

Regione Piemonte

Provincia di Torino



COMUNITA' MONTANA
DEL PINEROLESE

PIANO REGOLATORE GENERALE INTERCOMUNALE

VARIANTE STRUTTURALE DI ADEGUAMENTO AL P.A.I.
redatta ai sensi della L.R. 1/2007

SUB AREA: CENTRO VAL CHISONE

COMUNE: POMARETTO

RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO

COMMITTENTE

RELAZIONE

Elaborato	Scala	
3.11	—	<i>Elaborazione indagini geologiche e geomorfologiche (settembre 2012):</i> <i>Dott. Geol. Eugenio ZANELLA</i>
CODICE: 13009-C218-0		<i>Elaborazione integrazioni geologiche e geomorfologiche (Rif. Prot. Reg. n. 48497 del 12-07-2013) (febbraio 2014):</i> <i>EDes Ingegneri Associati</i>
REVISIONE	DATA	 <i>Dott. Geol. Mauro CASTELLETTO</i> <i>Collaborazione:</i> <i>Dott. Geol. Sara CASTAGNA</i>
		EDes Ingegneri Associati P.IVA 10759750010 Corso Peschiera 191, 10141 Torino Tel. +39 011.0262900 Fax. +39 011.0262902 www.edesconsulting.eu edes@edesconsulting.eu

Vengono di seguito descritte e commentate le principali caratteristiche del territorio Comunale rappresentate negli elaborati cartografici a scala 1:10.000:

Carta geologico-strutturale

Carta geomorfologica e dei dissesti

Carta degli eventi alluvionali storici

Carta dei fenomeni valanghivi

Carta delle caratteristiche litotecniche ed idrogeologiche

Carta delle opere di difesa, dei ponti e degli attraversamenti

Carta delle acclività

Carta di sintesi

Si ricorda che la legenda delle varie carte tematiche è unica per tutto il territorio della Comunità Montana.

Nell'ambito dei singoli territori Comunali possono quindi non essere presenti tutti i complessi rappresentati nella legenda generale.

1. CARATTERI GEOLITOLOGICI

1.1 Substrato roccioso

Nell'area esaminata affiorano litologie costituite da micascisti, gneiss e scisti con o senza pigmento grafítico polideformati appartenenti al "Complesso Dora-Maira" e da metadioriti quarzitiche a struttura gneissica del complesso delle "Dioriti di Malanaggio".

I micascisti grafíticos sono in assoluto i litotipi più degradati meccanicamente per spessori che in condizioni morfologiche predisponenti raggiungono valori superiori ad alcuni metri; il grado di alterazione è normalmente elevato.

Gli gneiss e le metadioriti mostrano un grado di alterazione variabile in relazione sia alla litologia che alle condizioni di affioramento: dove il substrato è esposto all'azione di dilavamento delle acque meteoriche la roccia è relativamente poco alterata mentre l'alterazione coinvolge spessori superiori al metro in presenza di una copertura. Il grado di fratturazione è localmente variabile.

I caratteri strutturali e mineralogici delle rocce appartenenti al complesso delle "Dioriti di Malanaggio" sono relativamente omogenei; la loro dubbia origine ne rende particolare il significato geologico.

Questo complesso comprende dioriti e gneiss dioritici cioè rocce con struttura generalmente compatta e uniforme, poco interessata da fenomeni deformativi come testimoniato da scistosità debole e comunque molto inferiore rispetto a quella delle altre rocce gneissiche e micascistose della regione.

Si caratterizzano per un colore grigio-verde e per la presenza di inclusi fusiformi più scuri. La loro mineralogia è costituita da feldspato, quarzo, anfibolo, biotite, clorite ed epidoto.

L'areale d'affioramento di questo complesso è situato a Nord di Pomaretto di fronte all'abitato di Brandoneugna.

I litotipi del Complesso Dora-Maira affiorano nella restante parte dell'area rilevata, in particolare lungo il versante orientale di Punta Cerisieri o Ceresa.

Si tratta in prevalenza di gneiss minuti e micascisti polideformati, quasi sempre caratterizzati da un'intensa laminazione e diffusa fratturazione e degradazione fisico chimica, di colore nerastro per la presenza di pigmento grafítico.

Lo spessore degli scisti grafíticos, sottilmente laminati e fissili, è imprecisabile a causa del piegamento serrato che li caratterizza.

L'assetto strutturale mostra una generalizzata immersione dei piani di scistosità verso W o NW.

Locali cambi di giacitura repentini fanno ipotizzare la presenza di pieghe serrate con la stessa direzione; la descrizione precisa del loro assetto geometrico richiederebbe un approfondimento dell'analisi geologico-strutturale che esula dagli scopi del presente lavoro.

E' altresì importante ricordare le numerose strutture fragili (fratture, faglie) che interessano i litotipi del Complesso Dora-Maira.

1.2 Copertura quaternaria

I terreni di copertura sono stati raggruppati in due grandi categorie;

Unità in formazione

Unità completamente formate

Le unità in formazione sono costituite da:

Depositi detritici eluvio-colluviali: mascherano il substrato roccioso su gran parte dei pendii con spessori che variano da pochi centimetri ad alcuni metri, soprattutto alla base dei versanti dove si accumulano per dilavamento – sono costituiti da clasti eterometrici, anche con blocchi di notevoli dimensioni, immersi in abbondante matrice limoso-sabbiosa prevalente nei depositi più francamente eluvio-colluviali.

Detrito di falda: formato da clasti eterometrici con matrice molto scarsa o mancante, generalmente non si presenta vegetato.

Depositi alluvionali e di conoide recenti o attuali: ciottoloso-ghiaiosi, localmente con massi e con matrice limoso-sabbiosa in percentuale variabile, grado di arrotondamento medio-alto, costituiscono gli alvei dei corsi d'acqua principali e gli apparati di conoide presenti in sponda destra; nel fondovalle poggiano con potenza variabile ma generalmente ridotta sulla presumibile formazione fluvio-lacustre sepolta incontrata al sondaggio n.711 (v. fascicolo Allegati).

Le unità completamente formate sono rappresentate da:

Depositi alluvionali terrazzati o comunque non più interessati dai fenomeni di dinamica fluviale.

La litologia è caratterizzata da ghiaie, ciottoli e massi eterogenei a matrice sabbiosa o sabbioso - limosa grigio - giallastra o nerastra, con grado di arrotondamento medio - alto. La stratificazione è generalmente poco sviluppata anche se localmente sono presenti una classazione granulometrica e strutture embriciate.

Non esistendo elementi di datazione diretta, in base ai dati bibliografici ed ai rapporti con gli altri depositi e forme può essere loro attribuita un'età compresa tra il Pleistocene superiore e l'Olocene.

Fenomeni gravitativi quiescenti o stabilizzati.

Si tratta di accumuli dovuti a fenomeni di dissesto, per lo più riconoscibili per le evidenze morfologiche, di cui si tratterà più avanti.

2. CARATTERI GEOMORFOLOGICI

Nel territorio di Pomaretto si distinguono due ambiti morfologici costituiti dal fondovalle alluvionale, in cui possono essere incluse le superfici più antiche debolmente terrazzate, e dai versanti modellati sul substrato che costituiscono il tratto di sbocco della Valle Germanasca nella valle principale del Chisone.

Il fondovalle è caratterizzato dalla presenza di forme di modellamento fluviale geneticamente legate all'interazione tra i torrenti Chisone e Germanasca. Rispetto all'alveo di quest'ultimo le superfici inferiori sono sospese in genere di pochi metri e su di esse in destra idrografica, dove gli interventi antropici sono stati più limitati, sono presenti con diverso grado di conservazione canali di deflusso abbandonati. L'alveo del torrente è di tipo unicursale con andamento rettilineo, localmente sinuoso.

Nel settore nordorientale del territorio comunale le superfici alluvionali inferiori sono debolmente rilevate rispetto all'alveo del T. Chisone il cui corso, diretto da NNW verso SSE, in numerosi tratti è caratterizzato da presenza di depositi in alveo costituenti isole fluviali.

A partire dalla località Pons e fino alla confluenza con il Germanasca il Chisone ha debolmente re-inciso i depositi di fondovalle.

La superficie terrazzata più elevata su cui si è sviluppato il capoluogo è separata da quella d'età più recente mediante una scarpata in più tratti rimodellata e di altezza media compresa tra 5 e 10 metri.

Lungo il reticolo idrografico minore si osserva la presenza di conoidi solo in destra del T. Germanasca. Si tratta degli apparati deposizionali dei rii di

Chiabrera, Clot Boulard e dei Gilli, che scorrono profondamente incisi entro il substrato roccioso. I conoidi dei primi due corsi d'acqua risultano terrazzati.

I rilievi modellati nel substrato mostrano un'energia di rilievo relativamente spinta con valori medi di pendenza valutabili intorno ai 40°-50°. Il contrasto morfologico relativamente modesto assume aspetti più rilevanti in destra idrografica del T. Germanasca dove i rii secondari delimitano dorsali, ampie e piatte nel tratto medio-inferiore, strette ed arrotondate nella parte medio-superiore.

Nel tratto in esame la sezione valliva del Chisone ha estensione laterale tra le più ampie dell'intera valle.

Le più evidenti strozzature nel profilo trasversale dell'attuale fondovalle si individuano poco a valle di Jartousiere e Brandoneugna e nel settore orientale del territorio comunale, poco a monte del confine con Pinasca, all'altezza del ex setificio dove l'alveo attuale del Chisone è delimitato da una stretta incisione con scarpate a profilo trasversale netto, dove affiora il substrato roccioso.

3. DISSESTI ED EVENTI ALLUVIONALI

3.1 Fenomeni di dinamica fluviale

Le aree di fondovalle interessate dall'evento alluvionale del 19 e 20 maggio 1977 sono state relativamente limitate e circoscritte essenzialmente al tratto inferiore del T. Germanasca, in destra idrografica, dove è stata coinvolta la parte della superficie di modellamento fluviale più bassa posta tra la sponda e il tracciato della strada provinciale. La tracimazione è avvenuta per riattivazione di un canale di deflusso abbandonato.

Nel corso dello stesso evento alluvionale si sono verificati fenomeni di erosione di sponda in corrispondenza di numerose anse lungo l'intero tratto del T. Chisone a monte del ponte della strada Perosa – Pomaretto.

Maggiore intensità ha avuto l'evento alluvionale del 13-16 ottobre 2000. Oltre al ripetersi della tracimazione in sponda destra del Germanasca, con invasione quasi totale della piana compresa tra la strada provinciale e la sponda del corso d'acqua, si sono verificati danneggiamenti delle opere di difesa in sponda sinistra.

In sponda destra del Chisone, si sono avuti notevoli danni a monte del ponte con distruzione o danneggiamento delle opere di difesa e tracimazione delle acque su entrambe le sponde per rigurgito dovuto alla sezione insufficiente del manufatto, acque incanalatesi nel paleoalveo presente a valle in sponda destra.

Sulla base degli eventi alluvionali storici, delle indagini e verifiche condotte per l'elaborazione del Piano di Bacino e successivamente riprese per il P.R.G.I., e

dei caratteri geomorfologici riscontrati, la fascia di fondovalle sia del Chisone che della Germanasca è stata suddivisa in:

aree a pericolosità molto elevata, comprendenti le aree interessate dagli eventi alluvionali 1977 e 2000, delimitate con verifiche idrauliche dove effettuate e con criterio morfologico negli altri settori;

aree a pericolosità medio/moderata, esterne alle precedenti e definite sempre con criterio morfologico.

Per quanto attiene all'evento di maggio 2008 il Comune ha segnalato localizzati dissesti consistenti in caduta blocchi nella nota area sul pendio a monte del Capoluogo, una erosione in sponda sinistra del T.Germanasca all'altezza del Municipio, erosione e danneggiamento scogliera a Rocca Pertusa e Chianavasso.

3.2 Fenomeni gravitativi

Alcuni fenomeni franosi di tipo composito a carico dei materiali di copertura, che possono evolvere in fenomeni di fluidificazione in occasione di precipitazioni piovose intense, sono stati individuati alla base del versante in destra del T. Germanasca tra i rii di Clot Boulard e di Chiabrera, dove risultano peraltro coinvolti settori d'estensione limitata.

I materiali di copertura ed i terreni sciolti, diffusamente presenti soprattutto in corrispondenza dei fianchi acclivi lungo i corsi d'acqua secondari, possono essere facilmente erosi al piede dando luogo a processi di trasporto in massa

lungo le incisioni, con rischi di improvviso accumulo del carico solido allo sbocco nel fondovalle.

Il settore dell'alto versante in sinistra idrografica del T. Germanasca all'estremità nordoccidentale del territorio comunale, su cui è sorto anche il nucleo dei Faure, è coinvolto da un fenomeno gravitativo di tipo composito quiescente se non stabilizzato. La morfologia della superficie topografica è fortemente irregolare e localmente la presenza di pigmento carbonioso, di acque di percolazione e di valori d'acclività medio - elevati favorisce lenti processi gravitativi a carico della copertura, tipo soliflusso, che tuttavia in concomitanza ad eventi meteorici prolungati possono evolvere in colate conseguenti a saturazione.

3.3 Processi di degradazione dei versanti

Settori contraddistinti dalla presenza di copertura detritica non stabilizzata corrispondono alla zona posta a settentrione del capoluogo e sono stati classificati come aree potenzialmente instabili.

Nel settore sommitale della dorsale Punta Tre Valli – Punta Ceresa e lungo il pendio ad Est di quest'ultima località il versante roccioso è caratterizzato da intensa fratturazione e/o degradazione che favorisce il distacco di blocchi alimentanti il detrito di copertura.

Analoghe caratteristiche presenta il substrato roccioso in corrispondenza degli affioramenti in destra idrografica del T.Germanasca.

Settori caratterizzati da processi di degradazione ed erosione areale associati a fenomeni di ruscellamento diffuso e/o concentrato si individuano diffusamente lungo il versante orientale di Punta Ceresa, lungo il fianco SW dell'incisione posta tra Blegieri e Lausa e lungo l'incisione di Clot Boulard.

4. FENOMENI DI VALANGA

Le caratteristiche morfologiche e climatiche del territorio di Pomaretto non favoriscono l'insorgere di questa tipologia di fenomeni.

5. IDONEITA' ALLA UTILIZZAZIONE URBANISTICA

Sulla base dei risultati delle varie analisi condotte il territorio comunale è stato suddiviso nelle seguenti classi di utilizzazione urbanistica.

Classe II

Sono state poste in questa classe porzioni di territorio in fondovalle classificate a pericolosità medio-moderata o contermini ad aree interessate da fenomeni di dinamica fluviale, e settori di pendio a morfologia meno sfavorevole, soprattutto alla base dei versanti, che non presentano indizi di instabilità in atto o pregressa.

Per le nuove edificazioni sono richieste le indagini previste dalla vigente normativa per i territori posti in Zona 2 di sismicità.

Classe IIIa

Comprende gli alvei di piena dei corsi d'acqua principali (pericolosità molto elevata), i conoidi attivi senza interventi di difesa presenti in sponda destra del Germanasca ed il reticolato idrografico secondario con le relative fasce di rispetto.

Classe IIIa1

Sono stati posti in questa classe i pendii montuosi a caratteristiche morfologiche molto sfavorevoli per la presenza di acclività elevate, pareti rocciose, canali incisi ecc..

Classe IIIb2

In questa classe è stato posto il settore di fondovalle corrispondente alla porzione orientale del capoluogo in quanto posto alla confluenza tra Germanasca e Chisone e la cui edificabilità è condizionata alla realizzazione di adeguate opere di difesa lungo la sponda destra del Chisone soprattutto a monte del ponte.

Classe IIIb3

In questa classe sono stati posti agglomerati edilizi corrispondenti borgate in cui le sfavorevoli condizioni geomorfologiche o la presenza dei fenomeni franosi quiescenti (es. borgata Faure) non consentono nuove edificazioni, senza peraltro potersi ipotizzare interventi di riassetto territoriale.

Sono quindi ammessi tutti gli interventi sul patrimonio edilizio esistente che comportino solo un modesto incremento del carico antropico e la realizzazione di locali di servizio previa indagine che ne dimostri la fattibilità nei riguardi dell'interazione opera/pendio.

Classe III indifferenziata

In tale classe sono compresi gli estesi pendii montani in cui mancano condizionamenti negativi determinanti e nell'ambito dei quali, in relazione ad esigenze urbanistiche particolari, possono essere individuati con indagini di dettaglio eventuali settori meno penalizzati da porre in Classe II oggetto di specifiche Varianti di Piano.

6. INQUADRAMENTO DELLA PERICOLOSITA' SISMICA

Ai fini della prevenzione del rischio sismico le procedure urbanistico-edilizie dovranno ottemperare a quanto previsto dalla D.G.R. 12 dicembre 2011, n°-3084 ("D.G.R. 11-13058 del 19/01/2010. Approvazione delle procedure di controllo e gestione delle attività urbanistico-edilizie ai fini della prevenzione del rischio sismico attuative della nuova classificazione sismica del territorio piemontese"), come successivamente modificata ed integrata dalla D.G.R. n.7-3340 del 3 febbraio 2012 ("Modifiche ed integrazioni alle procedure di controllo e gestione delle attività urbanistico-edilizie ai fini della prevenzione del rischio sismico approvate con D.G.R. n.4-3084 del 12/12/2011).

La D.G.R. n°-3084 e s.m.i. del 12 dicembre 2011 so pra citata ha provveduto a definire, per le diverse zone sismiche riconosciute nel territorio piemontese, (3S, 3 e 4), specifiche procedure e modalità di deposito e controllo concernenti gli aspetti edilizi e delle costruzioni, (ai sensi degli artt. 93 e 94 del D.P.R. 38/01), e gli aspetti urbanistici, (con riferimento all'art. 89 del citato D.P.R.).

Il territorio in esame ricade in Zona sismica 3S. Pertanto, nell'ambito dei comuni compresi nella Zona Sismica 3S sono sottoposti a parere preventivo ai sensi dell'art. 89 del D.P.R. 380/2001, tutti gli Strumenti Urbanistici Generali e tutti gli Strumenti Urbanisti Esecutivi così come definiti dalla legislazione regionale in materia, nonché le rispettive varianti.

Per quanto riguarda nello specifico le attività di pianificazione urbanistica, il riferimento tecnico-normativo è rappresentato dalla D.D. 9 marzo 2012, n.540 (“Definizione delle modalità attuative in riferimento alle procedure di controllo e gestione delle attività Urbanistiche ai fini della prevenzione del rischio sismico, approvate con D.G.R. n.4-3084 del 12/12/2011”), che riporta in allegato (Allegato A) gli indirizzi regionali per la predisposizione degli studi finalizzati alla prevenzione del rischio sismico negli strumenti di pianificazione e stabilisce che, a partire dal 1 giugno 2012, gli studi a corredo degli strumenti urbanistici generali e strutturali, devono comprendere una specifica indagine di microzonazione sismica con approfondimenti corrispondenti al livello 1 degli Indirizzi e Criteri per la Microzonazione Sismica – ICMS (versione approvata nel novembre 2008 dalla Conferenza delle Regioni e Province Autonome e successivi aggiornamenti predisposti nel 2011 dal Dipartimento di Protezione Civile Nazionale), individuati quale elaborato tecnico di riferimento per il territorio regionale.

Per tutti gli interventi di consistenza strutturale e per le opere geotecniche in previsione, indipendentemente dalla classe di idoneità all'utilizzazione urbanistica di appartenenza valgono le Norme Tecniche per le Costruzioni vigenti, attualmente rappresentate dal D.M. 14 gennaio 2008. A tal proposito, si richiama, tra l'altro, che l'indicazione del profilo stratigrafico o categoria di sottosuolo ai sensi del D.M. 14.01.2008, riportata a titolo indicativo nella “Carta dei caratteri litotecnici” e nelle singole schede dell’”Analisi delle previsioni urbanistiche”, dovrà essere in ogni caso verificata in sede di progettazione esecutiva attraverso adeguati approfondimenti di indagine.

In base alle Nuove Norme Tecniche per le costruzioni emanate con D.M. Infrastrutture del 14 gennaio 2008 (e relative istruzioni applicative emanate con la Circolare Ministeriale n. 617 del 2 febbraio 2009), per ciascun sito d'intervento è necessario determinare l'azione sismica di progetto, secondo le indicazioni specificate alla sezione 3.2.

Per quanto riguarda la caratterizzazione geologica e geotecnica del sito, deve essere fatto riferimento ai cap. 6 e 7 del D.M. 14/01/2008, riferendosi al volume significativo, quale parte di sottosuolo influenzata, direttamente o indirettamente, dalla costruzione del manufatto e che influenza il manufatto stesso.

Le indagini devono, quanto meno, essere indirizzate ad individuare la profondità del substrato, caratterizzare le coltri di copertura, quantificare gli aspetti topografici e la soggiacenza della falda, con le modalità e fino alle profondità richieste dalla normativa di cui sopra.

Per il sito di progetto deve inoltre essere verificata la stabilità nei confronti della liquefazione, secondo i criteri specificati nella sezione 7.11.3.4 del D.M. 14/01/2008.

La tipologia, l'ampiezza, ed il grado di approfondimento delle indagini devono essere rapportate alle problematiche e alla complessità geologica del sito, alle conoscenze geologiche già disponibili per l'intorno, all'impegno delle opere sotto il profilo tecnico, nonché alla rilevanza dell'intervento sotto il profilo del valore socio-economico e alla valenza in campo strategico.

A titolo di indirizzo si individuano le situazioni di seguito elencate:

Per gli interventi significativi di carattere pubblico, nonché per gli strumenti urbanistici esecutivi, le indagini dovranno, in linea di massima, sviluppare in modo esaustivo tutte le tematiche esposte nelle osservazioni di carattere generale, e prevedere, quanto meno, l'esecuzione di un sondaggio a carotaggio continuo fino alla profondità di 30m con la relativa prova Down Hole ed eventuali ulteriori prove in sito ed analisi di laboratorio, associato all'esecuzione di pozzetti esplorativi di controllo, spinti sino alla profondità, indicativa, di almeno 4m e comunque 1m al di sotto del piano di fondazione.

Nel caso di “costruzioni di modesta rilevanza, che ricadano in zone ben conosciute dal punto di vista geotecnico, in cui la progettazione può essere basata sull’esperienza e sulle conoscenze disponibili” di cui al punto 6.2.2 del D.M. 14/01/2008, si ritiene opportuno vengano comunque forniti in allegato alla documentazione progettuale tutti i dati geologici e geotecnici conosciuti per l’intorno significativo del sito di intervento, con la relativa ubicazione cartografica.

Per tutti gli altri casi le indagini dovranno rispettare i criteri di indirizzo individuati dal decreto e richiamati nelle osservazioni generali e comprendere, quanto meno, l’esecuzione di pozzetti esplorativi, da realizzarsi fino alla profondità, indicativa, di almeno 4m e comunque 1m al di sotto del piano di fondazione.

7. DECODIFICA FENOMENI FRANOSI

Decodifica fenomeni franosi					
Tipologia Movimenti	Stato	codice	Tipologia Movimenti	Stato	codice
Crollo	Attivo	FA1	Colamento veloce	Attivo	FA6
	Quiescente	FQ1		Quiescente	FQ6
	Stabilizzato	FS1		Stabilizzato	FS6
Ribaltamento	Attivo	FA2	Sprofondamento	Attivo	FA7
	Quiescente	FQ2		Quiescente	FQ7
	Stabilizzato	FS2		Stabilizzato	FS7
Scivolamento rotazionale	Attivo	FA3	D.G.P.V.,	Attivo	FA8
	Quiescente	FQ3		Quiescente	FQ8
	Stabilizzato	FS3		Stabilizzato	FS8
Scivolamento traslativo	Attivo	FA4	Frane per saturazione e fluidificazione della copertura detritica	Attivo	FA9
	Quiescente	FQ4		Quiescente	FQ9
	Stabilizzato	FS4		Stabilizzato	FS9
Colamento lento	Attivo	FA5	Movimenti gravitativi composti	Attivo	FA10
	Quiescente	FQ5		Quiescente	FQ10
	Stabilizzato	FS5		Stabilizzato	FS10

8. BANCHE DATI CONSULTATE

Oltre alle informazioni fornite dagli Uffici Tecnici Comunali, per la raccolta dei dati necessari per la stesura delle cartografie di analisi e delle relative schede, sono state consultate le seguenti banche dati tra il novembre 2011 e il giugno 2012 con i dati in allora disponibili.

Per i fenomeni di dissesto di versante e dissesto idraulico è stato fatto un confronto con le Banche Dati IFFI-RERCOMF, Banca dati storici dissesti e Evento alluvionale maggio 2008, tutti reperiti su <http://marcopolo.arpa.piemonte.it>. (2011)

Per l'ubicazione dei fenomeni valanghivi sono utilizzati i dati SIVA (2012) con le relative schede, il tutto su <http://marcopolo.arpa.piemonte.it>

Per i dati sulle aree anomale si è fatto ricorso all'analisi interferometrica PSinSar reperita nel 2012 su <http://marcopolo.arpa.piemonte.it>

Per la localizzazione delle opere di difesa sia lungo i corsi d'acqua che sui versanti (SICOD) in corso di aggiornamento si sta utilizzando anche il servizio WebGis DISUW reperito su <http://marcopolo.arpa.piemonte.it>