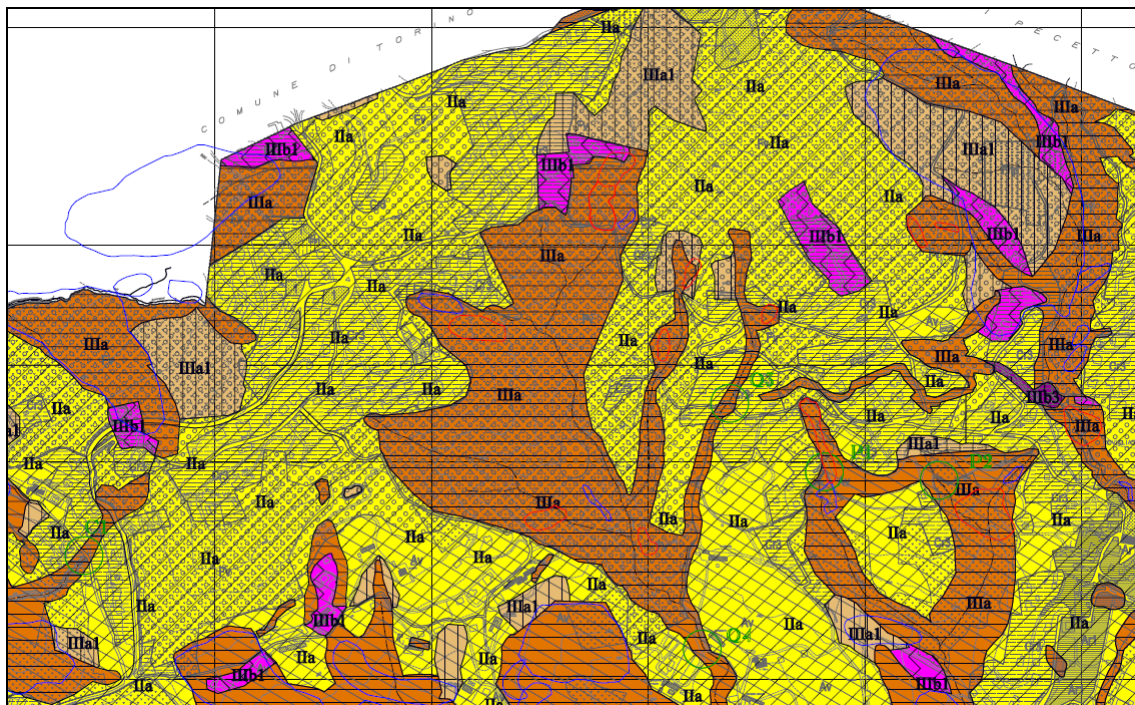


Figura 18 - Stralcio dalla carta di sintesi del P.R.G.C. vigente.

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 dei 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.

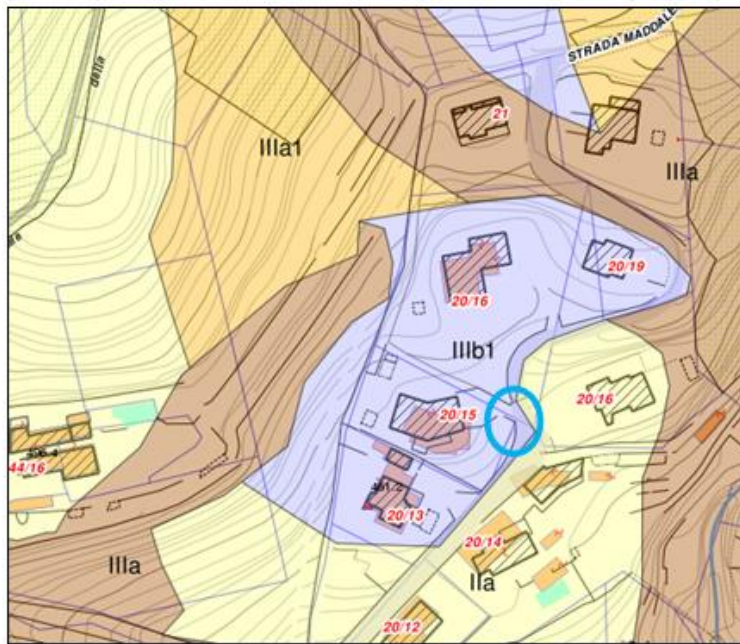


Figura 15 - Stralcio Carta di Sintesi del PRGC – nell'ovale l'ubicazione del sito I – Strada Maddalena interni civico n. 20

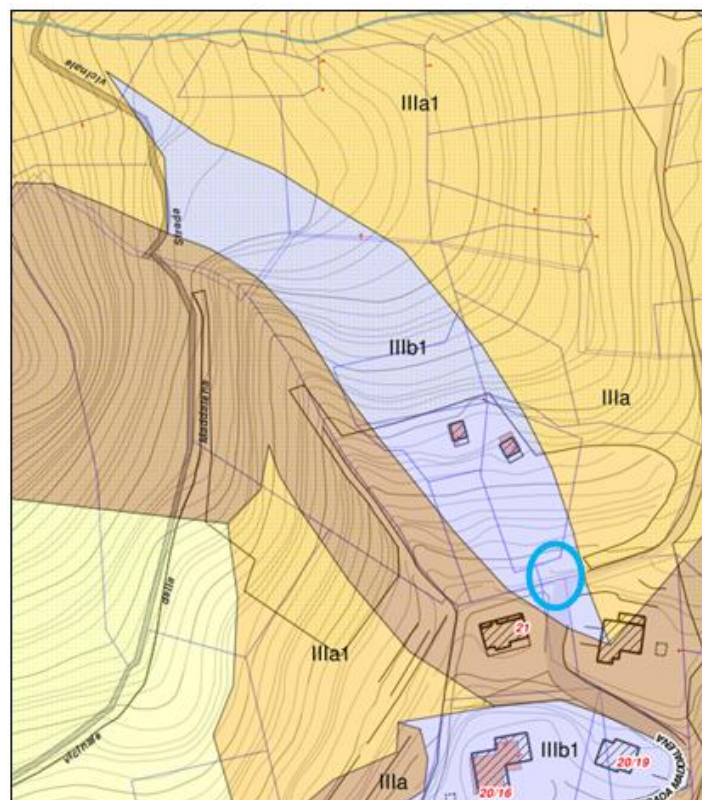


Figura 16 - Stralcio Carta di Sintesi del PRGC – nell'ovale l'ubicazione del sito II – Strada S. Maddalena civico n. 21.

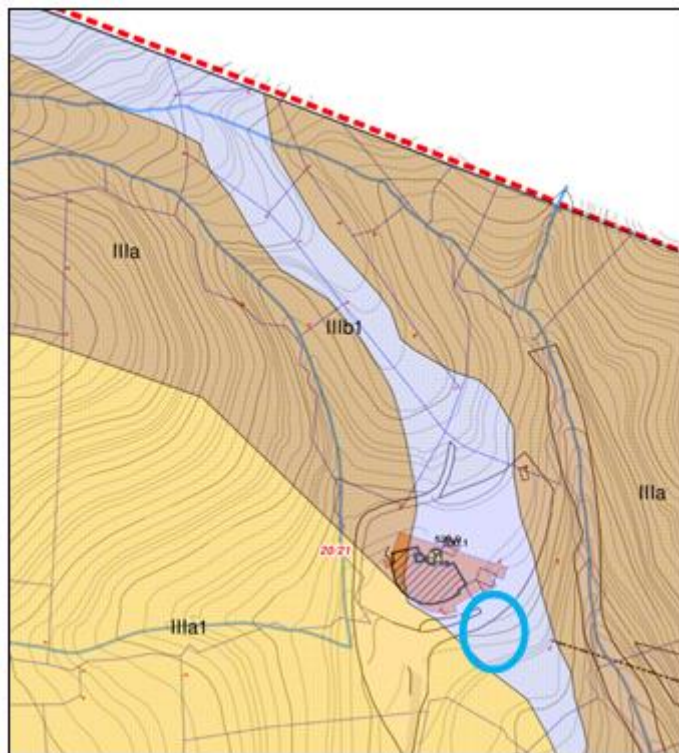


Figura 17 - Stralcio Carta di Sintesi del PRGC – nell'ovale l'ubicazione del sito III – Strada S. Maddalena Rio Gavoni.

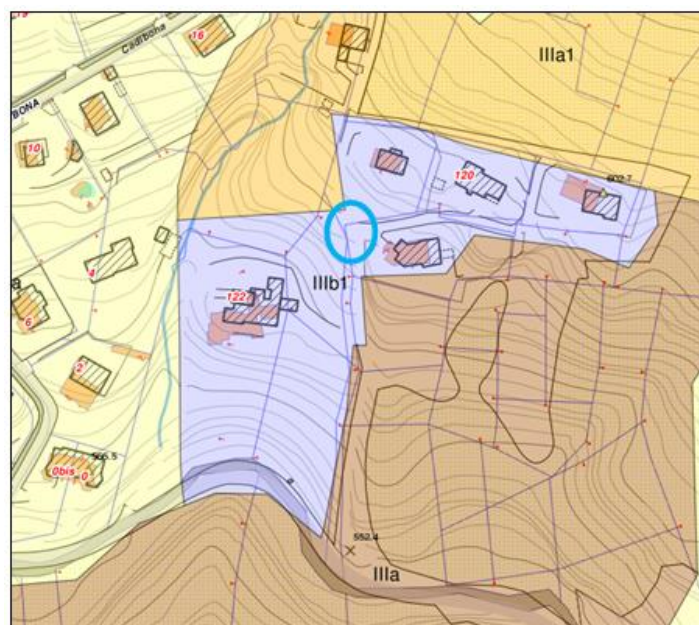


Figura 18 - Stralcio Carta di Sintesi del PRGC – nell'ovale l'ubicazione del sito IV – Strada Maddalena interni civico n. 120.

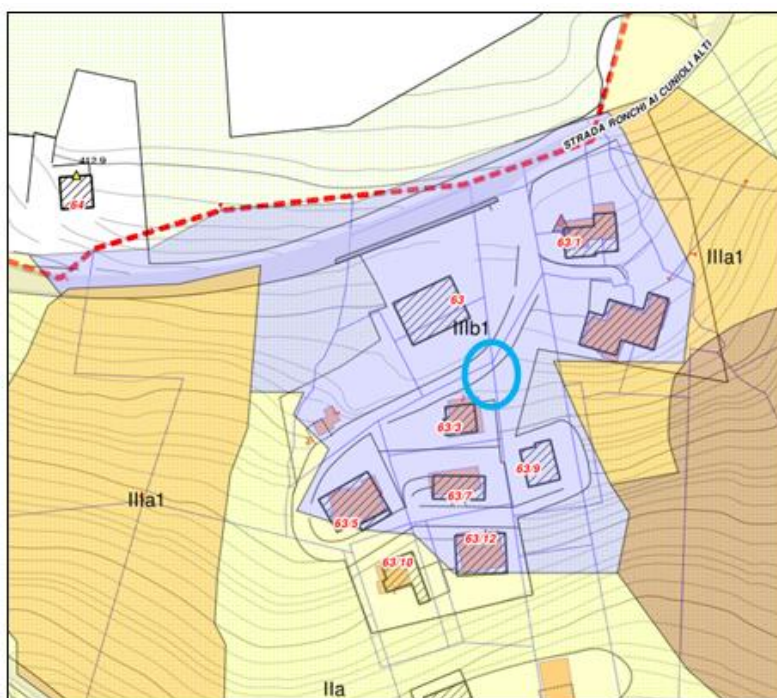


Figura 19- Stralcio Carta di Sintesi del PRGC – nell’ovale l’ubicazione del sito V – Strada dai ronchi ai Cunioli Alti interni civico n. 63.

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 contenuti 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).

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.

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.

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 generalmente nella categoria 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.