

COMUNE DI MANTA

PIANO REGOLATORE GENERALE

VARIANTE STRUTTURALE 2/15

Ai sensi del comma 4 art. 17 della L.R. n.56 del 15/12/1977 e s.m.i.

Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico - P.A.I.

REVISIONE DEL QUADRO DEL DISSESTO

Ai sensi dell'art. 18 della Legge 18.05.89 n.183

RELAZIONE E NORMATIVA GEOLOGICO-TECNICA

PROPOSTA TECNICA DEL PROGETTO PRELIMINARE ADOTTATA CON	D.C. Nr. ... del ...
PROGETTO PRELIMINARE ADOTTATO CON	D.C. Nr. ... del ...
PROPOSTA TECNICA DEL PROGETTO DEFINITIVO ADOTTATA CON	D.G.C. Nr. del

IL GEOLOGO

IL SINDACO

IL SEGRETARIO COMUNALE



Fig. 1 - Il centro abitato di Manta, anno 2012.

Parte I^a: RELAZIONE

1. PREMESSA
2. INQUADRAMENTO GEOLOGICO STRUTTURALE
3. INQUADRAMENTO GEOLOGICO-STRATIGRAFICO DELLA PIANURA
4. IDROGEOLOGIA
5. CARATTERISTICHE GEOTECNICHE
6. PERICOLOSITA' GEOMORFOLOGICA
7. SISMICITA' DELL'AREA
8. DATI GEOFISICI GENERALI DEL TERRITORIO COMUNALE
9. CLASSI DI RISCHIO IDROGEOLOGICO

Parte II^a: NORMATIVA GEOLOGICA

Allegati:

Tav. 1	CARTA DELL'ACCLIVITA', scala 1:10.000.
Tav. 2	CARTA GEOMORFOLOGICA, DEI DISSESTI, DELLA DINAMICA FLUVIALE E DEL RETICOLO IDROGRAFICO MINORE, scala 1:10.000.
Tav. 3	CARTA GEOIDROLOGICA, scala 1:10.000.
Tav. 4	CARTA DEL RETICOLO IDROGRAFICO NATURALE ED ARTIFICIALE E RELATIVE FASCE DI RISPETTO, scala 1:10.000.
Tav. 5	CARTA DI SINTESI DELLA PERICOLOSITA' GEOMORFOLOGICA E DELLA IDONEITA' ALL'UTILIZZAZIONE URBANISTICA, scala 1:10.000.
Tav. 6	CARTA DELLA CARATTERIZZAZIONE LITOTECNICA DEI TERRENI E DELLA SUSCETTIVITA' ALL'AMPLIFICAZIONE SISMICA, scala 1:10.000.
Tav. 7	CARTA DELLE MICROZONE OMOGENEE IN PROSPETTIVA SISMICA, scala 1:10.000.
SCHEDE DI RILEVAMENTO DELLE FRANE	
SCHEDE DELLE INDAGINI	

PARTE PRIMA

RELAZIONE

NOTA

Il presente lavoro è stato adeguato alle prime valutazioni/richieste espresse dal Gruppo interdisciplinare di lavoro (P.A.I.) espresse in occasione della prima riunione tenutasi in data 18/06/2012 ed all'esame del Settore Tecnico Regionale, area di Cuneo, in occasione della prima seduta della conferenza di copianificazione tenutasi a Cuneo il 28/07/2016, ai sensi dell'art. 15bis della L.R. n.56/77 e s.m.i. (rif. prot. n.33403 A1816A del 01/08/2016 n.DQ46608).

1. PREMESSA

Il vigente P.R.G. di Manta, approvato con Delibera della G.R. n.7-2137 in data 23.03.2001, è stato considerato adeguato al P.A.I. in quanto inserito nell'elenco "A" dei comuni esonerati ai sensi dell'art. 18 comma 1 delle Norme di Attuazione del P.A.I. (D.G.R. n.63-5679 del 25.03.2002). Successivamente a questa data sono state approvate alcune Varianti parziali ai sensi del 7° comma dell'art. 17 L.R. n.56/77.

Tuttavia il vigente P.R.G. si basa su studi di carattere geomorfologico predisposti tra il 1999 e l'inizio del 2000, tali da non poter tenere conto delle più recenti direttive in materia emerse con la pubblicazione del Piano per l'Assetto Idrogeologico (P.A.I.) adottato con Deliberazione n.18 del 26.04.2001 dal C.I., in particolare per quanto riferibile alle verifiche di compatibilità idraulica e normativa del P.A.I. in materia urbanistica.

In aggiunta è stato acquisito lo studio bidimensionale della Regione Piemonte, anno 2011, delle aree allagabili del Torrente Varaita (Fig. 3) che supera ed aggiorna le vigenti Fasce Fluviali (Fig. 2).

Ai sensi dell'art. 18 della Legge 18.05.89 n.183 l'Amministrazione Comunale di Manta intende, con la qui presente documentazione geologico tecnica allegata al Progetto di Variante, procedere all'aggiornamento del quadro del dissesto del proprio territorio comunale, basandosi su rilievi di maggior dettaglio ed analisi di compatibilità idraulica condotte con le procedure raccomandate dal PAI. Un notevole contributo è stato fornito dalle basi catastali e C.T.R. numeriche e georeferenziate e dall'ortofoto digitale georeferenziate (anno 2007).

Le nuove disposizioni richiedono che tutte le Pubbliche Amministrazioni, competenti in materia, prendano atto della necessità d'individuare, in modo univoco ed aggiornato, *"le aree a rischio idrogeologico e la perimetrazione delle aree da sottoporre a misure di salvaguardia, nonché le misure medesime"* (Legge n.267 del 3.08.1998).

Inoltre, le Norme d'Attuazione degli strumenti urbanistici devono contenere, in modo organico ed esplicito, le osservazioni e le prescrizioni derivanti dalle analisi e dalla sintesi geologica e devono fare esplicito riferimento alla cartografia tematica di settore, la quale è parte integrante degli allegati tecnici del Piano. La documentazione predisposta ottempera pertanto alle seguenti disposizioni:

- Valutazione della pericolosità tramite le metodologie esposte nella Circolare P.G.R. n.7/LAP-1996 (art. 1: *Linee guida metodologiche*) e L.R. n.56/77, artt. 13 e 30.
- In data 26.04.2001, con Deliberazione n.18/2001, il Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino del fiume Po ha adottato il Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (P.A.I.). La documentazione geologico-tecnica predisposta individua le aree potenzialmente a rischio idrogeologico ed aggiorna l'Atlante dei rischi idraulici ed idrogeologici allegato al progetto del P.A.I. E' opportuno evidenziare che il Comune di Manta è inserito nell'elenco dei comuni con classe di rischio totale pari a R2¹ per esondazione e frana (art. 7 delle Norme d'Attuazione P.A.I.). L'Atlante dei rischi idraulici ed idrogeologici dell'elaborato 2 del P.A.I. (Delimitazione delle aree in dissesto, scala 1:25.000), individua, quali forme di dissesto all'interno del territorio comunale, le sole fasce fluviali, così come rappresentate nel Piano Stralcio delle Fasce Fluviali (Fig. 2).
- Rappresenta la base per la successiva fase d'adeguamento del P.R.G. agli studi finalizzati alla prevenzione del rischio sismico (Regione Piemonte, D.D. n.540 del 9.03.2012).

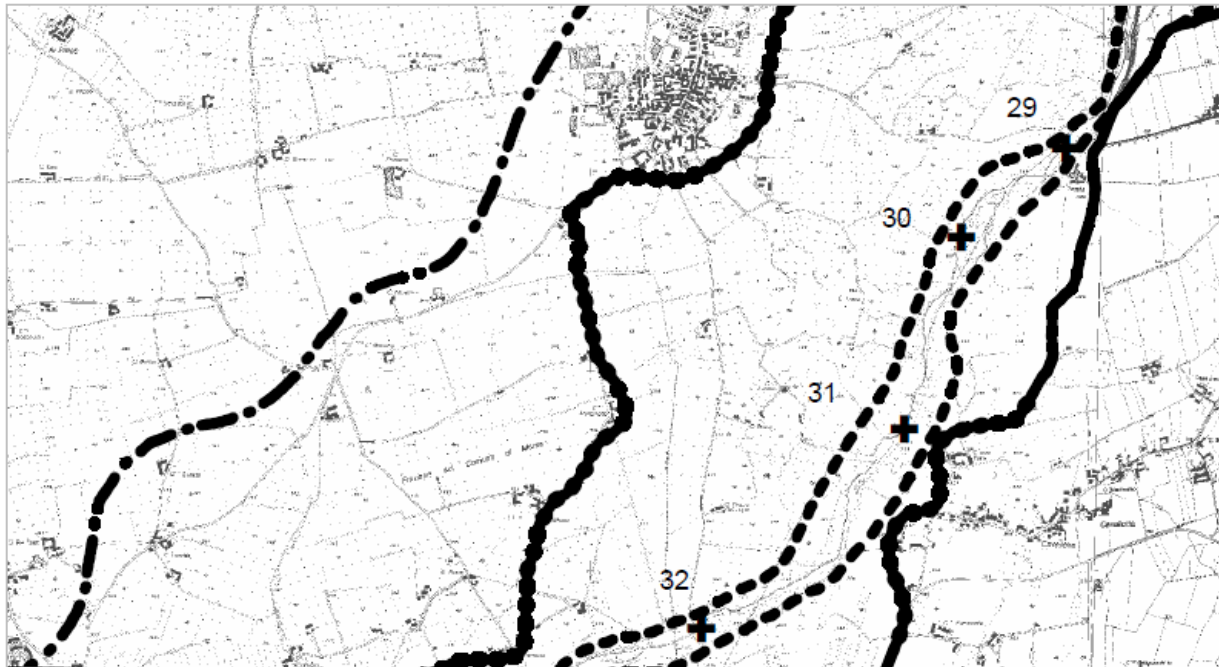


Fig. 2 - Stralcio Fasce Fluviali T. Varaita – Piano Stralcio per l'Assetto idrogeologico, Foglio 191 Savigliano (Legge 183/1989).

¹ R1: moderato. R2: medio, per il quale sono possibili danni minori agli edifici e alle infrastrutture che non pregiudicano l'incolumità delle persone, l'agibilità degli edifici e lo svolgimento dell'attività socio-economiche. R3: elevato. R4: molto elevato.

Progetto di Piano stralcio per l'Assetto idrogeologico. Allegato 1 all'Atlante dei rischi idraulici e idrogeologici. Elenco dei comuni per classi di rischio (art. 7 delle Norme di attuazione).

Lo studio del territorio ha comportato la realizzazione, su base cartografica vettorializzata - C.T.R. 1:10.000 aggiornata su base catastale recente -, della nuova cartografia tematica di P.R.G. riferita al quadro geologico, morfologico ed idrogeologico generale, per giungere ad una zonizzazione del territorio al fine d'indirizzo e programmazione delle presenti e future scelte urbanistiche, seguendo le tre fasi operative previste dalla Circolare P.G.R. n.7/LAP:

→ Prima Fase:

Analisi di tutti gli elementi di carattere geolitologico, geomorfologico, idrogeologico, idrologico, ecc... e di quanto altro consenta una valutazione oggettiva della propensione al dissesto dell'intero territorio comunale.

L'analisi è stata espletata sulla scorta dei sopralluoghi effettuati in sito e delle informazioni assunte nel corso della campagna investigativa protrattasi nell'anno 2011/12. Sulla base dei dati raccolti dal rilevamento geologico di campagna e dallo studio areofotogrammetrico del territorio, si è giunti alla realizzazione delle seguenti nuove carte tematiche in scala 1:10.000:

Tavola 1: CARTA DELL'ACCLIVITA', scala 1:10.000

Tavola 2: CARTA GEOMORFOLOGICA, DEI DISSESTI, DELLA DINAMICA FLUVIALE E DEL RETICOLO IDROGRAFICO MINORE, scala 1:10.000.

Tavola 3: CARTA GEOIDROLOGICA, scala 1:10.000.

Tavola 4: CARTA DEL RETICOLO IDROGRAFICO, scala 1:10.000/5.000.

Tavola 6: CARTA DELLA CARATTERIZZAZIONE LITOTECNICA DEI TERRENI E DELLA SUSCETTIVITA' ALL'AMPLIFICAZIONE SISMICA. SEZIONI SCHEMATICHE DELLA SUCCESSIONE QUATERNARIA, scala 1:10.000.

Tavola 7: CARTA DELLE MICROZONE OMOGENEE IN PROSPETTIVA SISMICA, scala 1:10.000.

In questa fase è stato acquisito lo studio bidimensionale della Regione Piemonte, anno 2011, delle aree allagabili del Torrente Varaita (Fig. 3).

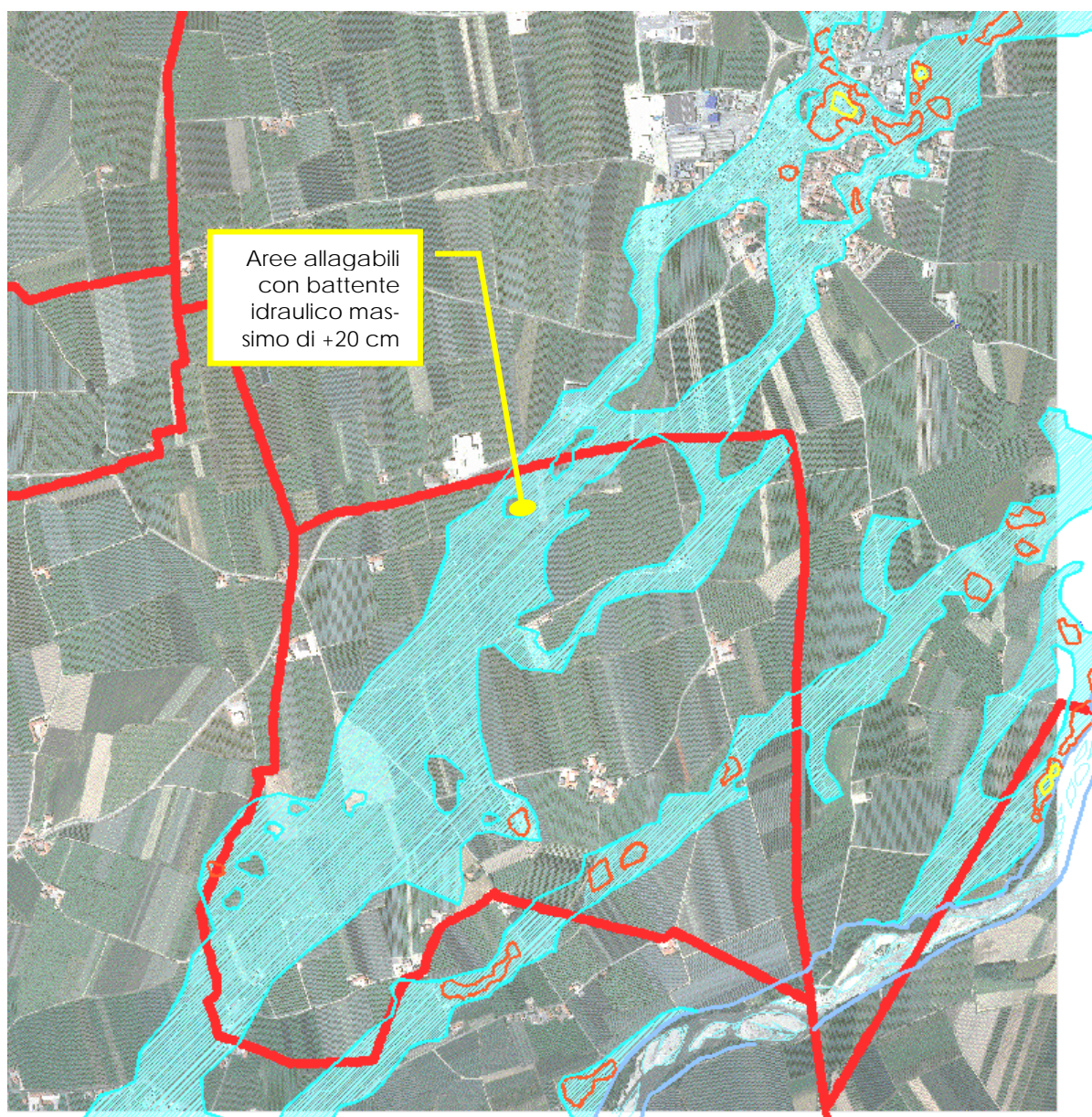


Fig. 3 - Studio bidimensionale delle aree allagabili del Torrente Varaita, Regione Piemonte, anno 2011.

→ Seconda Fase:

In questa fase, sulla base dei dati precedenti, si è proceduto alla zonizzazione dell'intero territorio comunale per aree omogenee dal punto di vista della pericolosità geomorfologica intrinseca (Fig. 4). Il nuovo documento è riportato nella seguente carta tematica:

Tavola 5: CARTA DI SINTESI DELLA PERICOLOSITA' GEOMORFOLOGICA E DELLA IDONEITA' ALL'UTILIZZAZIONE URBANISTICA, scala 1:10.000.

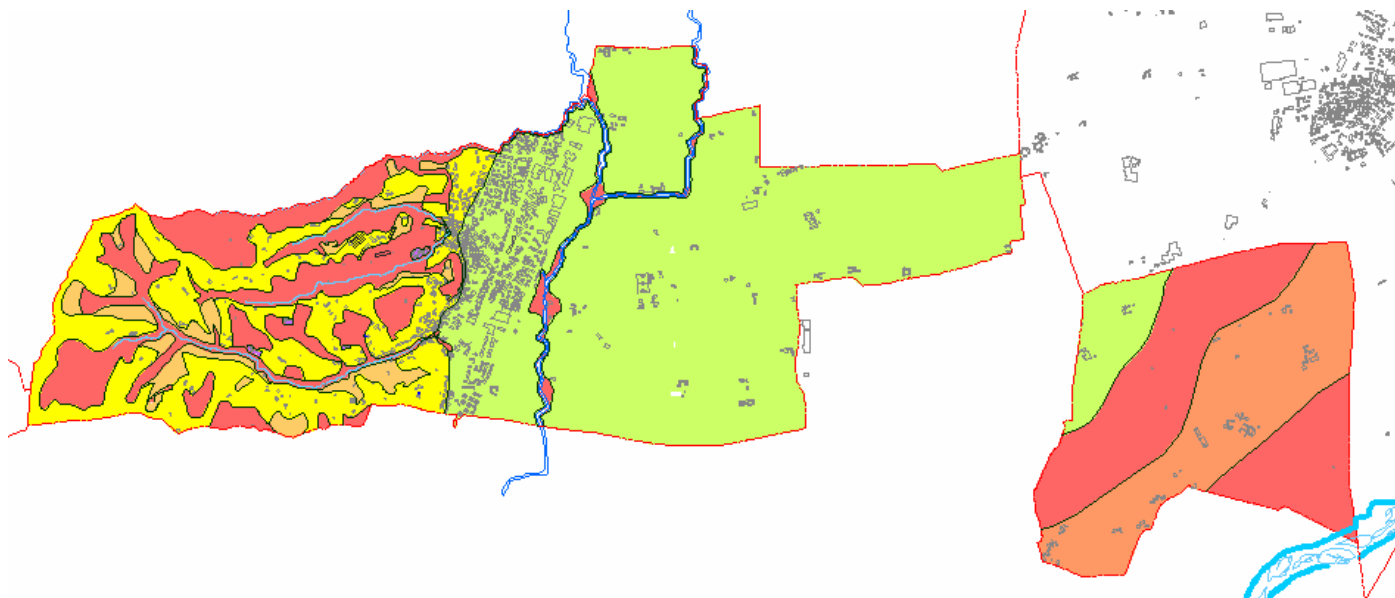


Fig. 4 - Carta di Sintesi della pericolosità geomorfologica del territorio comunale compatibile con le fasce di allagamento del T. Varaita derivate dallo studio della Regione Piemonte, anno 2011

In questa fase è stata verificata la mosaicatura (Fig. 5) della Carta di Sintesi con i comuni limitrofi adeguati al P.A.I. ed alla Circolare PGR 7/lap-1996. I comuni interessati sono:

- Comune di Saluzzo
- Comune di Terzuolo
- Comune di Lagnasco

Le uniche discrepanze sono individuabili nel settore adiacente al T. Varaita in quanto la Carta di Sintesi del Comune di Manta tiene conto della recente Direttiva alluvioni.

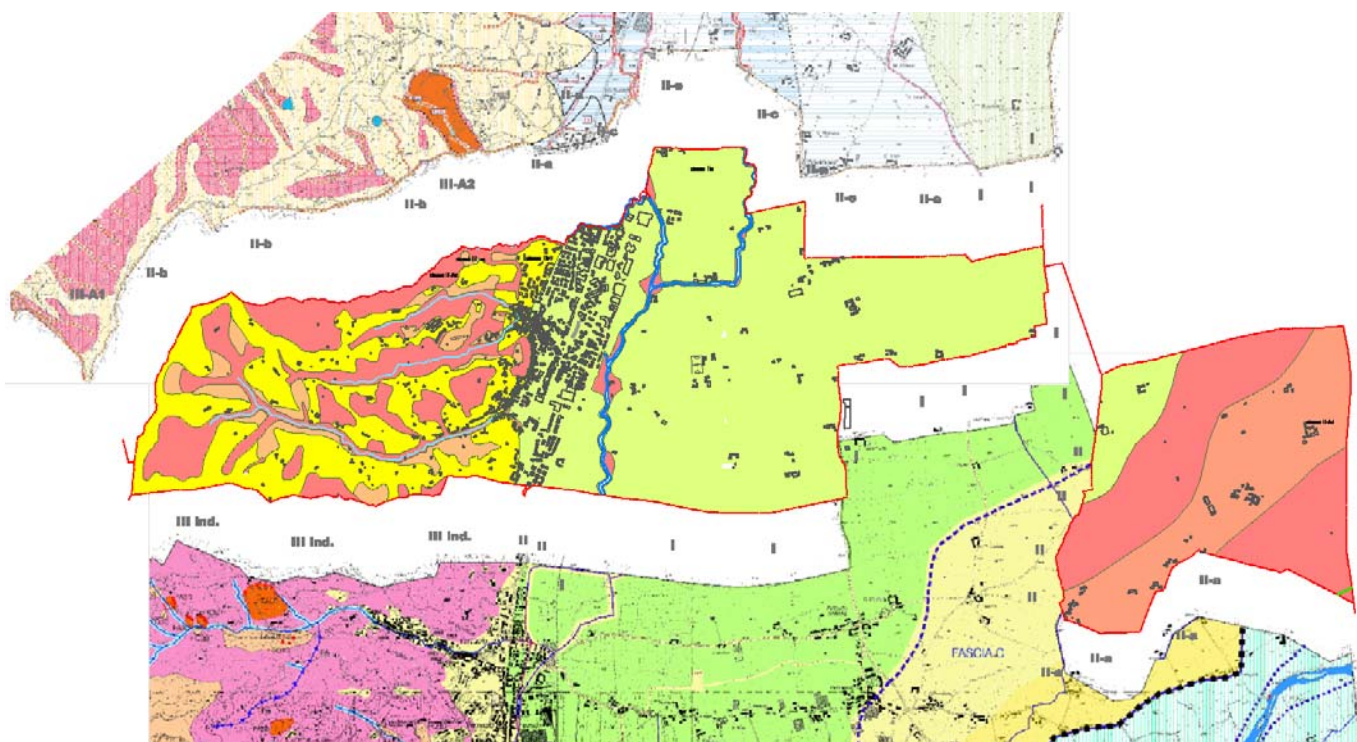


Fig. 5 – Mosaicatura della Carta di Sintesi con i comuni limitrofi.

→ Terza fase:

In questa fase l'Amministrazione Comunale procederà ad individuare tutte le aree destinate a nuovi insediamenti, completamenti o interventi pubblici di particolare rilevanza. Queste scelte dovranno essere compatibili con le condizioni di dissesto e classi d'idoneità urbanistica individuate nelle precedenti fasi. In particolare la Carta di Sintesi di cui al punto precedente verrà ulteriormente dettagliata, in collaborazione con l'Urbanista, con cartografie alla scala di Piano, aggiornate catastalmente e predisposte all'utilizzazione su supporti informatici. Il suddetto aggiornamento dovrà comprendere anche l'adeguamento sismico del Comune di Manta, redatto in conformità agli:

“Indirizzi regionali per la predisposizione degli studi finalizzati alla prevenzione del rischio sismico negli strumenti urbanistici”

di cui all'Allegato A della D.D. n.540 del 9.03.2012.

2. INQUADRAMENTO GEOLOGICO STRUTTURALE

□ **Assetto stratigrafico, settore collinare:**

Il territorio del comune di Manta è costituito in gran parte da terreni quaternari di origine alluvionale che ricoprono l'estesa pianura situata presso gli sbocchi delle valli Varaita, a Sud, e Po a Nord. Nel settore occidentale del territorio comunale il rilievo collinare separa la pianura principale dalla valle Bronda. In questo settore affiorano terreni appartenenti al massiccio cristallino Dora-Maira (Fig. 6).

Una rilevante parte dell'area in esame ricade nel Foglio Geologico n.80^[24] "Cuneo" (Fig. 7), la cui edizione risale ai primi anni del '900 e deve, pertanto, ritenersi superato.

Il basamento cristallino Dora-Maira è costituito^[7] da due unità strutturali, l'una formata da metasedimenti e metabasiti di età da pre-carbonifera a permo-carbonifera, l'altra da rocce metamorfiche di origine intrusiva e di età ercinica. Nell'area del territorio comunale affiorano rocce appartenenti a sequenze metasedimentarie di probabile età permiana o permotriassica: *quarziti, micascisti, gneiss minuti e metabasiti*.

Nelle porzioni medie ed inferiori dei versanti, in particolare su quelli esposti ad oriente, sono presenti *coltri eluvio-colluviali*, talora di spessore significativo (superiore a 2-3 m), costituite da detrito a granulometria sabbioso-limoso prevalente, con subordinato scheletro a clasti centimetrico-decimetrici. Il colore è frequentemente rossastro (c.d. *terre rosse o ferretto*), l'alterazione dei clasti talora molto elevata.

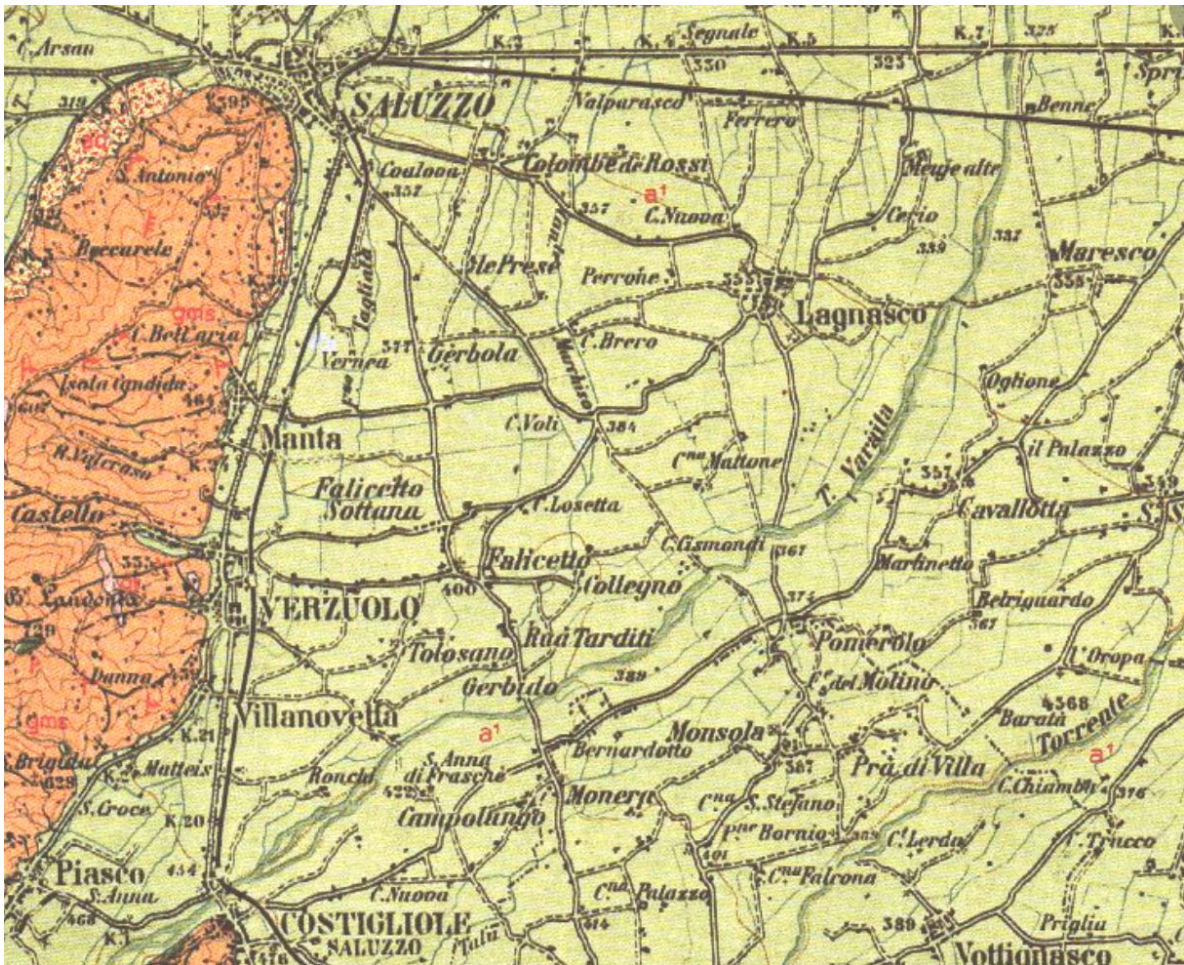


Fig. 6 - Carta Geologica d'Italia, Foglio 80 "Cuneo".

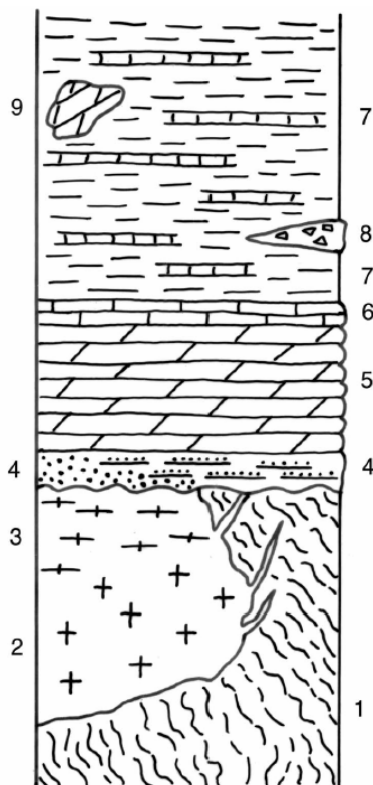


Fig. 7 - Schema della successione stratigrafica dell'Unità Dora-Maira (non in scala).

- 1) Micascisti a granato e cloritoide;
- 2) "Granito di Borgone";
- 3) gneiss "tipo Pietra di Luserna";
- 4) calcescisti, calcemicascisti e quarziti;
- 5) metadolomie e marmi dolomitici;
- 6) marmi grigio-azzurri;
- 7) calcescisti carbonatici;
- 8) breccie intraformazionali;
- 9) olistoliti?

□ **Assetto strutturale, settore collinare:**

I micascisti e quarziti costituiscono una struttura orientata grosso modo N5°E ÷ N50°E, con inclinazione compresa tra 15° e 65°, ed immersione largamente prevalente verso SE. Il settore collinare appare controllato da faglie (desunte da lineazioni fotogeologiche) orientate NE e ENE (Fig. 8). Faglie dirette di direzione analoga sono state riconosciute nella zona di Saluzzo dai rilievi del substrato pre-quadernario dell'AGIP^[27].

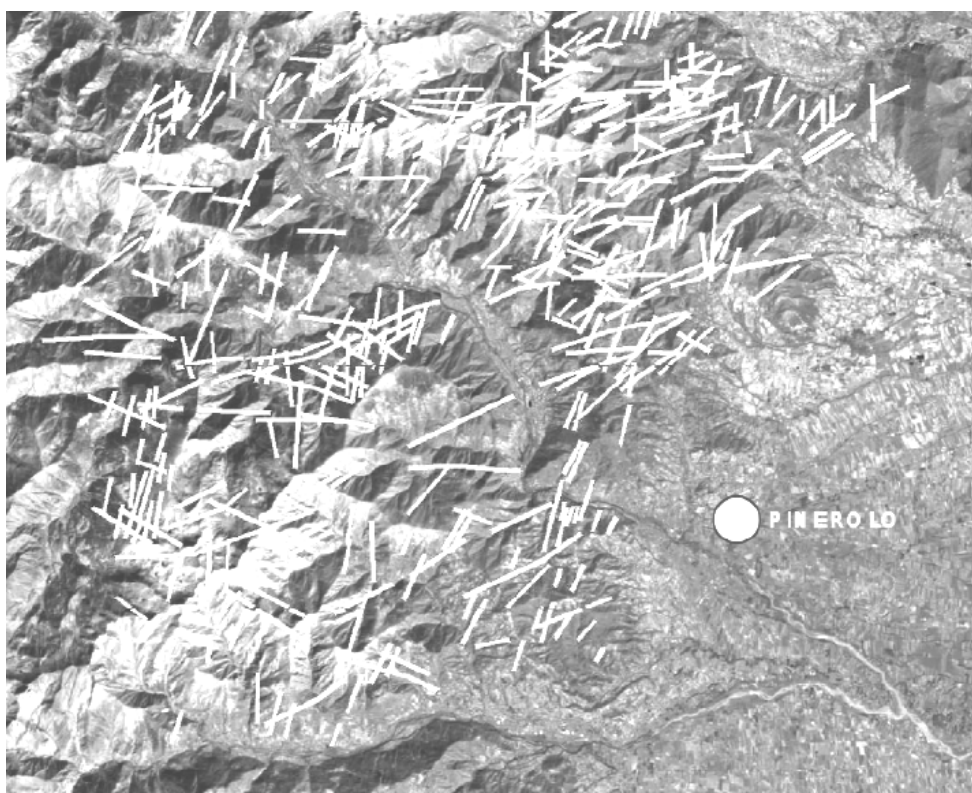


Fig. 8 – Lineamenti del settore interno delle Alpi Cozie. Immagine multispettrale del satellite Landsat TM.

3. INQUADRAMENTO GEOLOGICO-STRATIGRAFICO DELLA PIANURA

I limiti dell'area di riferimento presa in esame comprendono l'ampio settore di pianura che si estende verso Est fino all'incisione del Torrente Varaita e quello collinare immediatamente ad Ovest del centro abitato di Manta, compreso tra i comuni di Saluzzo, Lagnasco e Verzuolo.

Dal punto di vista geologico il territorio comunale di Manta si caratterizza da un vasto settore di pianura compreso tra le prime propaggini collinari del saluzzese ed il Torrente Varaita. Le quote altimetriche vanno gradualmente decrescendo da S-SW verso N-NE, passando da un massimo di 685 m slm. in corrispondenza della dorsale collinare che delimita il bacino del T.Bronda, al settore di pianura compreso tra le quote 400 e 360 m slm.

La morfologia tendenzialmente subpianeggiante (pendenza media 0,95%) non presenta evidenti discontinuità morfologiche: le sole eccezioni sono i bassi e quasi obliterati terrazzi del paleoalveo del T. Varaita, paralleli all'attuale suo corso.

Il quadro geologico-stratigrafico dell'intera provincia di Cuneo è stato recentemente presentato nei lavori di *M.V. Civita et Al.*^[10,11,12] Nel settore provinciale sono state riconosciute tre principali successioni geologico-stratigrafiche affioranti principalmente in corrispondenza delle tre unità morfologiche presenti nel territorio della Provincia di Cuneo:

- il settore collinare del Roero al quale si associa la successione Oligo-Miocenica;
- il settore collinare delle Langhe al quale si associa la successione Plio-Pleistocenica;
- il settore di pianura, al quale si associa la successione Quaternaria.

Nel territorio di pianura del Comune di Manta è presente unicamente la successione Quaternaria della Pianura Principale, sebbene siano ancora riconoscibili alcune residuali piccole conoidi presso gli sbocchi vallivi delle principali incisioni, originatisi attraverso la deposizione di sedimenti, in genere grossolani, con matrice sabbioso-limoso, appartenenti ad una serie di blande e vaste conoidi coalescenti (conoidi delle valli Grana, Maira, Varaita e Po), formate dai principali corsi d'acqua che, dal basamento alpino, defluivano in questo ampio settore.

Lo spessore di questi depositi è molto variabile, in genere dell'ordine dei 60÷100 m allo sbocco delle vallate principali, riducendosi progressivamente a potenze assai ridotte, inferiori anche alle decine di metri, nelle aree più distali prossime ai rilievi collinari.

I corsi d'acqua presenti sono incassati di pochi metri rispetto al livello fondamentale della pianura

L'assetto stratigrafico dell'area in esame è stato recentemente revisionato sulla base dei dati di sottosuolo di proprietà ENI, Divisione Agip (rilievo sismico 2D e stratigrafie dei pozzi Asti 1 e 2, Moretta 1, Saluzzo 1 e 2, Sommariva del Bosco 1) integrati dai rilevamenti geologici di superficie del Politecnico di Torino e dallo studio micropaleontologico dell'Università di Torino. I primi risultati di tale ricerca sono stati presentati alla 81^a Riunione estiva della Soc. Geologica Italiana svoltasi a Torino il 10-12 settembre 2002 ^[13,15].

Da tale studio emerge innanzitutto una notevole complessità dell'assetto stratigrafico e strutturale della sequenza plio-pleistocenica, molto diversa rispetto alla situazione riportata in bibliografia che riconosceva, dal basso verso l'alto, una successione costituita, dal basso verso l'alto, dai Conglomerati miocenici di Cassano Spinola, dalle Argille di Lugagnano, dalle Sabbie d'Asti e dai depositi Villafranchiani.

Nel nuovo schema stratigrafico del Plio-Pleistocene sono state individuate tre principali sequenze tettono-sedimentarie denominate LM (late miocene), EP (early pliocene) e LP (late pliocene), limitate da altrettante superfici di discontinuità legate in gran parte all'attivazione di una serie di fronti compressivi a vergenza appenninica attivi a partire dal Miocene superiore fino al Pliocene superiore.

L'intera successione plio-pleistocenica, ad eccezione del margine orientale dell'area (Settore del Roero), è coperta da una coltre, in genere poco potente, compresa tra 100 e 10 m di sedimenti grossolani, di differenti età, comprese tra il Pleistocene medio e l'Olocene, corrispondenti alle alluvioni quaternarie. Il contatto superiore con tali depositi è caratterizzato da una serie di superfici erosive che si sviluppano in posizione stratigrafica diversa ed individuano unità tra loro simili per ambiente di sedimentazione, ma distinguibili in base all'età, alla granulometria ed al grado di alterazione. Le alluvioni quaternarie poggiano con un contatto netto e discordante sulla Sequenza LP e, nei settori meridionali ed orientali, sulle Sequenze EP e LM.

La morfologia tendenzialmente subpianeggiante non presenta evidenti discontinuità morfologiche: le sole eccezioni sono le deboli incisioni del reticolo idrografico più recente, in gran parte modificato ed ampliato per usi irrigui.

Si tratta di una morfologia risultante dall'attività del “*thrust di Saluzzo*”, noto in letteratura come *Fronte di Saluzzo*, cioè di una faglia inversa che sovrappone terreni più antichi su terreni più recenti che, provocando una variazione continua del livello di base provvisorio del Varaita, ha portato a numerosi e ripetuti fenomeni di “sovralluvionamento” succedutisi in modo particolarmente significativo dopo l'ultima glaciazione quaternaria (Würm).

Per il suddetto motivo il settore della pianura cuneese è occupato in gran parte dal “*Bacino di Savigliano*”, confinato verso NO dalla culminazione del fronte di Saluzzo, verso Ovest e verso Sud dalle rocce del basamento alpino. A tale proposito si vedano i contributi di A. Biancotti^[2,3] e F. Carraro et Al.^[7].

Sulla base delle poche linee sismiche a disposizione in questa zona e dei dati di campagna sembra che i complessi più vecchi della Serie idrogeologica LM siano in gran parte assenti. Presso la città di Saluzzo la Formazione delle Argille di Lugagnano, costituita da alternanze di sabbie, ghiaie ed argille, con uno spessore di quasi 400 m, si appoggia direttamente sui conglomerati oligocenici. La zona di depocentro (massimo spessore) di questo bacino sembra corrispondere ad una struttura sinclinalica, con asse parallelo con il “*thrust di Saluzzo*”, passante per i centri abitati di Vottignasco-Savigliano-Cavalermmaggiore-Sommariva del Bosco, orientato grossomodo NE-SW, con spessori massimi dell'intera successione plio-pleistocenica intorno ai 1500 m. La potenza di questi sedimenti si riduce sensibilmente verso S-SE e nell'area compresa tra Centallo e Fossano, le Sequenze EP-LP raggiungono spessori molto blandi (Fig. 9).

In conclusione lo studio geomorfologico ha permesso di giungere alle seguenti conclusioni:

- Il territorio comunale ha morfologia tabulare, leggermente inclinata verso N-NE, priva di forme fluviali relitte e/o riattivabili.
- La tendenza evolutiva del Varaita, desumibile dalla letteratura scientifica, è quella di una migrazione verso Est, ossia in allontanamento dal territorio comunale verso Savigliano.
- Dal confronto tra la cartografia I.G.M. (1933), C.T.R. (1991) ed ortofoto attuale, risulta che negli ultimi 100 anni il Varaita si sia evoluto da un alveo prevalentemente

pluricursale con isole ad un alveo prevalentemente monocursale, con conseguente restringimento ed abbassamento del fondo alveo.

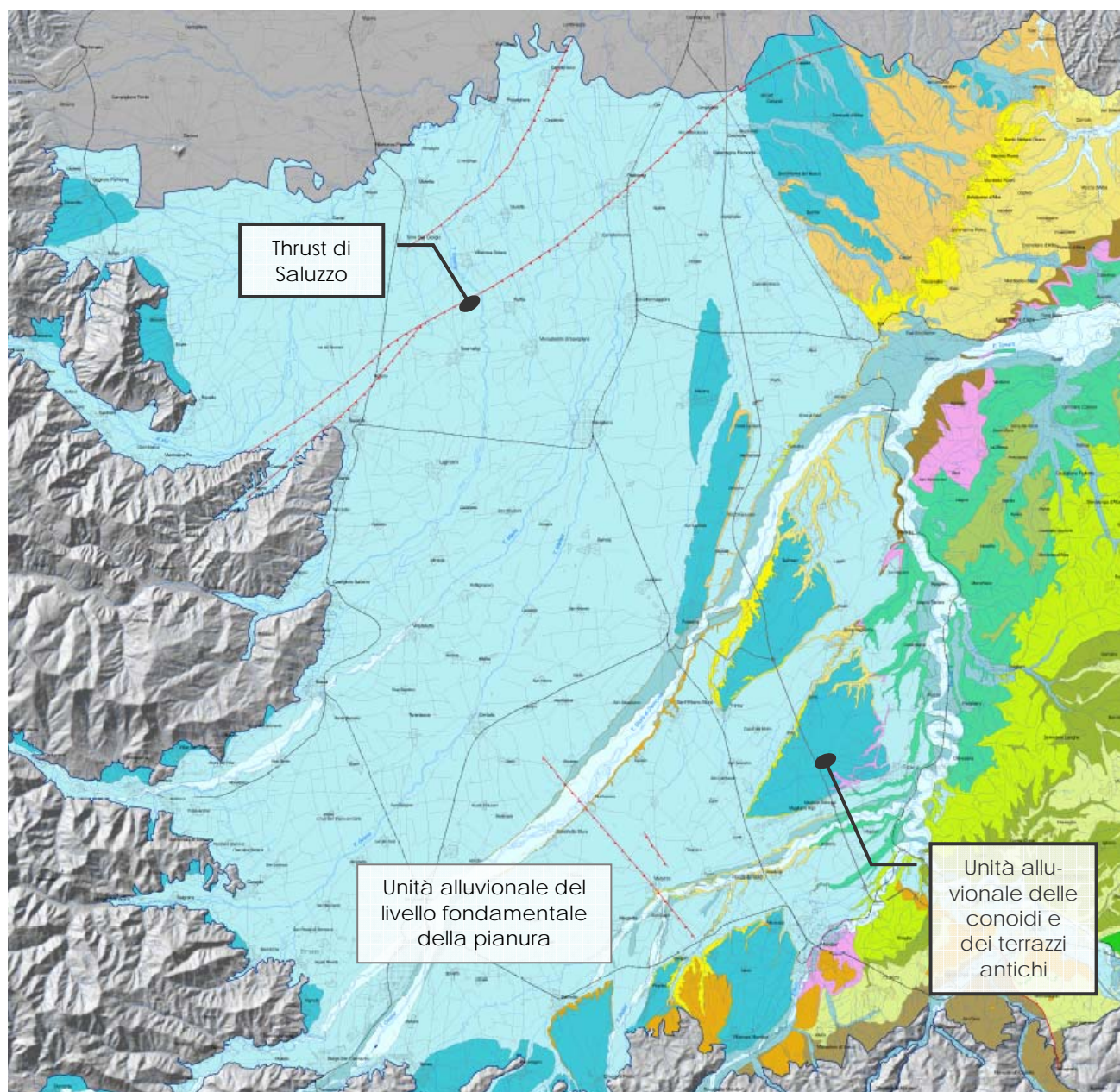


Fig. 9 - Carta delle successioni geologico stratigrafiche ^[12].

4. IDROGEOLOGIA

Il territorio comunale è caratterizzato, come detto, da una porzione minore collinare e da un'ampia pianura priva di elementi geomorfologici significativi, solcata da fossi adacquatori e canali irrigui (Bedale del Molino e Bealera Marchisa) e da corsi d'acqua in parte d'antica origine antropica (Rio Torto, Rivo Tagliata). Il settore collinare presenta un breve reticolo idrografico, raccordato al piede collinare dal Canale del Molino.

Il Canale Marchisa inf. deriva dal Varaita presso Verzuolo e lambisce con continuità il limite amministrativo Lagnasco-Saluzzo.

Il Torrente Varaita ed il Rio Torto sono soggetti a tutela ambientale, per una fascia di 150 metri dalle proprie sponde.

All'interno dei depositi ghiaiosi ricoprenti il territorio comunale è presente una falda di tipo freatico.

Per quanto riguarda i dati bibliografici si è fatto ricorso allo "*Studio e valutazione della vulnerabilità intrinseca delle acque sotterranee*" e "*Le acque sotterranee della pianura e della collina cuneese*", studio sviluppato, per conto della Provincia di Cuneo, dal Gruppo di Lavoro in Idrogeologia Applicata del Dipartimento di Ingegneria del Territorio del Politecnico di Torino^[11, 12].

In particolare da tale studio emerge il seguente quadro generale:

- La direzione generale del deflusso della falda è verso N-NE (Fig. 10).
- In tutto il territorio comunale la soggiacenza della falda risulta compresa in un intervallo di valori tra -3,00 e -7,50 metri dal p.c., con esclusione della fascia in fregio al T. Varaita posta nel settore sud-orienta del territorio comunale, dove i valori di soggiacenza ricadono nella classe compresa tra 0,00 e -3,00 metri dal p.c.

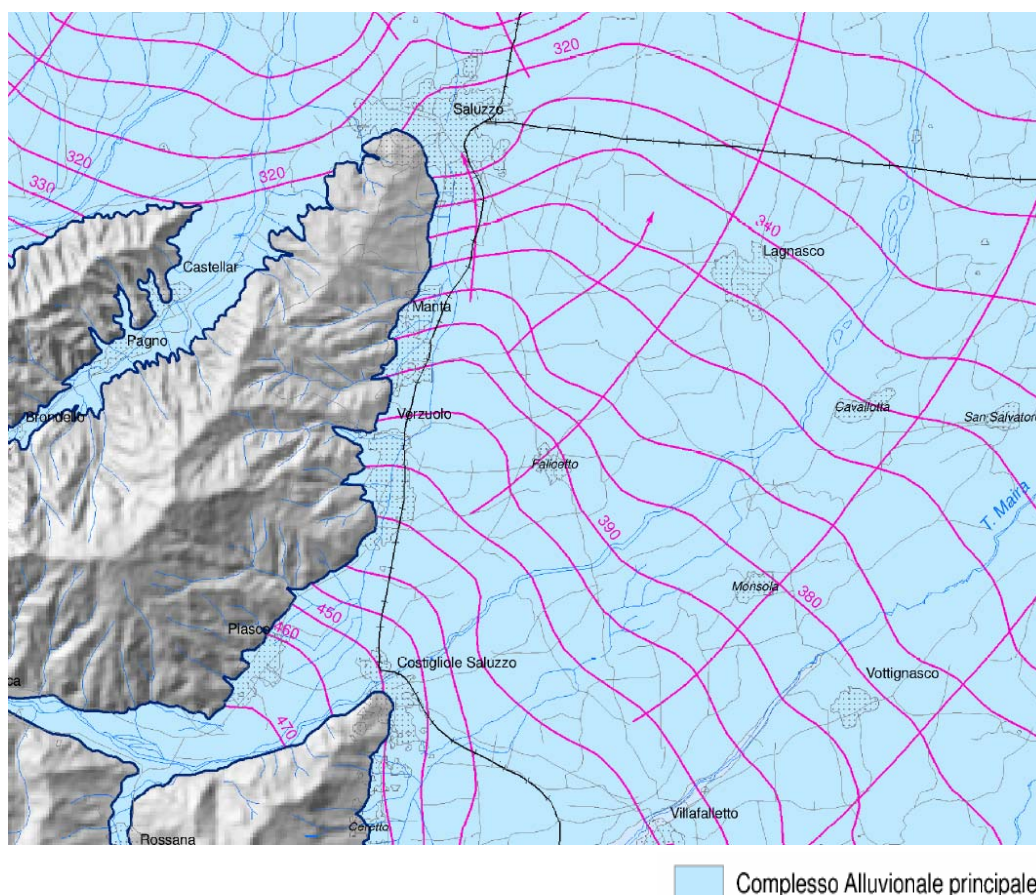


Fig. 10 – Carta delle isofreatiche e della direzione del flusso di falda.

La serie idrogeologica quaternaria comprende diversi acquiferi liberi, localmente in pressione, che costituiscono la principale risorsa idrica sotterranea sfruttata sia ad uso idropotabile che irriguo. Purtroppo, l'alta vulnerabilità di questi acquiferi condiziona pesantemente la qualità di base delle acque emunte. La serie idrogeologica quaternaria si estende in tutto il settore della Pianura Cuneese e nelle principali valli alpine. Nella serie sono stati distinti tre complessi principali, a partire dal più antico si riconoscono (Fig. 9):

- Complesso Alluvionale delle Ghiaie antiche, suddiviso in numerose aree omogenee in destra Stura.
- Complesso Alluvionale principale, comprendente la pianura principale in sinistra, ed in minima parte anche destra, Stura.
- Complesso Alluvionale dei fondovalle e terrazzi annessi, comprendente i fondovalle dei principali corsi d'acqua: Tanaro, Stura, Maira, Grana, Varaita e loro affluenti.

La modesta rete idrografica superficiale (Fig. 11) è stata dettagliata nell'allegata tavola:

Tavola 4: CARTA DEL RETICOLO IDROGRAFICO NATURALE ED ARTIFICIALE
E RELATIVE FASCE DI RISPETTO, scala 1:10.000.

Comprende un reticolo idrografico composto da tre piccoli corsi d'acqua che si originano nel breve tratto collinare, con lunghezze delle aste non superiori a 2.500 m: Rivo Valcrosa, Rio Santa Brigida, Combale Santo, tutti confluenti nel canale immissorio "del Mulino".

Nel settore di pianura si sviluppa il Rio Torto, avente una principale funzione irrigua, dal quale dipartono una serie di piccoli fossi irrigui. In questo settore risultano del tutto assenti i fontanili, presenti nel Comune di Lagnasco in prossimità del T. Varaita.

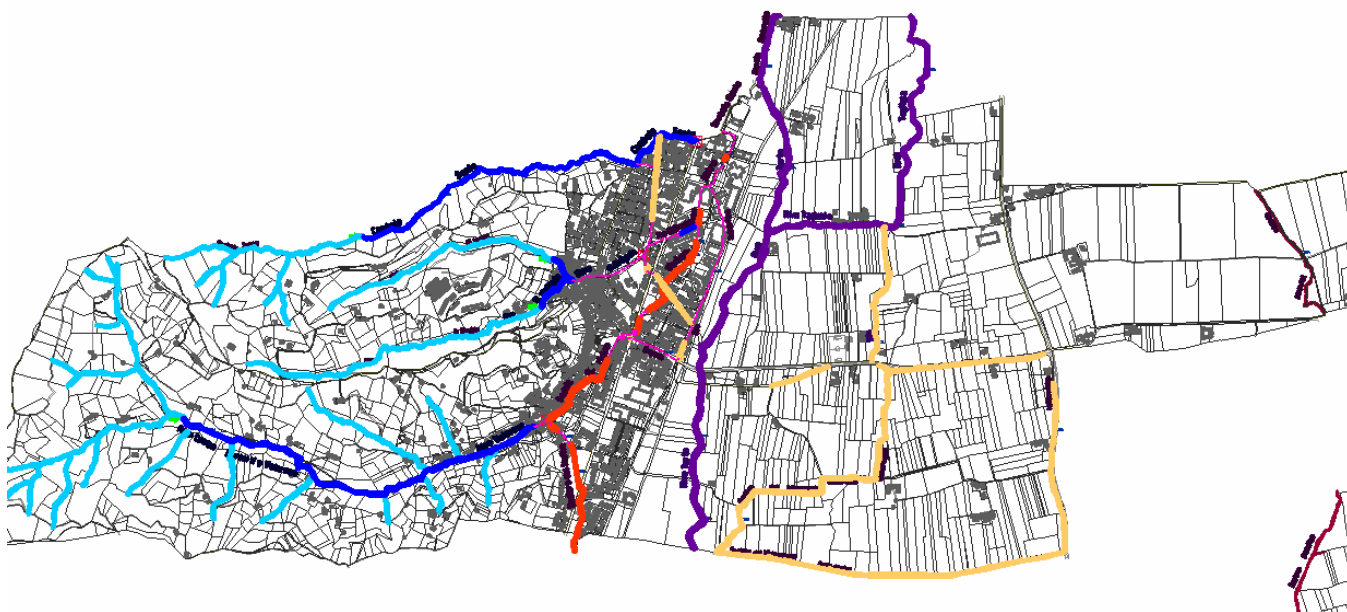


Fig. 11 – Reticolo idrografico del territorio di Manta.

Il reticolo idrografico artificiale, in particolare la Bealera del Mulino, nell'ultimo secolo non ha subito grandi modifiche di percorso, tranne il tombinamento di numerosi suoi tratti, come è osservabile nel confronto tra il vecchio foglio di mappa (anno 1893) e l'attuale (Fig. 12).

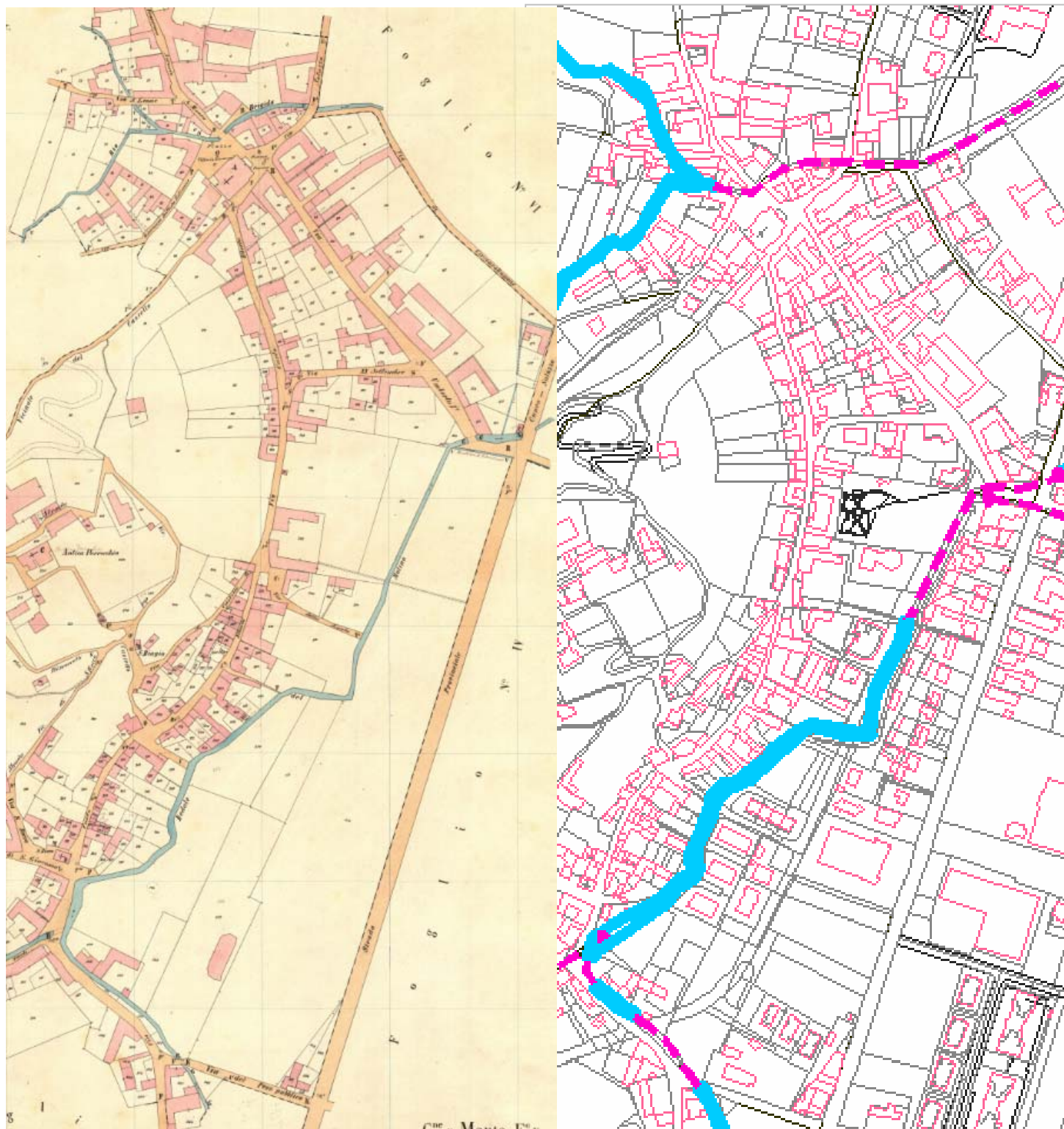


Fig. 12 – Confronto tra l'antica mappa d'impianto (1893) e l'attuale base catastale.

5. CARATTERISTICHE GEOTECNICHE

Nel settore di pianura il territorio di Manta presenta, generalmente, buone caratteristiche geotecniche per la presenza di un ampio fuso granulometrico compreso tra i limi e le ghiaie grossolane. Nel settore collinare, tranne limitate aree con possibile presenza di significative coperture limo-argillose (antichi terrazzi con terreni ferrettizzati), il substrato litoide presenta modeste coperture eluvio-colluviali. L'allegata Tav. 6:

□ CARTA DELLA CARATTERIZZAZIONE LITOTECNICA DEI TERRENI E DELLA SUSCETTIVITA' ALL'AMPLIFICAZIONE SISMICA

illustra le principali caratteristiche litologiche dei litotipi affioranti nel territorio comunale, la localizzazione delle indagini geognostiche e sismiche, la localizzazione dei pozzi per i quali è disponibile una colonna stratigrafica.

Nel settore della pianura lungo la S.S. n.589 ed il piede collinare, dal punto di vista idrogeologico, la falda libera è stata riscontrata a circa -6,3 m di profondità dal piano campagna. Sulla base dei dati disponibili è possibile la seguente schematizzazione geomeccanica:

Unità geotecnica superiore ----> fino a -2,70 m circa (Fig. 13)

Deposito alluvionale. Limi argillosi e limi sabbiosi, giallognoli, mediamente plastici, discretamente compatti.

Standard Penetration Test:	$N_{SPT} = 9$
Attrito interno in cond. drenate:	$\phi' = 29^\circ$
Coesione drenata:	$c' = 0.0 \text{ Kg/cm}^2$
Peso di volume naturale:	$\gamma_n = 17,5 \text{ kN/m}^3$

Unità geotecnica inferiore ----> fino a -27 m circa

Deposito alluvionale. Sabbie medie e fini grigie con ghiaia e subordinati ciottoli decimetrici.

Standard Penetration Test:	$N_{SPT} > 12$
Attrito interno in cond. drenate:	$\phi' = 34^\circ$
Coesione drenata:	$c' = 0.0 \text{ Kg/cm}^2$
Peso di volume naturale:	$\gamma_n = 18,0 \text{ kN/m}^3$



Fig. 13 – Trincea geognostica eseguita presso la S.S. 589.

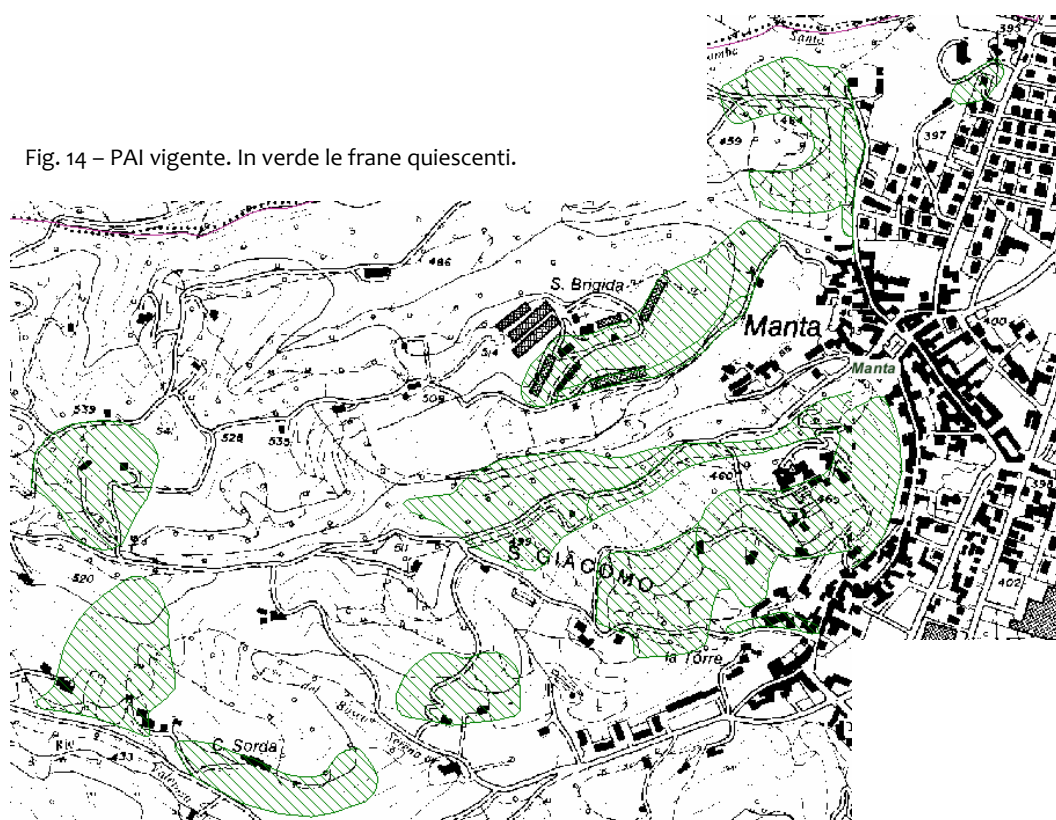
Nel settore di pianura più esterno, verso il T. Varaita, nei riguardi del terreno di fondazione si può preliminarmente associare la seguente caratterizzazione geomeccanica:

Attrito interno: $\phi' = 30^\circ \div 34^\circ$

Peso di volume naturale: $\gamma_n = 180 \text{ t/mc}$

6. PERICOLOSITA' GEOMORFOLOGICA

La vigente documentazione P.A.I. (Fig. 14) riporta fedelmente le perimetrazioni derivanti dai vecchi studi geologici (anno 1998) redatti per il vigente PRGC. Tutte le perimetrazioni di dissesto P.A.I. sono riconducibili a frane di tipo quiescente (Fq).



Tuttavia verifiche più accurate, condotte anche su basi areofotogrammetriche aggiornate, hanno consentito di meglio perimetrare le varie forme di dissesto, come evidenziato nell'esempio di Fig. 15 relativa al versante sottostante il Castello della Manta.



Fig. 15 – Settore collinare del Castello della Manta. Forme di dissesto individuate dalle indagini.

7. SISMICITA' DELL'AREA

La Regione Piemonte, con D.D. n.540 del 9/03/2012:

Definizione delle modalità attuative in riferimento alle procedure di gestione e controllo delle attività Urbanistiche ai fini della prevenzione del rischio sismico, approvate con DGR n. 4-3084 del 12.12.2011.

ha approvato l'allegato A che definisce le modalità per la predisposizione degli studi finalizzati alla prevenzione del rischio sismico a supporto degli strumenti urbanistici generali e loro varianti generali e strutturali dei Comuni compresi nelle zone sismiche 3S e 3, come individuati negli elenchi di cui ai punti 1.1 e 1.2 della D.G.R. n. 4-3084 del 12.12.2011.

L'Allegato A comprende:

Indirizzi regionali per la predisposizione degli studi finalizzati alla prevenzione del rischio sismico negli strumenti di pianificazione.

La microzonazione sismica (MS) rappresenta uno strumento di riconosciuta validità per analizzare la pericolosità sismica locale, orientare le scelte nell'ambito della pianificazione territoriale e gestire l'emergenza. In tale ambito, la Regione Piemonte, con DGR n. 17-2172 del 13 giugno 2011, ha individuato in via preliminare gli "Indirizzi e criteri generali per gli studi di Microzonazione Sismica" (ICMS), approvati nella seduta del 13.11.2008 dalla Conferenza delle Regioni e Province Autonome quale elaborato tecnico di riferimento per il territorio regionale.

Gli studi a corredo degli strumenti urbanistici sopra menzionati dovranno comprendere una specifica indagine di microzonazione sismica con approfondimenti corrispondenti al **livello 1** degli ICMS e secondo le specifiche tecniche illustrate nell'Allegato A.

La MS ha lo scopo di riconoscere ad una scala sufficientemente grande (scala comunale o sub comunale) le condizioni locali che possono modificare sensibilmente le caratteristiche del moto sismico atteso o produrre deformazioni permanenti rilevanti per le costruzioni e le infrastrutture.

Sulla base di osservazioni geologiche e geomorfologiche e della valutazione dei dati litostratigrafici e geofisici e, ove necessario, dei dati provenienti da nuove e specifiche indagini, il geologo dovrà ricostruire il modello tridimensionale del sottosuolo, che rappresenta lo strumento conoscitivo propedeutico alla redazione della carta di MS. Il modello riguarderà particolarmente le formazioni di copertura di natura detritica e le rocce tenere per le quali la velocità V_{s30} delle onde sismiche sia minore di 800 m/s, nonché la superficie di delimitazione superiore del substrato roccioso.

Le informazioni utilizzabili, oltre alla cartografia di base predisposta a partire dagli standard fissati dai criteri tecnici regionali in materia, sono:

- logs litostratigrafici dedotti da dati di sondaggio;
- dati geofisici;
- sezioni geolitologiche costruite con dati geologici e litologici disponibili.

Il livello 1 degli ICMS prevede la realizzazione di una dettagliata Carta delle Indagini ed una specifica Carta geologico tecnica, utilizzando, in linea di massima, i dati esistenti. Nel caso specifico potranno essere utilizzate le informazioni contenute nelle cartografie tematiche di analisi già previste dalla Circ. PGR n. 7/LAP/96 e dalla NTE/99, ed in particolare:

- *Carta geologico-strutturale*
- *Carta geomorfologica e dei dissesti*
- *Carta geoidrologica*
- *Carta della caratterizzazione litotecnica dei terreni*

Lo studio di MS è sintetizzato in una carta del territorio (Carta delle Microzone Omogenee in Prospettiva Sismica) nella quale sono indicate:

- zone nelle quali non sono previste significative modifiche dello scuotimento che l'evento sismico causerebbe su terreni rigidi e, pertanto, gli scuotimenti attesi sono equiparati a quelli forniti dagli studi di pericolosità di base;
- zone nelle quali lo scuotimento è amplificato a causa delle caratteristiche litostratigrafiche del terreno;
- zone suscettibili di deformazione permanente del territorio indotti o innescati dal sisma (instabilità di versante, liquefazioni, fagliazione superficiale, cedimenti differenziali, ecc.).

In analogia con la DGR n. 17-2172 del 13 giugno 2011, l'ambito di indagine corrisponde alle aree per le quali le condizioni normative consentono o prevedono l'uso a scopo edificatorio o per infrastrutture, o la loro potenziale trasformazione a tali fini, o prevedono l'uso ai fini di protezione civile.

L'ambito di analisi deve quindi comprendere, in generale, le aree edificate o edificande, ed essere esteso ad un intorno significativo, mentre saranno escluse dagli studi le aree in cui le condizioni territoriali o normative non consentono o non prevedono trasformazioni insediative o infrastrutturali o di protezione civile.

La raccolta delle indagini disponibili deve essere effettuata per un'area più estesa di quella oggetto dello studio allo scopo di comprendere e documentare nella loro completezza il modello geologico preliminare e i fenomeni naturali che possono interessare l'area e avere implicazioni nella MS. Le indagini devono essere rappresentate in forma simbolica e per tipologia.

Considerata l'importanza dello spessore delle coperture, delle coltri di alterazione e della profondità del *bedrock* per la valutazione della risposta sismica locale, nella Carta dovranno essere chiaramente evidenziate le prove che hanno raggiunto il substrato. Nella Carta delle indagini dovranno essere indicati:

- la localizzazione delle indagini pregresse raccolte, suddivise in base alla tipologia;
- la localizzazione delle indagini effettuate nell'ambito dello studio, suddivise in base alla tipologia;
- le aree dove si ritiene importante o indispensabile che siano effettuate ulteriori indagini.

La Carta della caratterizzazione litotecnica è stata redatta facendo riferimento alle informazioni contenute nelle carte tematiche di analisi previste dall'Allegato A alla C.P.G.R n. 7/LAP citate al punto 2. Per la redazione della suddetta Carta il riferimento tecnico e metodologico è rappresentato, oltre che dagli **ICMS**, dalla nota pubblicata sul supplemento alla rivista *Ingegneria Sismica* n. 2-2011, (G. Martini, S. Castenetto, G. Naso – *La Carta geologico tecnica per gli studi di MS*).

La Carta della caratterizzazione litotecnica per gli studi di MS riporta tutte le informazioni di base (geologia, geomorfologia, caratteristiche litotecniche, geotecniche ed idrogeologiche) necessarie alla definizione del modello di sottosuolo e funzionale alla realizzazione della Carta delle microzone omogenee in prospettiva sismica (carta di MS di livello 1).

La carta dovrà riunire tutte le informazioni a disposizione riferibili a indagini pregresse e rilievi di campagna e, nell'eventualità fossero necessarie, ad indagini di nuova esecuzione.

Le unità geologico-litotecniche andranno distinte tra copertura e substrato e diversamente descritte, giungendo ad una standardizzazione delle informazioni relative agli aspetti geologici e litotecnici.

Per le coperture, lo spessore minimo da considerare resta >3 m. Nel caso della presenza di aree con copertura inferiore a 3 m in contatto con substrato rigido, queste dovranno essere segnalate nella relazione che accompagna la carta.

Nei riguardi dei terreni di copertura la loro suddivisione deve poter identificare situazioni litostratigrafiche potenzialmente suscettibili d'amplificazione locale o d'instabilità. Le classi individuabili sono:

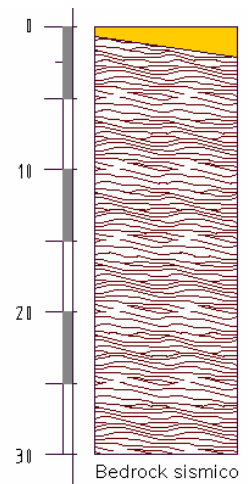
1. *riporto antropico*, con l'indicazione della matrice e dello spessore indicativo;
2. *ghiaia*, con l'indicazione dello stato di cementazione/addensamento e degli spessori minimi e massimi supposti;
3. *ghiaia/sabbiosa-sabbia/ghiaiosa*, con l'indicazione dello stato di cementazione/ addensamento e degli spessori minimi e massimi supposti;
4. *sabbia*, con l'indicazione dello stato di cementazione/addensamento e degli spessori minimi e massimi supposti;
5. *sabbia/limosa-limo/sabbioso*, con l'indicazione dello stato di cementazione/addensamento/consistenza e degli spessori minimi e massimi supposti;
6. *limo*, con l'indicazione della consistenza e degli spessori minimi e massimi supposti;
7. *limo/argilloso-argilla/limosa*, con l'indicazione della consistenza e degli spessori minimi e massimi supposti;
8. *argilla*, con l'indicazione della consistenza e degli spessori minimi e massimi supposti;
9. *deposito alluvionale* a granulometria mista o indistinta con l'indicazione dello stato di cementazione/addensamento/consistenza e degli spessori minimi e massimi supposti;
10. *detrito di versante* a granulometria mista o indistinta con l'indicazione dello stato di cementazione/addensamento/ consistenza e degli spessori minimi e massimi supposti;
11. *coltre di substrato* alterato o intensamente fratturato con l'indicazione del grado di fratturazione e degli spessori minimi e massimi supposti;
12. *altri tipi di terreni* non compresi in questo elenco, con l'indicazione del tipo e degli spessori minimi e massimi supposti. Oppure: *substrato* caratterizzato da $V_s < 800\text{m/s}$.

Nella Tav. 7: *Carta delle microzone omogenee in prospettiva sismica (MOPS)* le microzone sono classificate in due categorie:

- zone stabili, nelle quali non si ipotizzano effetti locali dovuti ad amplificazione litostratigrafica (substrato geologico in affioramento);
- zone stabili suscettibili di amplificazioni locali, nelle quali sono attese amplificazioni del moto sismico, come effetto dell'assetto litostratigrafico locale.

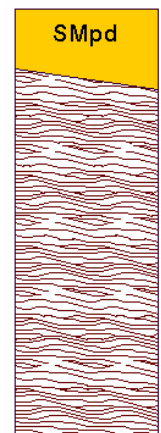
Zone stabili - Zona 1

- Si riferiscono al substrato geologico in affioramento o con copertura limitata a 3 m di spessore. Nel territorio comunale di Manta l'intero settore collinare è, in linea generale, ascrivibile a questa microzona, che si caratterizza per valori $V_{s30} > 800$ m/s. Nel caso specifico l'indagine di dettaglio (livello 2) dovrà verificare lo spessore, natura e caratteri geomeccanici dei terreni di copertura eluvio-colluviali, avvalendosi di indagini geognostiche dirette (es. sondaggi, penetrometrie, trincee esplorative).



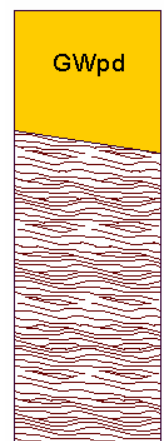
Zone stabili suscettibili di amplificazioni locali

- **Zona 2** – Comprende la porzione media-inferiore del settore collinare, dove sono presenti terreni di copertura, coltri di alterazione del substrato, substrato molto fratturato. Gli spessori di questi terreni devono essere superiori ai 3 m. Nel territorio comunale l'indagine a maggior dettaglio di livello 2 dovrà verificare lo spessore, natura e caratteri geomeccanici dei terreni di copertura, avvalendosi di indagini geognostiche dirette (es. sondaggi, penetrometrie, trincee esplorative). In questa zona è possibile la presenza di effetti deformativi quali:



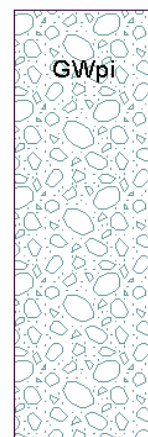
- instabilità di versante: frane di diversa tipologia e attività (riferimento alla DGR n. 45-6656/2002); detrito di falda attivo.

- **Zona 3** – Comprende i depositi colluviali ai piedi dei versanti, i depositi di conoide ed i depositi alluvionali dei rii minori. Indicativamente si stimano coperture alluvionali/detritiche comprese tra 5 e 15 m. L'indagine di maggior dettaglio di livello 2 dovrà verificare il corretto valore del V_{s30} , la natura e caratteri geomeccanici dei terreni di copertura, avvalendosi di indagini geognostiche dirette (es. sondaggi, penetrometrie, trincee esplorative). In questa zona è possibile la presenza di effetti deformativi quali:



- liquefazione: area con terreni sabbiosi, sabbioso-limosi o sabbioso-ghiaiosi e con superficie della falda freatica e delle eventuali falde in pressione < 15 m;
- cedimenti differenziali: si possono verificare limitatamente alle zone adiacenti i contatti fra formazioni con caratteristiche litologiche e meccaniche molto diverse.

→ **Zona 4** – Comprende l'ampia pianura alluvionale, costituita dai depositi alluvionali eterogenei (ghiaie, sabbie e ciottoli) con falda sempre presente nei primi 15 m dal p.c. e valori del $V_{s30} > 360$ m/s.



Nel territorio comunale di Manta gli effetti deformativi riferiti all'instabilità di versante, cedimenti differenziali e liquefazione dovranno essere oggetto di attenzione e verifica. Sono da escludersi le condizioni relative all'amplificazione per presenza di faglie attive e capaci.

8. DATI GEOFISICI GENERALI DEL TERRITORIO COMUNALE

L'ultimo evento sismico significativo, di magnitudo $M=3,9$ Richter, è avvenuto il 3/10/2012, alle ore 11.20, localizzato dall'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (INGV) nel distretto sismico delle Alpi Cozie.

Il comune di Manta è ubicato in un'area con un valore delle massime intensità osservate pari a 6° (dati G.N.D.T.). Con un valore di intensità pari a 6° ci si riferisce ad un sisma con un'accelerazione media di picco compresa tra 0,06 g e 0,07 g che è *“avvertito da tutti, molti, spaventati, corrono all'aperto. Spostamenti di alcuni mobili pesanti; alcuni casi di caduta di intonaco e di danni ai comignoli. Danni lievi”*. (Scala Mercalli modificata, versione abbreviata).

Presso il portale dell'INGV sono riepilogati gli eventi sismici storici (dal 217 a.c. ad oggi) maggiormente significativi. Per la zona di Cuneo sono stati registrati gli eventi della sottostante Tabella.

	<i>località</i>	<i>data del sisma</i>	<i>ora</i>	<i>magnitudo</i>	<i>coordinate</i>
1)	Macra	01/02/1971	2:26:55	4,83	44.500, 7.2000
2)	Valdieri	07/04/1966	9:38:00	4,68	44.277, 7.3960
3)	Villar San Costanzo	04/05/1958	0:52:45	4,70	44.500, 7.4000
4)	Oncino	01/06/1956	8:32:45	4,83	44.683, 7.2000
5)	Sampeyre	12/05/1955	4:15:00	4,68	44.552, 7.2000
6)	Musso	28/11/1919	1:38:00	4,95	44.173, 7.7640
7)	Vinadio	19/08/1916	5:30:00	4,64	44.308, 7.1730
8)	Valloriate	24/07/1913	5:15:00	4,63	44.333, 7.3330
9)	Gaiola	30/05/1905	4:55:52	4,63	44.333, 7.4000
10)	Bagni di Vinadio	21/03/1903	1:35:00	4,63	44.300, 7.0500
11)	Borgo San Dalmazzo	20/04/1901	9:35:05	4,83	44.333, 7.5000
12)	Bagni di Vinadio	05/04/1900	2:27:30	4,83	44.300, 7.0500
13)	Vernante	26/11/1892	8:00:00	4,83	44.250, 7.5670
14)	Roccabruna	01/10/1887	3:05:00	4,63	44.467, 7.3170
15)	Canosio	03/03/1887	1:00:00	4,63	44.417, 7.1000
16)	Vernante	01/07/1885	6:15:00	4,83	44.250, 7.5000
17)	Brondello	07/03/1883	9:15:00	4,83	44.600, 7.4000
18)	Cartignano	07/06/1878	2:25:00	5,17	44.467, 7.3000
19)	Saluzzo	22/01/1878	6:44:00	4,83	44.667, 7.5000
20)	Limone Piemonte	18/06/1849	6:25:00	4,83	44.200, 7.5670
21)	Boves	23/05/1835	8:30:00	4,83	44.330, 7.5500
22)	Alba	04/11/1786	6:00:00	4,63	44.693, 8.0330
23)	Dronero	01/03/1584	0:00:00	5,03	44.466, 7.3620
24)	Cuneo	28/02/1550	6:00:00	5,03	44.381, 7.5380
25)	Grinzane Cavour	14/05/1549	0:00:00	4,83	44.667, 8.0000
26)	Tarantasca	23/09/1502	00:00:00	5,17	44.500, 7.5000

Per la definizione della risposta sismica del terreno presente nell'area di Manta, nel giugno 2010 è stato eseguito uno stendimento sismico di tipo MASW per la misura diretta del V_{s30} , ubicato in zona residenziale di recente e nuova espansione. In aggiunta, è stato fatto riferimento a due stendimenti sismici, esterni al Comune di Manta, ma rappresentativi dei terreni affioranti. L'ubicazione di tutte le indagini eseguite e censite è riportata nell'Allegata:

Tav. 6 - CARTA DELLA CARATTERIZZAZIONE LITOTECNICA DEI TERRENI E DELLA SUSCETTIVITA' ALL'AMPLIFICAZIONE SISMICA

I valori individuati sono:

- MASW a sud del concentrico di Manta: $V_{s30} = 679$ m/s
- MASW nel concentrico di Verzuolo: $V_{s30} = 565$ m/s
- MASW nel concentrico di Lagnasco: $V_{s30} = 478$ m/s
- MASW a nord del concentrico di Lagnasco: $V_{s30} = 481$ m/s

In base a quanto indicato nell'ordinanza del PCM 20.03.2003, n.3274 e D.M. 14.01.2008, ai valori del V_{s30} e valori penetrometrici dinamici N_{SPT30} , la categoria di sottosuolo individuata ai fini della risposta sismica è, per l'intero settore di pianura, di tipo B:

- **Suolo di tipo B:** 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_{s30} compresi tra 360 m/s e 800 m/s (ovvero $N_{SPT30} > 50$ nei terreni a grana grossa e $c_u > 250$ kPa nei terreni a grana fina).

Le condizioni topografiche del settore di pianura sono riconducibili alla categoria **T1** "Superficie pianeggiante, pendii e rilievi isolati con inclinazione media $i \leq 15^\circ$ ".

Tutte le situazioni precedentemente descritte richiedono, in ogni caso, un approfondimento di indagini in fase di strumento urbanistico esecutivo o di singolo progetto, in relazione alle caratteristiche geologico-morfologiche del sito, alle problematiche geotecniche ed alle tipologie edilizie previste. Tutte le indagini devono fare riferimento al D.M. 14.01.2008.

Sono di seguito riportati, a scopo puramente indicativo, i parametri medi o gli intervalli più probabili relativi alla velocità delle onde di taglio (V_s), al coefficiente di Poisson (ν), al modulo di taglio iniziale (G_0) ed al coefficiente di smorzamento interno ($\alpha\%$). Tali valori sono stati ricavati dalla letteratura e si riferiscono ad alcuni litotipi analoghi a quelli rilevati all'interno del territorio comunale di Manta.

Terreni di copertura	Vs (m/s)	v	Go (MPa)	α %
Eluvio - colluviale	300	0.35	162	0.03
Detritico - colluviale	400	0.35	320	0.01
Depositi limoso - argillosi	400	0.4	320	0.04
Alluvioni sabbioso - ghiaiose	400-700	0.35	320-980	0.01

Formazioni del substrato (bedrock)				
Calcari, calcari dolomitici e dolomie	2300	0.25	10.000	0.005
Calcescisti, micascisti e serpentinoscisti	3000	0.25	23.000	0.005

Per il settore collinare, ammantato da coperture che, generalmente, non superano i 300 cm, in assenza d'indagini sismiche specifiche, è ipotizzabile un suolo di tipo **A**.

9. CLASSI DI RISCHIO IDROGEOLOGICO

Le Classi di rischio idrogeologico sono individuate nella relativa tavola:

Tavola 5: CARTA DI SINTESI DELLA PERICOLOSITA' GEOMORFOLOGICA E DELLA IDONEITA' ALL'UTILIZZAZIONE URBANISTICA.

La carta si presenta come un lavoro di sintesi e d'interpretazione di vari dati analitici (rischio idraulico, frane, morfologia, ecc...). Il risultato finale è stato la zonizzazione del territorio nelle classi di propensione al dissesto previste dalla Circolare P.G.R. n.7/LAP dell'8.05.1996 e relativa Nota Tecnica Esplicativa. Il nuovo P.R.G.C. individua, su tutto il territorio comunale, le classi d'idoneità d'uso e di rischio idrogeologico. Queste sono:

<p>Classi IIa e IIb</p> <p>Pericolosità geomorfologica bassa o moderata</p>	<p>Aree di pianura (IIa) e di collina (IIb) idonee a nuovi insediamenti. Porzioni di territorio nelle quali le condizioni di moderata pericolosità geomorfologica possono derivare dalla possibilità di modesti allagamenti, per tracimazione di fossi di scolo e canalette irrigue, per difficoltà di drenaggio verticale dei terreni corticali, presenza di terreni di fondazione geotecnicamente scadenti, coperture terrigene su versanti.</p> <p>Le condizioni descritte di moderata pericolosità possono essere agevolmente superate attraverso l'adozione ed il rispetto di modesti accorgimenti tecnici esplicitati a livello di ispirate al D.M. 14.01.2008 e D.M. 11.03.88, realizzabili a livello di progetto esecutivo esclusivamente nell'ambito del singolo lotto edificatorio o dell'intorno significativo. Gli accorgimenti tecnici possono comprendere: divieto di realizzazione di locali interrati, rialzi del piani terra degli edifici, limite all'altezza di sbancamento su versanti ed obbligo di strutture di contenimento terre, ecc...).</p>
<p>Classe III <i>indiff.</i></p> <p>Pericolosità geomorfologica incerta</p>	<p>Porzioni di territorio inedificate, ma con possibile presenza di edifici sparsi, ritenute potenzialmente dissestabili (aree di pianura ad incerta sicurezza idraulica, aree di collina ad incerta stabilità, aree caratterizzate da fattori geomorfologici e geotecnici penalizzanti, ecc..).</p>
<p>Classe III-B2</p> <p>Pericolosità geomorfologica elevata</p>	<p>Porzioni di territorio edificate nelle quali gli elementi di pericolosità geomorfologica sono tali da imporre interventi di riassetto territoriale. In assenza di tali interventi sarà consentita la sola manutenzione ordinaria e straordinaria.</p>
<p>Classe III-A1</p> <p>Pericolosità geomorfologica da elevata a molto elevata</p>	<p>Porzioni di territorio a ridosso delle fasce fluviali (B-Pr), scarsamente edificate, che presentano caratteri geomorfologici o idrogeologici che le rendono inidonee a nuovi insediamenti. Gli interventi compatibili entro questa Classe sono individuati all'art. 39 dalle N.d.A. al P.A.I. Sono esclusivamente consentite opere di nuova edificazione, di ampliamento e di ristrutturazione edilizia interessanti edifici per attività agricole e residenze rurali connesse alla conduzione aziendale, purché le superfici abitabili siano realizzati ad una quota compatibile con la piena di riferimento.</p>
<p>Classe III-A2</p> <p>Pericolosità geomorfologica da elevata a molto elevata</p>	<p>Porzioni di territorio inedificate, ma con possibile presenza di edifici sparsi, che presentano caratteri geomorfologici o idrogeologici che le rendono inidonee a nuovi insediamenti ed ampliamenti dell'esistente, aree in frana attiva (Fa), in frana quiescente (Fq), esondabili da acque ad elevata energia e/o battente (nota: cautelativamente le fasce Eb ed Em sono state fatte coincidere con la Ee), con elevata acclività, aree caratterizzate da fattori geomorfologici e geotecnici fortemente penalizzanti, aree ricadenti nelle fasce A e B-Pr non incluse nella Classe III-A1.</p>

RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

- [1] BANCA DATI GEOLOGICA DELLA REGIONE PIEMONTE (CSI Piemonte – Consorzio per il Sistema Informativo) *Carte tematiche alla scala 1: 100.000, aggiornate fino al 1981-1992* (Regione Piemonte GEOS / Foglio I.G.M. 80, CUNEO).
- [2] BIANCOTTI A. (1979a) – *Il Quaternario dell'area compresa fra Stura di Demonte e Tanaro (Piemonte sud-occidentale)*. Rend. Sc. Fis. Mat. Nat. Acc. Naz. Lincei. Serie VIII, LXVI, Fasc. 1-9.
- [3] BIANCOTTI A. (1979b) – *Rapporti fra morfologia e tettonica nella pianura cuneese*. Boll. Comit. Glac. It., Ser. 3, (1).
- [4] BIANCOTTI A., CORTEMIGLIA G.C. Morphogenetic evolution of the river system of southern Piedmont (Italy). *Geogr. Fis. Din. Quat.*, 5, 10-13, 1f.
- [5] BOTTINO G., CAVALLI C., EUSEBIO A. & VIGNA B. (1994) – *Stratigrafia ed evoluzione plio-quadernaria del settore sud-orientale della pianura cuneese*. Atti Tic. Sc. Terra, Serie spec. 1, pag. 153-166.
- [6] BOTTINO G., CAVALLI C., VIGNA B., EUSEBIO A., GRASSO P. – Geological and geotechnical models in the south-eastern plain of Cuneo, Italy. 7° Congress of the intern. Ass. Of Eng. Geology. Lisboa, 1994.
- [7] CARRARO F., BORTOLAMI G.C., CAMPANINO F., CLARI P.A., FORNO M.G., FERRERO E., GHIBAUDO G., MASO V. & RICCI B. (1978) – *Dati preliminari sulla neotettonica dei Fogli 56 (Torino), 68 (Carmagnola) e 80 (Cuneo)*. Contrib. Concl. per la realizz. della Carta Neotettonica d'Italia. C.N.R., Prog. Fin. Geodinamica.
- [8] CASNEDI R. (1971) – *Stratigrafia e sedimentologia dei terreni miocenici nella zona sud-occidentale del Bacino Terziario Piemontese (Foglio 80-Cuneo)*. Atti Ist. Geol. Univ. Pavia, 22, pag. 3-45.
- [9] CAVALLI C. & VIGNA B. (1996) – *Il Villafranchiano nel sottosuolo della pianura cuneese. ("Geological cross-sections of the Cuneo plain")*. Atti del Convegno: "Il significato del Villafranchiano nella stratigrafia del Plio-Pleistocene".
- [10] CIVITA M., FIORUCCI A., OLIVERO G. & VIGNA B. (2000) – *Le risorse idriche sotterranee del territorio cuneese (Piemonte meridionale). Parte 2: il settore di pianura*. Pubblicazione n° 2169 del G.N.D.C.I.-C.N.R., U.O. 4.1, Dipartimento di Georisorse e Territorio.
- [11] CIVITA M. – Studio e valutazione della vulnerabilità intrinseca delle acque sotterranee. Relazione finale. Politecnico di Torino e Provincia di Cuneo, Ass. Tutela Ambiente, Torino 2005.
- [12] CIVITA M. et Al. – *Le acque sotterranee della pianura e della collina cuneese*. Amm. Provinciale di Cuneo, Politecnico di Torino. 2011.
- [13] ENEL (1973) – *Elementi di neotettonica del territorio italiano*. Relazione ed Allegati: A. Indizi morfologici; B. Lineazioni da satellite; C. Faglie e lineazioni classificate. AQUATER (Gruppo ENI).
- [14] GABERT P. (1962) – *Les plaines occidentales du Po et leurs piedmonts (Piémont, Lombardie occidentale e centrale). Etude morphologique*.
- [15] GELATI R. & GNACCOLINI M. (1988) - *Sequenze deposizionali in un bacino episuturale nella zona di raccordo tra Alpi ed Appennino settentrionale*. Atti Tic. Sc. Terra, v. 31, pag. 340-350, Pavia.
- [16] GHIELMI M., ROGLEDI S., VIGNA B., VIOLANTI D. – *Evoluzione tettono-sedimentaria della successione Plio-Pleistocenica nel settore del Piemonte centro meridionale*. 2002.
- [17] MAFFEO B. & ANSALDI G. (1981) – *Le acque sotterranee della pianura cuneese*. Inventario delle risorse idriche della Provincia di Cuneo, Parte VI, Quaderno n° 33, 118 pag.
- [18] MARTINIS B. (1954) – *Ricerche stratigrafiche e micropaleontologiche sul Pliocene piemontese*. Riv. It. Paleont. e Stratig., 60, pag. 9-27.
- [19] REGIONE PIEMONTE – Direzione Servizi Tecnici di Prevenzione (Edizione Giugno 2002) – *Legenda Regionale per la redazione della Carta Geomorfologica e del Dissesto dei P.R.G.C. redatta in conformità alla Circ. P.G.R. N° 7/LAP e succ. N.T.E./99*.

- [20] REGIONE PIEMONTE – Direz. OO.PP., Difesa del Suolo, Economia Montana e Foreste. Settore Pianificazione Difesa del Suolo. Manuale per il censimento delle opere in alveo, 2008.
- [21] REGIONE PIEMONTE – Direz. Regionale Servizi Tecnici di prevenzione. Ordine Regionale dei Geologi del Piemonte. Nota Tecnica Esplicativa alla Circolare P.G.R. 8 maggio 1996 n.7/LAP. Dicembre 1999.
- [22] SACCO F. (1889-90) – *Il Bacino Terziario e Quaternario del Piemonte*. Atti Soc. It. Sc. Nat., 32, pag. 440-567.
- [23] SACCO F. (1917) – *L'evoluzione del Fiume Tanaro durante l'era quaternaria*. Atti Soc. It. Sc. Nat., 56, pag. 156-178.
- [24] SACCO F., FRANCHI F. & STELLA A. (1931) – *Carta Geologica d'Italia: Foglio 80-Cuneo, scala 1:100.000*, I Ed.
- [25] SICOD (Sistema Informativo Catasto Opere di Difesa – Regione Piemonte, Direzione Difesa Suolo / CSI Piemonte). SICOD LT – *Data Base di Access*. D.G.R. 1 Ottobre 2001 n.47-4052.
- [26] Soc. per gli studi storici, archeologici ed artistici della Provincia di Cuneo. CANALI IN PROVINCIA DI CUNEO. Atti del convegno. Bra 20-21 maggio 1989, a cura di Carità G.
- [27] DATI PRELIMINARI SULL'EVOLUZIONE POST-METAMORFICA DEL SETTORE INTERNO DELLE ALPI COZIE E RELAZIONI CON LA SISMICITÀ ATTUALE. Atti 23° Conv. Naz. GNGTS, 2004. Perrone, Cadoppi, Morelli, Tallo-
ne, Eva, Solarino.

PARTE SECONDA

NORMATIVA GEOLOGICA

INTERVENTI NELLE CLASSI II A E II B

INTERVENTI NELLA CLASSE III INDIFFERENZIATA

INTERVENTI NELLE CLASSI III-A₁ E III-A₂

INTERVENTI NELLA CLASSE III-B₂

NORMATIVA SUI CORSI D'ACQUA

INTERVENTI EDILIZI RICADENTI NELLE CLASSI II

SETTORI A MODERATA PERICOLOSITÀ GEOLOGICA

Articolo 1. Ai sensi della Circolare PGR. n.7/LAP-1996 la Classe II, suddivisa nelle classi IIA per il settore di pianura e IIB per il settore collinare, comprende porzioni di territorio nelle quali le condizioni di moderata pericolosità geomorfologica possono essere agevolmente superate attraverso l'adozione ed il rispetto di modesti accorgimenti tecnici esplicitati a livello di norme d'attuazione ispirate al D.M. 11/03/88 e D.M. 14/01/2008, realizzabili a livello di progetto esecutivo esclusivamente nell'ambito del singolo lotto edificatorio o dell'intorno significativo. Per le aree ascritte alla Classe II si rende quindi necessario, per nuove costruzioni, ampliamenti dell'esistente e lavori inerenti strutture portanti di edifici esistenti, un approfondimento d'indagine di carattere geologico-tecnico, sviluppato secondo le direttive del D.M. 14/01/2008 e ispirato all'individuazione, alla progettazione ed alla realizzazione degli interventi tecnici necessari ad annullare la situazione di moderata pericolosità geomorfologica. Sulla base di specifici studi si dovrà valutare, per la Classe IIA, la fattibilità di locali interrati o seminterrati con misure dirette della soggiacenza della falda idrica e relative sue massime escursioni stagionali, l'eventuale innalzamento del piano terra degli edifici in progetto, per la Classe IIB la stabilità dei fronti di scavo e sbancamento, dei materiali di riporto, gli effetti delle acque di drenaggio e ruscellamento sui versanti. Nelle Classi II ogni nuovo intervento dovrà essere preceduto da uno studio che illustri le caratteristiche geomorfologiche, idrogeologiche e geotecniche, ed individui, ove necessario, le soluzioni di mitigazione a livello di progetto esecutivo. Gli interventi previsti non dovranno incidere in modo negativo sulle aree limitrofe, né condizionarne la propensione all'edificabilità. Entro queste aree la relazione geologico-tecnica è richiesta per le nuove costruzioni e per ampliamenti di edifici esistenti.

Articolo 2. La Relazione geologico-tecnica deve essere redatta da un tecnico abilitato all'esercizio della professione di Geologo, a norma della Legge n.112/1963 e Legge n.616/1996 e deve analizzare ed illustrare quanto segue:

- Planimetria di dettaglio dell'area d'intervento estesa ad un intorno significativo ed in scala adeguata.
- Inquadramento geologico e geomorfologico, attraverso elaborati cartografici e descrittivi.

- Eventuali indagini geognostiche che consentano di definire, attraverso la determinazione delle caratteristiche meccaniche dei terreni, la scelta di adeguate tipologie di fondazione. Devono pertanto essere effettuate le indagini sufficienti a descrivere le caratteristiche del volume di terreno interessato direttamente e indirettamente dalle opere in progetto. Per il settore di pianura la Relazione geologico-tecnica dovrà definire, con sufficiente grado di precisione, la soggiacenza della falda, le eventuali massime escursioni, le interferenze con scavi ed opere di fondazione, al fine di valutare la necessità di adeguamento delle quote d'imposta degli edifici e la compatibilità della realizzazione di locali interrati.
- Ai fini dell'azione sismica la relazione geologico-tecnica dovrà definire il corretto profilo stratigrafico del suolo di fondazione (Ordinanza PCM 20/03/2003 n.3274 e succ. int.).
- Per interventi che prevedono ampie superfici ad elevata impermeabilizzazione, per le quali possono risultare significative piogge brevi e intense, di durata variabile da pochi minuti a qualche ora, i progetti dovranno comprendere l'individuazione dei volumi idrici attesi, le modalità di allontanamento nelle reti idrauliche di drenaggio urbano fino al ricettore finale, verificando l'adeguatezza delle sezioni idrauliche attraversate.
- Relativamente alle aree di nuova trasformazione urbanistica previste in P.R.G. dovrà essere fatto richiamo alle prescrizioni geologico tecniche riportate nelle specifiche schede di area o comparto.

Articolo 3. Tutti gli interventi edilizi si devono inoltre rispettare le seguenti prescrizioni:

- impiego, in fase di scavo, di opere di sostegno provvisorie a salvaguardia della stabilità dei fronti e delle aree adiacenti,
- manutenzione delle linee drenanti esistenti e alla raccolta e smaltimento delle acque reflue e di scorrimento superficiale, di precipitazione meteorica (con particolare riferimento a quelle convogliate da tratti stradali) e d'infiltrazione, indicando, per queste ultime, le opere di drenaggio necessarie, escludendo in modo tassativo la dispersione non controllata.

INTERVENTI NELLA CLASSE III INDIFFERENZIATA

- Articolo 4. Le aree perimetrate nella **Classe III** indifferenziata comprendono porzioni di territorio prevalentemente inedificate, ma con possibile presenza di edifici sparsi, ritenute ad incerta stabilità e potenzialmente dissestabili e non adeguatamente verificate in dettaglio sotto l'aspetto geomorfologico ed idraulico. Tuttavia, l'analisi effettuata alla scala di Piano consente, in prima approssimazione, di escludere evidenti condizioni di rischio idrogeologico. Al loro interno possono, pertanto, sussistere condizioni favorevoli all'edificazione. L'analisi di dettaglio necessaria ad identificare eventuali situazioni locali meno pericolose, potenzialmente attribuibile a classi meno condizionanti (classi II) è rinviata a future varianti di piano, in relazione ad effettive esigenze di sviluppo urbanistico o di opere pubbliche.
- Articolo 5. Nelle aree individuate in **Classe III** indifferenziata gli interventi edilizi ammessi sono:
- a) interventi idraulici e di sistemazione ambientale, ripristino delle opere di difesa esistenti, atti a ridurre i rischi legati alla dinamica fluvio-torrentizia e alla dinamica dei versanti;
 - b) relativamente agli eventuali fabbricati esistenti sono ammessi:
 - b₁) manutenzione ordinaria;
 - b₂) manutenzione straordinaria;
 - b₃) restauro e risanamento conservativo;
 - b₄) mutamento di destinazione d'uso in destinazioni a minor rischio geologico nelle quali non vi sia un aumento del carico antropico e/o non ci sia la presenza stabile di persone (punto 6.3 della N.T.E. alla C.P.G.R. 7/LAP);
 - b₅) ristrutturazione edilizia e ampliamento "una-tantum" (max 20%) del volume originario per adeguamento igienico, sanitario e funzionale; realizzazione dei volumi tecnici, dotazione di opere e/o volumi pertinenziali;
 - b₆) un modesto aumento del carico antropico solo se deriva da una più razionale fruizione degli edifici esistenti e solo a seguito di indagini puntuali e opere per la riduzione del rischio; il modesto aumento di carico antropico è ammesso ove si preveda la dismissione di locali a rischio (ad esempio dismissione di piani terra e utilizzazione di piani superiori) e comunque non deve comportare un aumento della SUL residenziale maggiore del 20% di quella esistente; non è ammesso l'aumento delle unità abitative esistenti.
 - c) la realizzazione di opere ed impianti non altrimenti localizzabili quali "ciabot", prese, captazioni, centraline idroelettriche con relative infrastrutture e simili.

d) la realizzazione di nuove costruzioni che riguardino in senso stretto edifici per attività agricole e residenze rurali connesse alla conduzione aziendale; tali edifici devono risultare non diversamente localizzabili nell'ambito dell'azienda agricola e la loro fattibilità deve essere verificata da opportune indagini geologiche.

La fattibilità degli interventi ai punti b₅, b₆, c, d, dovrà essere attentamente “verificata ed accertata” a seguito dell'espletamento di indagini di dettaglio, finalizzate alla valutazione dei caratteri geologici, idrogeologici e, qualora necessario, facendo ricorso a indagini geognostiche, in ottemperanza della Circolare Regionale 16/URE e del D.M. 14/01/2008 e secondo quanto indicato dalla N.T.E. alla Circolare PGR 7/LAP; tali studi dovranno contenere, nella fase esecutiva, le dettagliate prescrizioni relative alla mitigazione dei fattori di rischio presenti. Sono ammesse tutte le pratiche colturali e forestali purché realizzate in modo tale da non innescare fenomeni di dissesto.

Articolo 6. Per le opere d'interesse pubblico non altrimenti localizzabili si richiama la DGR 9.12.2015 n.18-2555 (“*Chiarimenti in ordine alle disposizioni applicabili a seguito dell'abrogazione dell'art. 31 della L.R. n.56/77...*”), richiedente che siano definite dal PRGC “*le opere d'interesse pubblico non altrimenti localizzabili*”. Per il territorio di Manta queste riguardano essenzialmente:

- infrastrutture lineari o a rete e relative opere accessorie riferite a servizi pubblici essenziali non altrimenti localizzabili (acquedotti, gas, fognature, reti elettriche e telefoniche) ricadenti in ambiti distinti a pericolosità e rischio idraulico elevato o molto elevato: Ee, Eb. Per le aree a rischio di frana Fa e Fq la fattibilità delle suddette opere richiede preventivi interventi di consolidamento e stabilizzazione del dissesto.

INTERVENTI NELLE CLASSI III-A

SETTORI AD ELEVATA PERICOLOSITÀ GEOLOGICA

Articolo 7. Ai sensi della Circolare PGR. n.7/LAP-1996 la Classe III-A, suddivisa nelle classi III-A₁ e III-A₂, comprende porzioni di territorio inedificate, ma con possibile presenza di edifici sparsi, che presentano caratteri geomorfologici o idrogeologici che le rendono inidonee a nuovi insediamenti ed ampliamenti dell'esistente. All'interno di queste aree possono essere presenti forme di dissesto e di pericolosità geomorfologica, confluiti nel quadro d'aggiornamento al P.A.I. rappresentato nell'allegata Tavola

la 2 “*Carta geomorfologica, dei dissesti, della dinamica fluviale e del reticolo idrografico minore*”.

La Classe III-A1 riguarda una fascia, compresa tra il T. Varaita e la Fascia C del P.S.F.F., ma non rientrante nelle aree allagabili dello studio idraulico bidimensionale condotto dalla Regione Piemonte, caratterizzata da un discreto numero di insediamenti rurali.

Gli interventi compatibili entro questa Classe sono normati dal Titolo II: “*Norme per le fasce fluviali*” ed individuati all'art. 39, comma 4) dalle N.d.A. al P.A.I. Sono esclusivamente consentite opere di nuova edificazione, di ampliamento e di ristrutturazione edilizia interessanti edifici per attività agricole e residenze rurali connesse alla conduzione aziendale, purché le superfici abitabili siano realizzati ad una quota compatibile con la piena di riferimento.

La Classe III-A2 riguarda aree inedificate o con rari insediamenti rurali rientranti nella Fascia A del T. Varaita, nelle adiacenti aree esondabili, confermate dallo studio idraulico della Regione Piemonte, e nella fascia allagabile esterna dello studio idraulico bidimensionale condotto dalla Regione Piemonte. Gli interventi edilizi ammessi in questa classe sono normati dal Titolo II: “*Norme per le fasce fluviali*” ed individuati all'art. 39, comma 3). Inoltre la Classe III-A2 riguarda il settore collinare interessato da aree in frana attiva (Fa), frana quiescente (Fq), esondabili da acque ad elevata energia e/o battente (Ee), ad elevata acclività, con coperture detritiche instabili, aree caratterizzate da fattori geomorfologici e geotecnici fortemente penalizzanti.

La fattibilità degli interventi dovrà essere attentamente “verificata ed accertata” a seguito dell'espletamento di indagini di dettaglio, finalizzate alla valutazione dei caratteri geologici, idrogeologici e qualora necessario geotecnici, facendo ricorso a indagini geognostiche, in ottemperanza della Circolare Regionale 16/URE e D.M. 14/01/2008, tali studi dovranno contenere, nella fase esecutiva, le dettagliate prescrizioni relative alla mitigazione dei fattori di rischio presenti. Per le opere d'interesse pubblico non altrimenti localizzabili varrà quanto previsto dall'art. 31 della L.R. 56/77.

INTERVENTI NELLA CLASSE III-B2

SETTORI EDIFICATI AD ELEVATA PERICOLOSITÀ GEOLOGICA

Articolo 8. Le aree perimetrare nella Classe III-B2 comprendono alcuni settori collinari interessati da nuclei o edifici rurali. Trattasi di settori urbanizzati adiacenti ad aree individuate come frane attive o quiescenti. In queste aree le condizioni di pericolosità geomorfologica sono tali da imporre interventi di riassetto territoriale a tutela del patrimonio urbanistico esistente. Le aree ricadenti nella Classe III-B2 sono normate in accordo agli “Indirizzi procedurali e tecnici in materia di difesa del suolo e pianificazione urbanistica”, Allegato A, cap. 7, della D.G.R. 7.04.14 n.64-7417. Lo schema degli interventi consentiti è riepilogato nella successiva tabella.

Incremento del carico antropico in relazione alle possibilità di riuso ed eventuale incremento del patrimonio edilizio esistente

Classe di pericolosità:		III-B2	
TIPO D'INTERVENTO		SENZA OPERE DI RIASETTO	CON OPERE DI RIASETTO
Manutenzione ordinaria		ammesso	ammesso
Manutenzione straordinaria		ammesso	ammesso
Restauro e risanamento conservativo		ammesso, senza cambio di destinazione	ammesso
Adeguamento igienico-funzionale		ammesso, max 25 mq	ammesso
Ristrutturazione edilizia senza demolizione e ricostruzione	Senza frazionamento	no	ammesso
	Con frazionamento	no	ammesso
Ristrutturazione edilizia con demolizione e ricostruzione	Senza frazionamento	no	ammesso
	Con frazionamento	no	ammesso
Recupero dei sottotetti ai sensi della L.R. 21/98		ammesso, ma no nuove unità abitative	ammesso
Ampliamento in pianta		no	ammesso
Ampliamento in sopraelevazione		ammesso, solo per problematiche idrauliche e con dismissione P.T.	ammesso
Demolizione		ammesso	ammesso
Sostituzione edilizia		no	ammesso
Nuova costruzione		no	ammesso
Ristrutturazione urbanistica		no	ammesso
Cambio destinazione d'uso		no	ammesso
Cambi d'uso finzionali che non aumentino il carico antropico (es. box, magazzini, parcheggi, ...)		no	ammesso

Normativa sui corsi d'acqua

Articolo 9. La Tav. 6 individua la rete idrografica principale e secondaria del territorio comunale e fornisce indicazioni sulla rete di scolo e drenaggio delle acque correnti superficiali. I corsi d'acqua sono stati individuati come:

- a) Corsi d'acqua principali a sedime demaniale e compresi nell'elenco delle acque pubbliche, comprendenti il T. Varaita ed il Rio Torto. Si applicano: il R.D. n.523/1904 art. 96 lett. F) e l'art. 29 della L.R. n.56/77 e s.m.i. (Fig. A).

R.D. n.523/1904, art. 96, lett. F) - Sono lavori ed atti vietati in modo assoluto sulle acque pubbliche, loro alvei, sponde e difese i seguenti: Le piantagioni di alberi e siepi, le fabbriche, gli scavi e lo smovimento del terreno a distanza dal piede degli argini e loro accessori come sopra, minore di quella stabilita dalle discipline vigenti nelle diverse località, ed in mancanza di tali discipline a distanza minore di metri quattro per le piantagioni e smovimento del terreno e di metri dieci per le fabbriche e per gli scavi.

Si precisa che le fasce di rispetto assoluto e d'inedificabilità si misurano dalla sponda incisa del torrente.

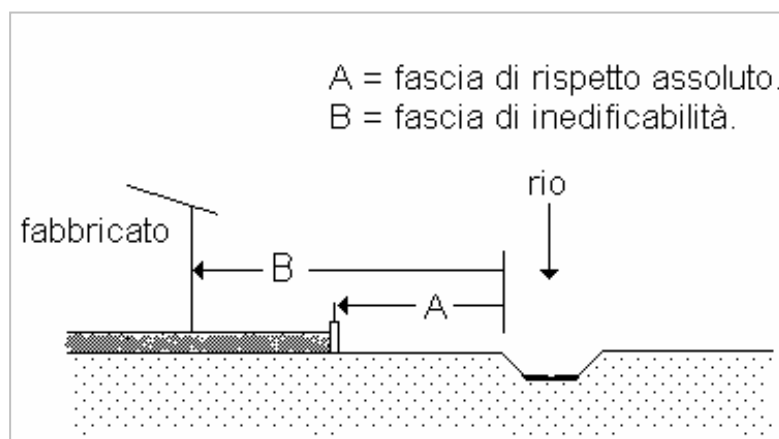


Fig. A

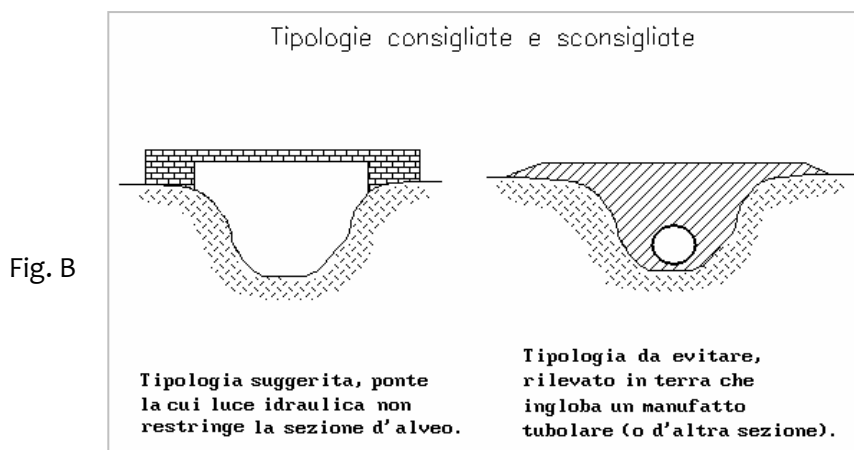
- b) Corsi d'acqua principali, con una loro porzione finale a sedime demaniale. Comprendono i quattro rii collinari: Combale Santo, Rio S.Leone, Rivo S.Brigida, Rivo Valcrosa. Per il tratto demaniale si applica il R.D. n.523/1904 art. 96 lett. F) e l'art. 29 della L.R. n.56/77 e s.m.i. (Fig. A).
- c) Relativamente al Canale Marchisa, Canale del Molino, canali e bealere di pianura, rii e fossi collinari, la Tav. 6 individua le rispettive fasce d'inedificabilità; sono consentite deroghe alle rispettive fasce purché motivate da comprovate esigenze tecniche-insediative.

Le aree ricadenti nelle fasce di rispetto dei corsi d'acqua sono considerate di classe IIIA2. Per quanto riguarda la situazione dei corsi d'acqua

attualmente intubati valgono comunque, rispetto alle cartografie, le situazioni rilevabili sul territorio.

Articolo 10. Per quanto riguarda gli interventi ricadenti lungo i corsi d'acqua, dovranno essere considerate le caratteristiche idrologiche e idrauliche dell'asta. Le strutture dovranno essere progettate tenendo conto della tendenza evolutiva del corso d'acqua. In nessun caso deve essere permessa l'occlusione, anche parziale, dei corsi d'acqua tramite discariche o riporti vari.

Articolo 11. Le opere d'attraversamento stradale sui corsi d'acqua principali e rete idrografica secondaria dovranno preferibilmente essere realizzate mediante ponti (Fig. B), in maniera tale che la larghezza della sezione di deflusso non vada in modo alcuno a ridurre la larghezza dell'alveo misurata a monte dell'opera; questo indipendentemente dalle risultanze della verifica della portata di massima piena. Pertanto, ove possibile, dovranno essere evitate le tipiche tipologie costruttive costituite da un manufatto tubolare metallico o cementizio di varia sezione inglobato in un rilevato in terra con o senza parti in cemento armato.



COMUNE DI MANTA

PIANO REGOLATORE GENERALE
VARIANTE STRUTTURALE 2/15

REVISIONE DEL QUADRO DEL DISSESTO

Allegati della Relazione geologica:

- SCHEDE DI RILEVAMENTO DELLE FRANE
- SCHEDE DELLE INDAGINI

Fa



Aree interessate da frane attive a componente prevalentemente rotazionale.

Fa



Frane corticali (soil-slip) individuate dall'analisi areofotogrammetrica.

Fa



Aree interessate da forme morfologiche riconducibili a movimenti gravitazionali quiescenti.

Cn



Aree di conoide non recentemente riattivate o completamente protette da opere di difesa.



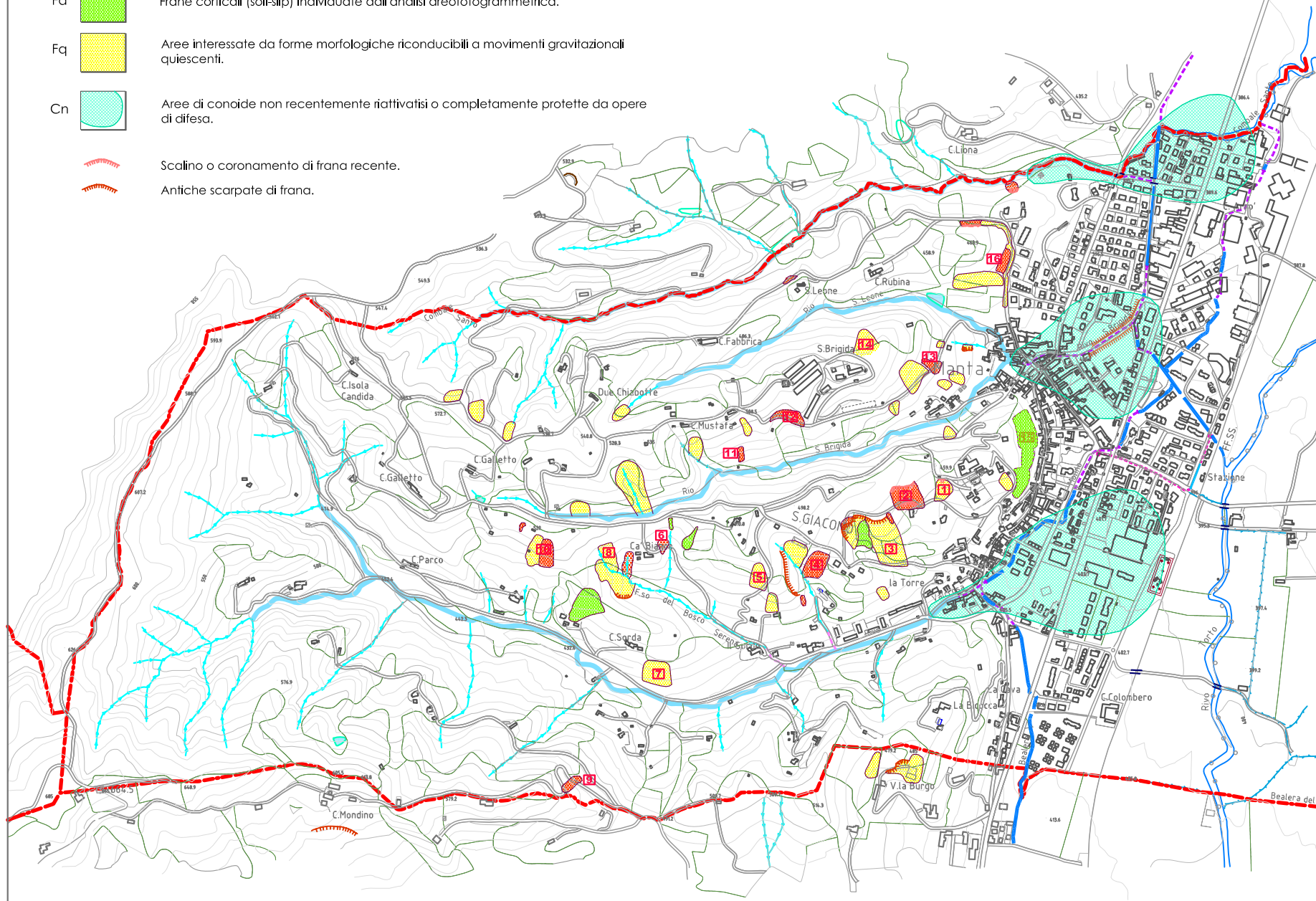
Scalino o coronamento di frana recente.



Antiche scarpate di frana.



Numero di riferimento della Scheda.



ANAGRAFICA	Generalità Compilatore geol. O. Costagli Comune MANTA Località		Cartografia CTR 1:10000 - sezione: 191 140 Coordinate UTM (AutoCad su coronamento): UTM E: 1379574 UTM N: 4941220		Ambiente Unità DORA-MAIRA Bacino Idrografico 1° ord.: PO 2° ord.: Varaita 3° ord.: Rio Valcrosa		Foto / Allegati / Note Frana sotto strada accesso Castello della Manta. Confronta Tavola allegata schede frane.	
	Foto aeree 1975, 1994, 2000, 2009, 2011, 2014							
DESCRIZIONE	Tipo frana Di nuova formazione Riattivazione		Stato Attiva <input checked="" type="checkbox"/> Riattivabile Stabilizzata naturalmente Stabilizzata artificialmente		Data ultima attivazione giorno/ mese/ anno -		Indizi e segnali premonitori	
	Stadio Incipiente <input checked="" type="checkbox"/> Avanzato Esaurito				Classificazione P.A.I. Fa attiva (<30 anni) <input checked="" type="checkbox"/> Fq quiescente (>30 a.) Fs stabilizzata		Fratture Trincee Doppie creste <input checked="" type="checkbox"/> Scarpate Cordonature Rigonfiamenti Zolle Cedimenti <input checked="" type="checkbox"/> Ondulazioni Zona di distacco Zona di accumulo Fianco destro Fianco sinistro	
	Tipo movimento A: movim. iniziale B: evoluzione A B Crollo Ribaltamento <input checked="" type="checkbox"/> Scivolamento rotazionale Scivolamento traslazioni. Colata D.G.P.V. Non classificabile		Evoluzione <u>Spaziale</u> <input checked="" type="checkbox"/> Libera Confinata In avanzamento Retrogressiva In allargamento Multidirezionale <u>Temporale</u> In diminuzione Costante In aumento		Origine dei dati Giornali Pubblicazioni Testimonianze orali Archivi enti Cartografia Documenti storici		Misure strumentali Contropendenze Inghiottiloti Sostegni e/o alberi inclinati <input checked="" type="checkbox"/> Franamenti secondari Risorgive Lesioni ai manufatti Alterazione dell'idrografia Dissesti viabilità <u>localizzazione degli indizi</u> Superficie di rottura Corpo di frana Non determinabile	
	Cause <input checked="" type="checkbox"/> naturali antropiche						Potenza materiale <input checked="" type="checkbox"/> superficiale (< 3m) intermedia (3 - 15 m) profonda (>15 m)	
	Acque superficiali Assenti Densità di drenaggio Grado gerarchizzazione <input checked="" type="checkbox"/> Diffuse Alta Alto Concentrate Media Medio Stagnanti <input checked="" type="checkbox"/> Bassa <input checked="" type="checkbox"/> Basso				Effetti sulla rete idrografica Deviazione Presenza di sorgenti Sbarramento totale Falda freatica Sbarramento parziale Falda in pressione Caduta in invasivo		Velocità A: movim. iniziale B: evoluzione A B molto lento (<1.6 m/anno) lento (<13 m/mese) moderato (<1.8 m/h) rapido (<3 m/min) molto rapido (<5 m/s) estr. rapido (>5 m/s)	
GEOLOGIA	Zona di rottura Litotipo/i, giacitura ecc... Copertura terrigena e substrato micascisti.		Dominio, Complesso, Unità Gruppo, Formazione ecc... Dora-Maira		<input checked="" type="checkbox"/> Substrato pre - quaternario		<input checked="" type="checkbox"/> Eluvio - colluviale <input checked="" type="checkbox"/> Detrito di versante Accumulo di frana Deposito alluvionale	
							Terreno di riporto	
DEFINIZIONE		Frana rotazionale con evidenza di coronamento, scarpata e testa.						
MORF. FR.	Quota punto sommitale del coronamento (Q) m 459		Quota punto inferiore (I) m 435		Quota testata (T) m 459		Dislivello (H = Q-I) m 25	
	Lunghezza (L) m 100		Componente orizzontale di L (L0) m		Lunghezza della massa spostata (L1) m		Area (A) m ²	
(L ₀₁) m		Pendenza β (°)		Profondità media dello scorrimento (Pmed) m		Profondità massima dello scorrimento (Pmax) m		
(W) m						Larghezza massima della frana Volume (V) m ³		
GEOLOGIA TECNICA	Prove geotecniche		Litotecnica					
	In sito:		<u>Roccia</u> Lapidea Debole		Stratificata Fissile Fratturata		Mediam. degradata <input checked="" type="checkbox"/> Molto degradata Completo. Degradata	
In laboratorio:		<u>Struttura</u> Massiva		Rilasciata Disarticolata Scistosa		<u>Degradazione</u> Fresca Leggerm. degradata		
VERSANTE	Morfometria del versante		Tipo profilo		Manufatti presenti A: danneggiati B: distrutti			
	Quota crinale m 460		Rettilineo		edificio/i residenziale/rurale.			
	Quota fondovalle m 400		<input checked="" type="checkbox"/> Concavo		Impianto/i industriale.			
	Pendenza media (°)		Convesso		<input checked="" type="checkbox"/> Manufatti ed infrastrutture di pubblico interesse.			
Esposizione (°) S-SW		Complesso		<input checked="" type="checkbox"/> Viabilità.				
TER.	Indagini e interventi Eseguite alcune trincee geognostiche per conto del F.A.I.							

ANAGRAFICA	Generalità Compilatore geol. O. Costagli Comune MANTA Località		Cartografia CTR 1:10000 - sezione: 191 140 Coordinate UTM (AutoCad su coronamento): UTM E: 1379472 UTM N: 4941198		Ambiente Unità DORA-MAIRA Bacino Idrografico 1° ord.: PO 2° ord.: Varaita 3° ord.: Rio Valcrosa		Foto / Allegati / Note Frana a monte strada comunale e fabbricato civile abitazione. Confronta Tavola allegata schede frane.	
	Foto aeree 1975, 1994, 2000, 2009, 2011, 2014							
DESCRIZIONE	Tipo frana Di nuova formazione Riattivazione		Stato <input checked="" type="checkbox"/> Attiva Riattivabile Stabilizzata naturalmente Stabilizzata artificialmente		Data ultima attivazione giorno/ mese/ anno -		Indizi e segnali premonitori	
	Stadio Incipiente <input checked="" type="checkbox"/> Avanzato Esaurito				Classificazione P.A.I. <input checked="" type="checkbox"/> Fa attiva (<30 anni) Fq quiescente (>30 a.) Fs stabilizzata		Misure strumentali Contropendenze Inghiottiloti Sostegni e/o alberi inclinati <input checked="" type="checkbox"/> Franamenti secondari Risorgive Lesioni ai manufatti Alterazione dell'idrografia	
	Tipo movimento A: movim. iniziale B: evoluzione A B Crollo Ribaltamento <input checked="" type="checkbox"/> Scivolamento rotazionale Scivolamento traslazioni. Colata D.G.P.V. Non classificabile		Evoluzione <u>Spaziale</u> <input checked="" type="checkbox"/> Libera Confinata In avanzamento Retrogressiva In allargamento Multidirezionale <u>Temporale</u> In diminuzione Costante In aumento		Origine dei dati Giornali Pubblicazioni Testimonianze orali Archivi enti Cartografia Documenti storici		Zolle Cedimenti <input checked="" type="checkbox"/> Ondulazioni <input checked="" type="checkbox"/> Superficie di rottura <input checked="" type="checkbox"/> Corpo di frana Non determinabile	
	Cause <input checked="" type="checkbox"/> naturali antropiche						Potenza materiale <input checked="" type="checkbox"/> superficiale (< 3m) intermedia (3 - 15 m) profonda (>15 m)	
	Acque superficiali Assenti Densità di drenaggio Grado gerarchizzazione <input checked="" type="checkbox"/> Diffuse Alta Alto Concentrate Media Medio Stagnanti <input checked="" type="checkbox"/> Bassa <input checked="" type="checkbox"/> Basso				Effetti sulla rete idrografica Deviazione Presenza di sorgenti Sbarramento totale Falda freatica Sbarramento parziale Falda in pressione Caduta in invasivo		Velocità A: movim. iniziale B: evoluzione A B molto lento (<1.6 m/anno) lento (<13 m/mese) moderato (<1.8 m/h) rapido (<3 m/min) molto rapido (<5 m/s) estr. rapido (>5 m/s)	
GEOLOGIA	Zona di rottura Litotipo/i, giacitura ecc... Copertura terrigena e substrato micascisti		Dominio, Complesso, Unità Gruppo, Formazione ecc... Dora-Maira		<input checked="" type="checkbox"/> Substrato pre - quaternario		<input checked="" type="checkbox"/> Eluvio - colluviale Detrito di versante Accumulo di frana Deposito alluvionale	
							Terreno di riporto	
DEFINIZIONE		Frana rotazionale con evidenza di coronamento, scarpata e testa.						
MORF. FR.	Quota punto sommitale del coronamento (Q) m 470		Quota punto inferiore (I) m 450		Quota testata (T) m 470		Dislivello (H = Q-I) m 20	
	Lunghezza (L) m 50		Componente orizzontale di L (L0) m		Lunghezza della massa spostata (L1) m		Area (A) m ²	
(L ₀₁) m		Pendenza β (°)		Profondità media dello scorrimento (Pmed) m		Profondità massima dello scorrimento (Pmax) m		
(W) m						Larghezza massima della frana Volume (V) m ³		
GEOLOGIA TECNICA	Prove geotecniche		Litotecnica					
	In sito:		<u>Roccia</u> Lapidea Debole		Stratificata Fissile Fratturata		Mediam. degradata <input checked="" type="checkbox"/> Molto degradata Completo. Degradata	
In laboratorio:		<u>Struttura</u> Massiva		Rilasciata Disarticolata Scistosa		<u>Degradazione</u> Fresca Leggerm. degradata		
VERSANTE	Morfometria del versante		Tipo profilo		Manufatti presenti A: danneggiati B: distrutti			
	Quota crinale m 460		Rettilineo		<input checked="" type="checkbox"/> edificio/i residenziale/rurale.			
Quota fondovalle m 400		<input checked="" type="checkbox"/> Concavo		Impianto/i industriale.				
Pendenza media (°)		Convesso		<input checked="" type="checkbox"/> Manufatti ed infrastrutture di pubblico interesse.				
Esposizione (°) S-SW		Complesso		<input checked="" type="checkbox"/> Viabilità.				
TER.	Indagini e interventi							

ANAGRAFICA	Generalità Compilatore geol. O. Costagli Comune MANTA Località		Cartografia CTR 1:10000 - sezione: 191 140 Coordinate UTM (AutoCad su coronamento): UTM E: 1379345 UTM N: 4941119		Ambiente Unità DORA-MAIRA Bacino Idrografico 1° ord.: PO 2° ord.: Varaita 3° ord.: Rio Valcrosa		Foto / Allegati / Note Frana a monte strada comunale S.Giacomo, piccole riattivazioni. Confronta Tavola allegata schede frane.	
	Foto aeree 1975, 1994, 2000, 2009, 2011, 2014							
DESCRIZIONE	Tipo frana Di nuova formazione Riattivazione		Stato Attiva <input checked="" type="checkbox"/> Riattivabile Stabilizzata naturalmente Stabilizzata artificialmente		Data ultima attivazione giorno/ mese/ anno -		Indizi e segnali premonitori	
	Stadio <input checked="" type="checkbox"/> Incipiente Avanzato Esaurito				Classificazione P.A.I. Fa attiva (<30 anni) <input checked="" type="checkbox"/> Fq quiescente (>30 a.) Fs stabilizzata		<input checked="" type="checkbox"/> Fratture Trincee Doppie creste <input checked="" type="checkbox"/> Scarpate Cordonature Rigonfiamenti Zolle Cedimenti Ondulazioni <input checked="" type="checkbox"/> Zona di distacco Zona di accumulo Fianco destro Fianco sinistro	
	Tipo movimento A: movim. iniziale B: evoluzione A B Crollo Ribaltamento <input checked="" type="checkbox"/> Scivolamento rotazionale Scivolamento traslazioni. <input checked="" type="checkbox"/> Colata D.G.P.V. Non classificabile		Evoluzione <u>Spaziale</u> <input checked="" type="checkbox"/> Libera Confinata In avanzamento Retrogressiva In allargamento Multidirezionale <u>Temporale</u> In diminuzione Costante In aumento		Origine dei dati Giornali Pubblicazioni Testimonianze orali Archivi enti Cartografia Documenti storici		<input checked="" type="checkbox"/> Misure strumentali Contropendenze Inghiottitoi Sostegni e/o alberi inclinati <input checked="" type="checkbox"/> Franamenti secondari Risorgive Lesioni ai manufatti Alterazione dell'idrografia <input checked="" type="checkbox"/> Dissesti viabilità <u>localizzazione degli indizi</u> <input checked="" type="checkbox"/> Superficie di rottura Corpo di frana Non determinabile	
	Cause <input checked="" type="checkbox"/> naturali antropiche						Potenza materiale <input checked="" type="checkbox"/> superficiale (< 3m) intermedia (3 - 15 m) profonda (>15 m)	
	Acque superficiali Assenti Densità di drenaggio Grado gerarchizzazione <input checked="" type="checkbox"/> Diffuse Alta Alto Concentrate Media Medio Stagnanti <input checked="" type="checkbox"/> Bassa <input checked="" type="checkbox"/> Basso				Effetti sulla rete idrografica Deviazione Presenza di sorgenti Sbarramento totale Falda freatica Sbarramento parziale Falda in pressione Caduta in invasivo		Velocità A: movim. iniziale B: evoluzione A B molto lento (<1.6 m/anno) lento (<13 m/mese) moderato (<1.8 m/h) rapido (<3 m/min) molto rapido (<5 m/s) estr. rapido (>5 m/s)	
GEOLOGIA	Zona di rottura Litotipo/i, giacitura ecc... Copertura terrigena e substrato micascisti		Dominio, Complesso, Unità Gruppo, Formazione ecc... Dora-Maira		<input checked="" type="checkbox"/> Substrato pre - quaternario		<input checked="" type="checkbox"/> <u>Eluvio - colluviale</u> Detrito di versante Accumulo di frana Deposito alluvionale Terreno di riporto	
	DEFINIZIONE		Frana rotazionale con evidenza di coronamento, scarpata e testa.					
MORF. FR.	Quota punto sommitale del coronamento (Q) m 470		Quota punto inferiore (I) m 430		Quota testata (T) m 470		Dislivello (H = Q-I) m 40	
	Lunghezza (L) m 80		Componente orizzontale di L (L0) m		Lunghezza della massa spostata (L1) m		Area (A) m ²	
GEOLOGIA TECNICA	Prove geotecniche		Litotecnica					
	In sito:		<u>Roccia</u> Stratificata		Mediam. degradata			
GEOLOGIA TECNICA	In laboratorio:		Lapidea Fissile		Caotica		<input checked="" type="checkbox"/> Molto degradata	
			Debole Fratturata		Completo. Degradata			
GEOLOGIA TECNICA			Rilasciata		<u>Degradazione</u>			
			<u>Struttura</u> Disarticolata		Fresca		<u>Terra</u>	
GEOLOGIA TECNICA			Massiva Scistosa		Leggerm. degradata			
	Morfometria del versante		Tipo profilo		Manufatti presenti A: danneggiati B: distrutti			
VERSANTE	Quota crinale m 498		Rettilineo		edificio/i residenziale/rurale.			
	Quota fondovalle m 410		<input checked="" type="checkbox"/> Concavo		Impianto/i industriale.			
VERSANTE	Pendenza media (°)		Convesso		Manufatti ed infrastrutture di pubblico interesse.			
	Esposizione (°) S		Complesso		<input checked="" type="checkbox"/> Viabilità.			
TER.	Indagini e interventi Ripristino viabilità.							

ANAGRAFICA	Generalità Compilatore geol. O. Costagli Comune MANTA Località		Cartografia CTR 1:10000 - sezione: 191 140 Coordinate UTM (AutoCad su coronamento): UTM E: 1379345 UTM N: 4941119		Ambiente Unità DORA-MAIRA Bacino Idrografico 1° ord.: PO 2° ord.: Varaita 3° ord.: Rio Valcrosa		Foto / Allegati / Note Frana a valle strada comunale S.Giacomo. Confronta Tavola allegata schede frane.	
	Foto aeree 1975, 1994, 2000, 2009, 2011, 2014							
DESCRIZIONE	Tipo frana Di nuova formazione Riattivazione		Stato Attiva <input checked="" type="checkbox"/> Riattivabile Stabilizzata naturalmente Stabilizzata artificialmente		Data ultima attivazione giorno/ mese/ anno -		Indizi e segnali premonitori	
	Stadio <input checked="" type="checkbox"/> Incipiente Avanzato Esaurito				Classificazione P.A.I. <input checked="" type="checkbox"/> Fa attiva (<30 anni) Fq quiescente (>30 a.) Fs stabilizzata		Fratture Trincee Doppie creste <input checked="" type="checkbox"/> Scarpate Cordonature Rigonfiamenti Zolle Cedimenti Ondulazioni	
	Tipo movimento A: movim. iniziale B: evoluzione A B Crollo Ribaltamento <input checked="" type="checkbox"/> Scivolamento rotazionale Scivolamento traslazioni. Colata D.G.P.V. Non classificabile		Evoluzione <u>Spaziale</u> <input checked="" type="checkbox"/> Libera Confinata In avanzamento Retrogressiva In allargamento Multidirezionale <u>Temporale</u> In diminuzione Costante In aumento		Origine dei dati Giornali Pubblicazioni Testimonianze orali Archivi enti Cartografia Documenti storici		Misure strumentali Contropendenze Inghiottiloti Sostegni e/o alberi inclinati <input checked="" type="checkbox"/> Franamenti secondari Risorgive Lesioni ai manufatti Alterazione dell'idrografia Dissesti viabilità <u>localizzazione degli indizi</u> Zona di distacco Zona di accumulo Fianco destro Fianco sinistro	
	Cause <input checked="" type="checkbox"/> naturali antropiche						Potenza materiale <input checked="" type="checkbox"/> superficiale (< 3m) intermedia (3 - 15 m) profonda (>15 m)	
	Acque superficiali Assenti Densità di drenaggio Grado gerarchizzazione <input checked="" type="checkbox"/> Diffuse Alta Alto Concentrate Media Medio Stagnanti <input checked="" type="checkbox"/> Bassa <input checked="" type="checkbox"/> Basso				Effetti sulla rete idrografica Deviazione Presenza di sorgenti Sbarramento totale Falda freatica <input checked="" type="checkbox"/> Sbarramento parziale Falda in pressione Caduta in invasivo		Velocità A: movim. iniziale B: evoluzione A B molto lento (<1.6 m/anno) lento (<13 m/mese) moderato (<1.8 m/h) rapido (<3 m/min) molto rapido (<5 m/s) estr. rapido (>5 m/s)	
GEOLOGIA	Zona di rottura Litotipo/i, giacitura ecc... Copertura terrigena e substrato micascisti		Dominio, Complesso, Unità Gruppo, Formazione ecc... Dora-Maira		<input checked="" type="checkbox"/> Substrato pre - quaternario		<input checked="" type="checkbox"/> Eluvio - colluviale Detrito di versante Accumulo di frana Deposito alluvionale	
							Terreno di riporto	
DEFINIZIONE Frana rotazionale con evidenza di coronamento, scarpata e testa.								
MORF. FR.	Quota punto sommitale del coronamento (Q) m 470		Quota punto inferiore (I) m 440		Quota testata (T) m 470		Dislivello (H = Q-I) m 30	
	Lunghezza (L) m 60		Componente orizzontale di L (L0) m		Lunghezza della massa spostata (L1) m		Area (A) m ²	
(L ₀₁) m		Pendenza β (°)		Profondità media dello scorrimento (Pmed) m		Larghezza massima della frana		
(W) m				Profondità massima dello scorrimento (Pmax) m		Volume (V) m ³		
GEOLOGIA TECNICA	Prove geotecniche		Litotecnica					
	In sito:		<u>Roccia</u> Stratificata		Mediam. degradata			
		Lapidea Fissile		<input checked="" type="checkbox"/> Molto degradata				
		Debole Fratturata		Completo. Degradata				
In laboratorio:		Rilasciata		<u>Degradazione</u>				
		<u>Struttura</u> Disarticolata		Fresca				
		Massiva Scistosa		<u>Terra</u>				
VERSANTE	Morfometria del versante		Tipo profilo		Manufatti presenti A: danneggiati B: distrutti			
	Quota crinale m 498		Rettilineo		edificio/i residenziale/rurale.			
	Quota fondovalle m 410		<input checked="" type="checkbox"/> Concavo		Impianto/i industriale.			
	Pendenza media (°)		Convesso		Manufatti ed infrastrutture di pubblico interesse.			
Esposizione (°) S-SW		Complesso		<input checked="" type="checkbox"/> Viabilità.				
TER.	Indagini e interventi							

ANAGRAFICA	Generalità Compilatore geol. O. Costagli Comune MANTA Località		Cartografia CTR 1:10000 - sezione: 191 140 Coordinate UTM (AutoCad su coronamento): UTM E: 1379065 UTM N: 4940982		Ambiente Unità DORA-MAIRA Bacino Idrografico 1° ord.: PO 2° ord.: Varaita 3° ord.: Rio Valcrosa		Foto / Allegati / Note Frana a valle strada comunale S.Giacomo. Confronta Tavola allegata schede frane.	
	Foto aeree 1975, 1994, 2000, 2009, 2011, 2014							
DESCRIZIONE	Tipo frana Di nuova formazione Riattivazione		Stato Attiva <input checked="" type="checkbox"/> Riattivabile Stabilizzata naturalmente Stabilizzata artificialmente		Data ultima attivazione giorno/ mese/ anno -		Indizi e segnali premonitori Fratture Trincee Doppie creste Cordonature Rigonfiamenti Zolle Cedimenti Ondulazioni	
	Stadio <input checked="" type="checkbox"/> Incipiente Avanzato Esaurito				Classificazione P.A.I. Fa attiva (<30 anni) <input checked="" type="checkbox"/> Fq quiescente (>30 a.) Fs stabilizzata		<input checked="" type="checkbox"/> Scarpate Sostegni e/o alberi inclinati Frammenti secondari Risorgive Lesioni ai manufatti Alterazione dell'idrografia Dissesti viabilità	
	Tipo movimento A: movim. iniziale B: evoluzione A B Crollo Ribaltamento <input checked="" type="checkbox"/> Scivolamento rotazionale Scivolamento traslazioni. Colata D.G.P.V. Non classificabile		Evoluzione <u>Spaziale</u> <input checked="" type="checkbox"/> Libera Confinata In avanzamento Retrogressiva In allargamento Multidirezionale <u>Temporale</u> In diminuzione Costante In aumento		Origine dei dati Giornali Pubblicazioni Testimonianze orali Archivi enti Cartografia Documenti storici		Zona di distacco Zona di accumulo Fianco destro Fianco sinistro	
	Cause <input checked="" type="checkbox"/> naturali antropiche						Potenza materiale <input checked="" type="checkbox"/> superficiale (< 3m) intermedia (3 - 15 m) profonda (>15 m)	
	Acque superficiali Assenti Densità di drenaggio Grado gerarchizzazione <input checked="" type="checkbox"/> Diffuse Alta Alto Concentrate Media Medio Stagnanti <input checked="" type="checkbox"/> Bassa <input checked="" type="checkbox"/> Basso				Effetti sulla rete idrografica Deviazione Presenza di sorgenti Sbarramento totale Falda freatica Sbarramento parziale Falda in pressione Caduta in invasivo		Velocità A: movim. iniziale B: evoluzione A B molto lento (<1.6 m/anno) lento (<13 m/mese) moderato (<1.8 m/h) rapido (<3 m/min) molto rapido (<5 m/s) estr. rapido (>5 m/s)	
GEOLOGIA	Zona di rottura Litotipo/i, giacitura ecc... Copertura terrigena e substrato micascisti		Dominio, Complesso, Unità Gruppo, Formazione ecc... Dora-Maira		<input checked="" type="checkbox"/> Substrato pre - quaternario		<input checked="" type="checkbox"/> Eluvio - colluviale Detrito di versante Accumulo di frana Deposito alluvionale	
							Terreno di riporto	
DEFINIZIONE		Frana rotazionale con evidenza di coronamento, scarpata e testa.						
MORF. FR.	Quota punto sommitale del coronamento (Q) m 490		Quota punto inferiore (I) m 465		Quota testata (T) m 490		Dislivello (H = Q-I) m 25	
	Lunghezza (L) m 60		Componente orizzontale di L (L0) m		Lunghezza della massa spostata (L1) m		Area (A) m ²	
(L ₀₁) m		Pendenza β (°)		Profondità media dello scorrimento (Pmed) m		Profondità massima dello scorrimento (Pmax) m		
(W) m						Larghezza massima della frana Volume (V) m ³		
GEOLOGIA TECNICA	Prove geotecniche		Litotecnica					
	In sito:		<u>Roccia</u> Lapidea Debole		Stratificata Fissile Fratturata		Mediam. degradata <input checked="" type="checkbox"/> Molto degradata Completo. Degradata	
In laboratorio:		<u>Struttura</u> Massiva		Rilasciata Disarticolata Scistosa		<u>Degradazione</u> Fresca Leggerm. degradata		
VERSANTE	Morfometria del versante		Tipo profilo		Manufatti presenti A: danneggiati B: distrutti			
	Quota crinale m 498		Rettilineo		edificio/i residenziale/rurale.			
	Quota fondovalle m 410		<input checked="" type="checkbox"/> Concavo		Impianto/i industriale.			
	Pendenza media (°)		Convesso		Manufatti ed infrastrutture di pubblico interesse.			
Esposizione (°) S		Complesso		<input checked="" type="checkbox"/> Viabilità.				
TER.	Indagini e interventi							

ANAGRAFICA	Generalità Compilatore geol. O. Costagli Comune MANTA Località		Cartografia CTR 1:10000 - sezione: 191 140 Coordinate UTM (AutoCad su coronamento): UTM E: 1378806 UTM N: 4941052		Ambiente Unità DORA-MAIRA Bacino Idrografico 1° ord.: PO 2° ord.: Varaita 3° ord.: Rio Valcrosa		Foto / Allegati / Note Frana presso Ca' Bianca. Confronta Tavola allegata schede frane.	
	Foto aeree 1975, 1994, 2000, 2009, 2011, 2014							
DESCRIZIONE	Tipo frana Di nuova formazione Riattivazione		Stato <input checked="" type="checkbox"/> Attiva Riattivabile Stabilizzata naturalmente Stabilizzata artificialmente		Data ultima attivazione giorno/ mese/ anno -		Indizi e segnali premonitori	
	Stadio <input checked="" type="checkbox"/> Incipiente Avanzato Esaurito				Classificazione P.A.I. <input checked="" type="checkbox"/> Fa attiva (<30 anni) Fq quiescente (>30 a.) Fs stabilizzata		Misure strumentali Contropendenze Inghiottiloti Sostegni e/o alberi inclinati Frammenti secondari Risorgive Lesioni ai manufatti Alterazione dell'idrografia	
	Tipo movimento A: movim. iniziale B: evoluzione A B Crollo Ribaltamento <input checked="" type="checkbox"/> Scivolamento rotazionale Scivolamento traslazioni. Colata D.G.P.V. Non classificabile		Evoluzione <u>Spaziale</u> <input checked="" type="checkbox"/> Libera Confinata In avanzamento Retrogressiva In allargamento Multidirezionale <u>Temporale</u> In diminuzione Costante In aumento		Origine dei dati Giornali Pubblicazioni Testimonianze orali Archivi enti Cartografia Documenti storici		Zolle Cedimenti Ondulazioni <input checked="" type="checkbox"/> Zona di distacco Zona di accumulo Fianco destro Fianco sinistro	
	Cause <input checked="" type="checkbox"/> naturali antropiche						Potenza materiale <input checked="" type="checkbox"/> superficiale (< 3m) intermedia (3 - 15 m) profonda (>15 m)	
	Acque superficiali Assenti Densità di drenaggio Grado gerarchizzazione Diffuse Alta Alto <input checked="" type="checkbox"/> Concentrate Media Medio Stagnanti Bassa Basso				Effetti sulla rete idrografica Deviazione Presenza di sorgenti Sbarramento totale Falda freatica Sbarramento parziale Falda in pressione Caduta in invasivo		Velocità A: movim. iniziale B: evoluzione A B molto lento (<1.6 m/anno) lento (<13 m/mese) moderato (<1.8 m/h) rapido (<3 m/min) molto rapido (<5 m/s) estr. rapido (>5 m/s)	
GEOLOGIA	Zona di rottura Litotipo/i, giacitura ecc... Copertura terrigena e substrato micascisti		Dominio, Complesso, Unità Gruppo, Formazione ecc... Dora-Maira		Substrato pre - quaternario		Costruzione della massa spostata <input checked="" type="checkbox"/> Eluvio - colluviale Detrito di versante Accumulo di frana Deposito alluvionale	
							<input checked="" type="checkbox"/> Terreno di riporto	
DEFINIZIONE Frana rotazionale con evidenza di coronamento, scarpata e testa.								
MORF. FR.	Quota punto sommitale del coronamento (Q) m 480		Quota punto inferiore (I) m 470		Quota testata (T) m 480		Dislivello (H = Q-I) m 25	
	Lunghezza (L) m 60		Componente orizzontale di L (L0) m		Lunghezza della massa spostata (L1) m		Area (A) m ²	
(L ₀₁) m		Pendenza β (°)		Profondità media dello scorrimento (Pmed) m		Larghezza massima della frana		
(W) m				Profondità massima dello scorrimento (Pmax) m		Volume (V) m ³		
GEOLOGIA TECNICA	Prove geotecniche		Litotecnica					
	In sito:		<u>Roccia</u> Stratificata		Mediam. degradata			
		Lapidea Fissile		<input checked="" type="checkbox"/> Molto degradata				
		Debole Fratturata		Completo. Degradata				
In laboratorio:		Rilasciata		<u>Degradazione</u>				
		<u>Struttura</u> Disarticolata		Fresca				
		Massiva Scistosa		<u>Terra</u>				
VERSANTE	Morfometria del versante		Tipo profilo		Manufatti presenti A: danneggiati B: distrutti			
	Quota crinale m 500		Rettilineo		edificio/i residenziale/rurale.			
Quota fondovalle m		<input checked="" type="checkbox"/> Concavo		Impianto/i industriale.				
Pendenza media (°)		Convesso		Manufatti ed infrastrutture di pubblico interesse.				
Esposizione (°) S		Complesso		<input checked="" type="checkbox"/> Viabilità.				
TER.	Indagini e interventi Convoluta la viabilità comunale. Intervento di sistemazione e ripristino.							

ANAGRAFICA	Generalità Compilatore geol. O. Costagli Comune MANTA Località		Cartografia CTR 1:10000 - sezione: 191 140 Coordinate UTM (AutoCad su coronamento): UTM E: 1379212 UTM N: 4940715		Ambiente Unità DORA-MAIRA Bacino Idrografico 1° ord.: PO 2° ord.: Varaita 3° ord.: Rio Valcrosa		Foto / Allegati / Note Frana presso C.na Sorda. Confronta Tavola allegata schede frane.	
	Foto aeree 1975, 1994, 2000, 2009, 2011, 2014							
DESCRIZIONE	Tipo frana Di nuova formazione Riattivazione		Stato Attiva <input checked="" type="checkbox"/> Riattivabile Stabilizzata naturalmente Stabilizzata artificialmente		Data ultima attivazione giorno/ mese/ anno -		Indizi e segnali premonitori	
	Stadio <input checked="" type="checkbox"/> Incipiente Avanzato Esaurito				Classificazione P.A.I. Fa attiva (<30 anni) <input checked="" type="checkbox"/> Fq quiescente (>30 a.) Fs stabilizzata		Fratture Trincee Doppie creste Scarpate Cordonature Rigonfiamenti Zolle <input checked="" type="checkbox"/> Cedimenti Ondulazioni	
	Tipo movimento A: movim. iniziale B: evoluzione A B Crollo Ribaltamento <input checked="" type="checkbox"/> Scivolamento rotazionale Scivolamento traslazioni. Colata D.G.P.V. Non classificabile		Evoluzione <u>Spaziale</u> <input checked="" type="checkbox"/> Libera Confinata In avanzamento Retrogressiva In allargamento Multidirezionale <u>Temporale</u> In diminuzione Costante In aumento		Origine dei dati Giornali Pubblicazioni Testimonianze orali Archivi enti Cartografia Documenti storici		Misure strumentali Contropendenze Inghiottiloti Sostegni e/o alberi inclinati Frammenti secondari Risorgive Lesioni ai manufatti Alterazione dell'idrografia Dissesti viabilità	
	Cause <input checked="" type="checkbox"/> naturali antropiche						localizzazione degli indizi Zona di distacco <input checked="" type="checkbox"/> Superficie di rottura Zona di accumulo Fianco destro Fianco sinistro	
	Potenza materiale <input checked="" type="checkbox"/> superficiale (< 3m) intermedia (3 - 15 m) profonda (>15 m)						Velocità A: movim. iniziale B: evoluzione A B molto lento (<1.6 m/anno) lento (<13 m/mese) moderato (<1.8 m/h) rapido (<3 m/min) molto rapido (<5 m/s) estr. rapido (>5 m/s)	
Acque superficiali Assenti Densità di drenaggio Grado gerarchizzazione Diffuse Alta Alto <input checked="" type="checkbox"/> Concentrate Media Medio Stagnanti Bassa Basso				Effetti sulla rete idrografica Deviazione Presenza di sorgenti Sbarramento totale Falda freatica Sbarramento parziale Falda in pressione Caduta in invasivo				
GEOLOGIA	Zona di rottura Litotipo/i, giacitura ecc... Copertura terrigena e substrato micascisti		Dominio, Complesso, Unità Gruppo, Formazione ecc... Dora-Maira		Substrato pre - quaternario <input checked="" type="checkbox"/> Eluvio - colluviale Detrito di versante Accumulo di frana Deposito alluvionale		<input checked="" type="checkbox"/> Terreno di riporto	
	DEFINIZIONE		Frana rotazionale obliterata dalle attività agrarie.					
MORF. FR.	Quota punto sommitale del coronamento (Q) m 450		Quota punto inferiore (I) m 435		Quota testata (T) m 450		Dislivello (H = Q-I) m 40	
	Lunghezza (L) m 60		Componente orizzontale di L (L0) m		Lunghezza della massa spostata (L1) m		Area (A) m ²	
(L ₀₁) m		Pendenza β (°)		Profondità media dello scorrimento (Pmed) m		Larghezza massima della frana		
(W) m				Profondità massima dello scorrimento (Pmax) m		Volume (V) m ³		
GEOLOGIA TECNICA	Prove geotecniche		Litotecnica					
	In sito:		<u>Roccia</u> Lapidea Debole		Stratificata Fissile Fratturata		Mediam. degradata <input checked="" type="checkbox"/> Molto degradata Completo. Degradata	
In laboratorio:		<u>Struttura</u> Massiva		Rilasciata Disarticolata Scistosa		<u>Degradazione</u> Fresca Terra		
VERSANTE	Morfometria del versante		Tipo profilo		Manufatti presenti A: danneggiati B: distrutti			
	Quota crinale m 475		Rettilineo		edificio/i residenziale/rurale.			
	Quota fondovalle m		<input checked="" type="checkbox"/> Concavo		Impianto/i industriale.			
	Pendenza media (°)		Convesso		Manufatti ed infrastrutture di pubblico interesse.			
Esposizione (°) S		Complesso		<input checked="" type="checkbox"/> Viabilità.				
TER.	Indagini e interventi							

ANAGRAFICA	Generalità Compilatore geol. O. Costagli Comune MANTA Località		Cartografia CTR 1:10000 - sezione: 191 140 Coordinate UTM (AutoCad su coronamento): UTM E: 1378653 UTM N: 4941041		Ambiente Unità DORA-MAIRA Bacino Idrografico 1° ord.: PO 2° ord.: Varaita 3° ord.: Rio Valcrosa		Foto / Allegati / Note Frana presso Ca Bianca. Complesso di più frane. Confronta Tavola allegata schede frane.	
	Foto aeree 1975, 1994, 2000, 2009, 2011, 2014							
DESCRIZIONE	Tipo frana Di nuova formazione Riattivazione		Stato Attiva <input checked="" type="checkbox"/> Riattivabile Stabilizzata naturalmente Stabilizzata artificialmente		Data ultima attivazione giorno/ mese/ anno -		Indizi e segnali premonitori Fratture Trincee Doppie creste X Scarpate Cordonature Rigonfiamenti Zolle Cedimenti Ondulazioni	
	Stadio X Incipiente Avanzato Esaurito				Classificazione P.A.I. X Fa attiva (<30 anni) X Fq quiescente (>30 a.) Fs stabilizzata		Misure strumentali Contropendenze Inghiottiloti Sostegni e/o alberi inclinati Frammenti secondari Risorgive Lesioni ai manufatti Alterazione dell'idrografia Dissesti viabilità	
	Tipo movimento A: movim. iniziale B: evoluzione A B Crollo Ribaltamento X Scivolamento rotazionale Scivolamento traslazioni. Colata D.G.P.V. Non classificabile		Evoluzione <u>Spaziale</u> X Libera Confinata In avanzamento Retrogressiva In allargamento Multidirezionale <u>Temporale</u> In diminuzione Costante In aumento		Origine dei dati Giornali Pubblicazioni Testimonianze orali Archivi enti Cartografia Documenti storici		localizzazione degli indizi Zona di distacco X Superficie di rottura Zona di accumulo Fianco destro Fianco sinistro	
	Cause X naturali antropiche						Potenza materiale X superficiale (< 3m) intermedia (3 - 15 m) profonda (>15 m)	
	Acque superficiali Assenti Densità di drenaggio Grado gerarchizzazione Diffuse Alta Alto X Concentrate Media Medio Stagnanti Bassa Basso				Effetti sulla rete idrografica Deviazione Presenza di sorgenti Sbarramento totale Falda freatica X Sbarramento parziale Falda in pressione Caduta in invasivo		Velocità A: movim. iniziale B: evoluzione A B molto lento (<1.6 m/anno) lento (<13 m/mese) moderato (<1.8 m/h) rapido (<3 m/min) molto rapido (<5 m/s) estr. rapido (>5 m/s)	
GEOLOGIA	Zona di rottura Litotipo/i, giacitura ecc... Copertura terrigena e substrato micascisti		Dominio, Complesso, Unità Gruppo, Formazione ecc... Dora-Maira		Substrato pre - quaternario		X Eluvio - colluviale Detrito di versante Accumulo di frana Deposito alluvionale	
							Terreno di riporto	
DEFINIZIONE		Frana rotazionale attiva e quiescente lungo l'asta del rio.						
MORF. FR.	Quota punto sommitale del coronamento (Q) m 490		Quota punto inferiore (I) m		Quota testata (T) m		Dislivello (H = Q-I) m	
	Lunghezza (L) m (L ₀₁) m Pendenza β (°) (W) m Profondità media dello scorrimento (P _{med}) m		Componente orizzontale di L (L ₀) m		Lunghezza della massa spostata (L ₁) m		Area (A) m ² Larghezza massima della frana Volume (V) m ³	
GEOLOGIA TECNICA	Prove geotecniche		Litotecnica					
	In sito: In laboratorio:		Roccia Lapidea Debole Struttura Massiva		Stratificata Fissile Fratturata Rilasciata Disarticolata Scistosa		Mediam. degradata X Molto degradata Completo. Degradata Degradazione Fresca Terra Leggerm. degradata	
VERSANTE	Morfometria del versante		Tipo profilo		Manufatti presenti A: danneggiati B: distrutti			
	Quota crinale m 500 Quota fondovalle m Pendenza media (°) Esposizione (°) S		Rettilineo X Concavo Convesso Complesso		edificio/i residenziale/rurale. Impianto/i industriale. Manufatti ed infrastrutture di pubblico interesse. x Viabilità.			
TER.	Indagini e interventi							

ANAGRAFICA	Generalità Compilatore geol. O. Costagli Comune MANTA Località		Cartografia CTR 1:10000 - sezione: 191 140 Coordinate UTM (AutoCad su coronamento): UTM E: 1378325 UTM N: 4949357		Ambiente Unità DORA-MAIRA Bacino Idrografico 1° ord.: PO 2° ord.: Varaita 3° ord.: Rio Valcrosa		Foto / Allegati / Note Frana presso il confine con Verzuono. Coinvolta la viabilità. Confronta Tavola allegata schede frane.	
	Foto aeree 1975, 1994, 2000, 2009, 2011, 2014							
DESCRIZIONE	Tipo frana Di nuova formazione Riattivazione		Stato Attiva Riattivabile Stabilizzata naturalmente Stabilizzata artificialmente		Data ultima attivazione giorno/ mese/ anno - Classificazione P.A.I. X Fa attiva (<30 anni) Fq quiescente (>30 a.) Fs stabilizzata		Indizi e segnali premonitori Fratture Trincee Doppie creste Cordonature Rigonfiamenti Zolle X Cedimenti Ondulazioni X Zona di distacco Zona di accumulo Fianco destro Fianco sinistro	
	Stadio Incipiente Avanzato X Esaurito		Evoluzione <u>Spaziale</u> X Libera Confinata In avanzamento Retrogressiva In allargamento Multidirezionale <u>Temporale</u> In diminuzione Costante In aumento		Origine dei dati Giornali Pubblicazioni Testimonianze orali Archivi enti Cartografia Documenti storici		Misure strumentali Contropendenze Inghiottiloti Sostegni e/o alberi inclinati Frammenti secondari Risorgive Lesioni ai manufatti Alterazione dell'idrografia X Dissesti viabilità <u>localizzazione degli indizi</u> X Superficie di rottura Corpo di frana Non determinabile	
	Tipo movimento A: movim. iniziale B: evoluzione A B Crollo Ribaltamento X Scivolamento rotazionale Scivolamento traslazioni. Colata D.G.P.V. Non classificabile						Potenza materiale X superficiale (< 3m) intermedia (3 - 15 m) profonda (>15 m)	
	Cause X naturali antropiche						Velocità A: movim. iniziale B: evoluzione A B molto lento (<1.6 m/anno) lento (<13 m/mese) moderato (<1.8 m/h) rapido (<3 m/min) molto rapido (<5 m/s) estr. rapido (>5 m/s)	
	Acque superficiali Assenti Densità di drenaggio Grado gerarchizzazione Diffuse Alta Alto X Concentrate Media Medio Stagnanti Bassa Basso				Effetti sulla rete idrografica Deviazione Presenza di sorgenti Sbarramento totale Falda freatica X Sbarramento parziale Falda in pressione Caduta in invasivo			
GEOLOGIA	Zona di rottura Litotipo/i, giacitura ecc... Copertura terrigena e substrato micascisti		Dominio, Complesso, Unità Gruppo, Formazione ecc... Dora-Maira		Substrato pre - quaternario X Eluvio - colluviale Detrito di versante Accumulo di frana Deposito alluvionale		X Terreno di riporto	
	DEFINIZIONE		Frana rotazionale attiva evoluta.					
MORF. FR.	Quota punto sommitale del coronamento (Q) m 545		Quota punto inferiore (I) m 515		Quota testata (T) m 545		Dislivello (H = Q-I) m 30	
	Lunghezza (L) m 50		Componente orizzontale di L (L0) m		Lunghezza della massa spostata (L1) m		Area (A) m ²	
(L ₀₁) m		Pendenza β (°)		Profondità media dello scorrimento (Pmed) m		Larghezza massima della frana		
(W) m				Profondità massima dello scorrimento (Pmax) m		Volume (V) m ³		
GEOLOGIA TECNICA	Prove geotecniche		Litotecnica					
	In sito:		Roccia Lapidea Debole		Stratificata Fissile Fratturata		Mediam. degradata X Molto degradata Completo. Degradata	
In laboratorio:		Struttura Massiva		Rilasciata Disarticolata Scistosa		Degradazione Fresca Terra Leggerm. degradata		
VERSANTE	Morfometria del versante		Tipo profilo		Manufatti presenti A: danneggiati B: distrutti			
	Quota crinale m 500		X Rettilineo Concavo		edificio/i residenziale/rurale.			
Quota fondovalle m		Convesso		Impianto/i industriale.				
Pendenza media (°)		Complesso		Manufatti ed infrastrutture di pubblico interesse.				
Esposizione (°) NE				x Viabilità.				
TER.	Indagini e interventi Coinvolta viabilità comunale. Intervento di ripristino.							

ANAGRAFICA	Generalità Compilatore geol. O. Costagli Comune MANTA Località		Cartografia CTR 1:10000 - sezione: 191 140 Coordinate UTM (AutoCad su coronamento): UTM E: 1378481 UTM N: 4941052		Ambiente Unità DORA-MAIRA Bacino Idrografico 1° ord.: PO 2° ord.: Varaita 3° ord.: Rio Valcrosa		Foto / Allegati / Note Confronta Tavola allegata schede frane.	
	Foto aeree 1975, 1994, 2000, 2009, 2011, 2014							
DESCRIZIONE	Tipo frana Di nuova formazione Riattivazione		Stato Attiva Riattivabile Stabilizzata naturalmente Stabilizzata artificialmente		Data ultima attivazione giorno/ mese/ anno -		Indizi e segnali premonitori	
	Stadio X Incipiente Avanzato Esaurito				Classificazione P.A.I. X Fa attiva (<30 anni) X Fq quiescente (>30 a.) Fs stabilizzata		X Fratture Trincee Doppie creste X Scarpate Cordonature Rigonfiamenti Zolle Cedimenti Ondulazioni X Zona di distacco Zona di accumulo Fianco destro Fianco sinistro	
	Tipo movimento A: movim. iniziale B: evoluzione A B Crollo Ribaltamento X Scivolamento rotazionale Scivolamento traslazioni. Colata D.G.P.V. Non classificabile		Evoluzione <u>Spaziale</u> X Libera Confinata In avanzamento Retrogressiva In allargamento Multidirezionale <u>Temporale</u> In diminuzione Costante In aumento		Origine dei dati Giornali Pubblicazioni Testimonianze orali Archivi enti Cartografia Documenti storici		Misure strumentali Contropendenze Inghiottitoi Sostegni e/o alberi inclinati Frammenti secondari Risorgive Lesioni ai manufatti Alterazione dell'idrografia Dissesti viabilità <u>localizzazione degli indizi</u> X Superficie di rottura Corpo di frana Non determinabile	
	Cause X naturali antropiche						Potenza materiale X superficiale (< 3m) intermedia (3 - 15 m) profonda (>15 m)	
							Velocità A: movim. iniziale B: evoluzione A B molto lento (<1.6 m/anno) lento (<13 m/mese) moderato (<1.8 m/h) rapido (<3 m/min) molto rapido (<5 m/s) estr. rapido (>5 m/s)	
		Acque superficiali Assenti Densità di drenaggio Grado gerarchizzazione Diffuse Alta Alto X Concentrate Media Medio Stagnanti Bassa Basso		Effetti sulla rete idrografica Deviazione Presenza di sorgenti Sbarramento totale Falda freatica Sbarramento parziale Falda in pressione Caduta in invasivo				
GEOLOGIA	Zona di rottura Litotipo/i, giacitura ecc... Copertura terrigena e substrato micascisti		Dominio, Complesso, Unità Gruppo, Formazione ecc... Dora-Maira		Substrato pre - quaternario X Eluvio - colluviale Detrito di versante Accumulo di frana Deposito alluvionale		Terreno di riporto	
DEFINIZIONE Frana rotazionale attiva e quiescente.								
MORF. FR.	Quota punto sommitale del coronamento (Q) m 520		Quota punto inferiore (I) m 505		Quota testata (T) m 520		Dislivello (H = Q-I) m 15	
	Lunghezza (L) m 70		Componente orizzontale di L (L0) m		Lunghezza della massa spostata (L1) m			
(L ₀₁) m		Pendenza β (°)		Area (A) m ²		Larghezza massima della frana		
(W) m		Profondità media dello scorrimento (Pmed) m		Profondità massima dello scorrimento (Pmax) m		Volume (V) m ³		
GEOLOGIA TECNICA	Prove geotecniche		Litotecnica					
	In sito:		Roccia Lapidea Debole		Stratificata Fissile Fratturata		Mediam. degradata X Molto degradata Completo. Degradata	
In laboratorio:		Struttura Massiva		Rilasciata Disarticolata Scistosa		Degradazione Fresca Terra Leggerm. degradata		
VERSANTE	Morfometria del versante		Tipo profilo		Manufatti presenti A: danneggiati B: distrutti			
	Quota crinale m 520		Rettilineo		edificio/i residenziale/rurale.			
	Quota fondovalle m		X Concavo		Impianto/i industriale.			
	Pendenza media (°)		Convesso		Manufatti ed infrastrutture di pubblico interesse.			
Esposizione (°) S		Complesso		X Viabilità.				
TER.	Indagini e interventi							

ANAGRAFICA	Generalità Compilatore geol. O. Costagli Comune MANTA Località		Cartografia CTR 1:10000 - sezione: 191 140 Coordinate UTM (AutoCad su coronamento): UTM E: 1379012 UTM N: 4941309		Ambiente Unità DORA-MAIRA Bacino Idrografico 1° ord.: PO 2° ord.: Varaita 3° ord.: Rto S.Brigida		Foto / Allegati / Note Confronta Tavola allegata schede frane.	
	Foto aeree 1975, 1994, 2000, 2009, 2011, 2014							
DESCRIZIONE	Tipo frana Di nuova formazione Riattivazione		Stato Attiva Riattivabile Stabilizzata naturalmente Stabilizzata artificialmente		Data ultima attivazione giorno/ mese/ anno -		Indizi e segnali premonitori	
	Stadio Incipiente Avanzato X Esaurito				Classificazione P.A.I. X Fa attiva (<30 anni) Fq quiescente (>30 a.) Fs stabilizzata		X Fratture Trincee Doppie creste X Scarpate Cordonature Rigonfiamenti Zolle Cedimenti Ondulazioni	
	Tipo movimento A: movim. iniziale B: evoluzione A B Crollo Ribaltamento X Scivolamento rotazionale Scivolamento traslazioni. Colata D.G.P.V. Non classificabile		Evoluzione <u>Spaziale</u> X Libera Confinata In avanzamento Retrogressiva In allargamento Multidirezionale <u>Temporale</u> In diminuzione Costante In aumento		Origine dei dati Giornali Pubblicazioni Testimonianze orali Archivi enti Cartografia Documenti storici		X Superficie di rottura Corpo di frana Non determinabile	
	Cause X naturali antropiche						Potenza materiale X superficiale (< 3m) intermedia (3 - 15 m) profonda (>15 m)	
	Acque superficiali Assenti Densità di drenaggio Grado gerarchizzazione X Diffuse Alta Alto Concentrate Media Medio Stagnanti Bassa Basso				Effetti sulla rete idrografica Deviazione Presenza di sorgenti Sbarramento totale Falda freatica Sbarramento parziale Falda in pressione Caduta in invasivo		Velocità A: movim. iniziale B: evoluzione A B molto lento (<1.6 m/anno) lento (<13 m/mese) moderato (<1.8 m/h) rapido (<3 m/min) molto rapido (<5 m/s) estr. rapido (>5 m/s)	
GEOLOGIA	Zona di rottura Litotipo/i, giacitura ecc... Copertura terrigena e substrato micascisti		Dominio, Complesso, Unità Gruppo, Formazione ecc... Dora-Maira		Substrato pre - quaternario		X Eluvio - colluviale Detrito di versante Accumulo di frana Deposito alluvionale	
							Terreno di riporto	
DEFINIZIONE		Frana rotazionale attiva evoluta.						
MORF. FR.	Quota punto sommitale del coronamento (Q) m 480		Quota punto inferiore (I) m 470		Quota testata (T) m 480		Dislivello (H = Q-I) m 10	
	Lunghezza (L) m 30		Componente orizzontale di L (L0) m		Lunghezza della massa spostata (L1) m		Area (A) m ²	
(L ₀₁) m		Pendenza β (°)		Profondità massima dello scorrimento (Pmax) m		Larghezza massima della frana		
(W) m		Profondità media dello scorrimento (Pmed) m		Volume (V) m ³				
GEOLOGIA TECNICA	Prove geotecniche		Litotecnica					
	In sito:		Roccia Lapidea Debole		Stratificata Fissile Fratturata		Mediam. degradata X Molto degradata Completo. Degradata	
In laboratorio:		Struttura Massiva		Rilasciata Disarticolata Scistosa		Degradazione Fresca Terra Leggerm. degradata		
VERSANTE	Morfometria del versante		Tipo profilo		Manufatti presenti A: danneggiati B: distrutti			
	Quota crinale m 508		X Rettilineo		edificio/i residenziale/rurale.			
	Quota fondovalle m 460		Concavo		Impianto/i industriale.			
	Pendenza media (°)		Convesso		Manufatti ed infrastrutture di pubblico interesse.			
Esposizione (°) S		Complesso		x Viabilità.				
TER.	Indagini e interventi							

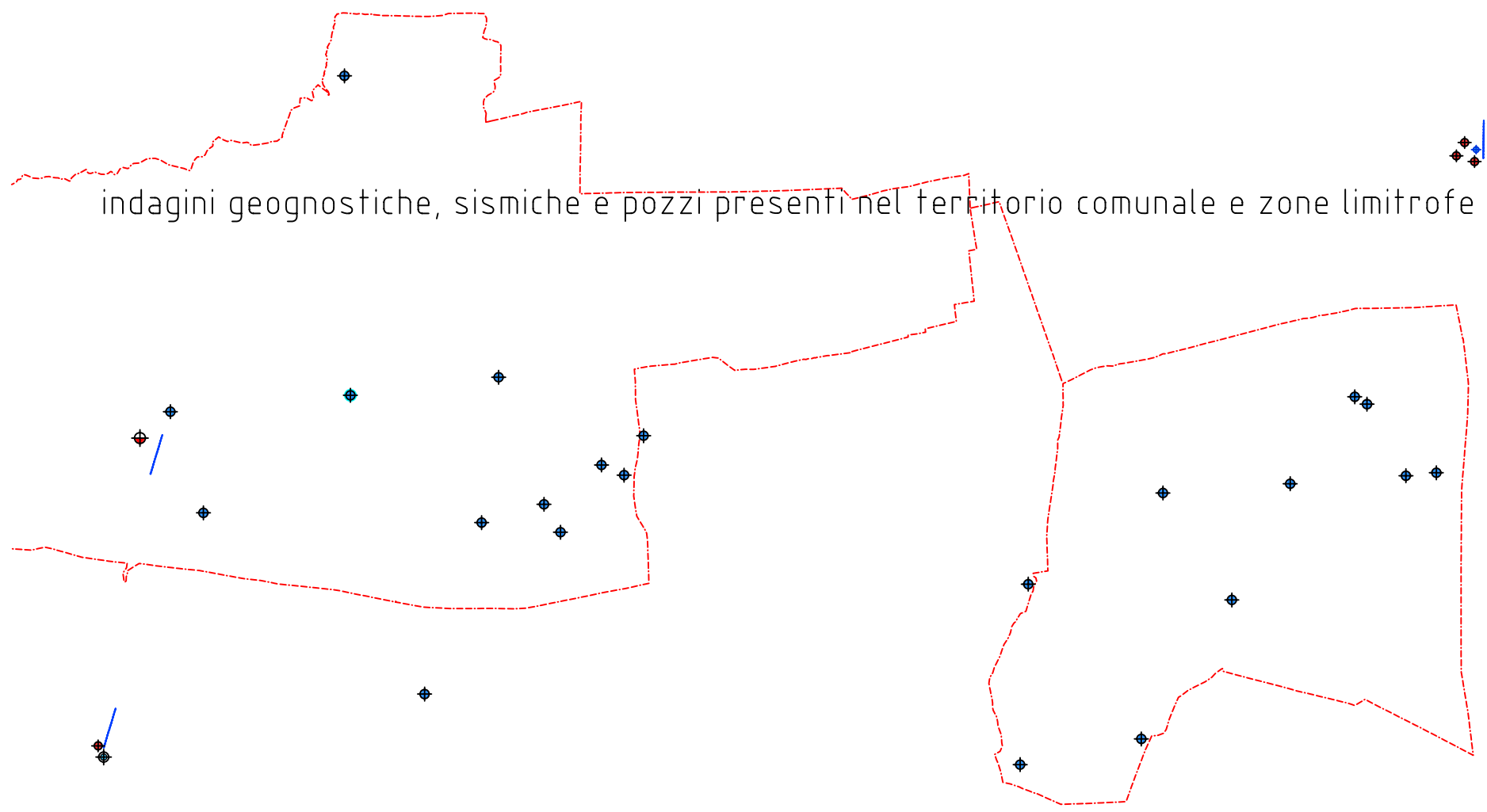
ANAGRAFICA	Generalità Compilatore geol. O. Costagli Comune MANTA Località		Cartografia CTR 1:10000 - sezione: 191 140 Coordinate UTM (AutoCad su coronamento): UTM E: 1379143 UTM N: 49413410		Ambiente Unità DORA-MAIRA Bacino Idrografico 1° ord.: PO 2° ord.: Varaita 3° ord.: Rto S.Brigida		Foto / Allegati / Note Interrotta viabilità comunale per S.Brigida. Confronta Tavola allegata schede frane.	
	Foto aeree 1975, 1994, 2000, 2009, 2011, 2014							
DESCRIZIONE	Tipo frana Di nuova formazione Riattivazione		Stato Attiva Riattivabile Stabilizzata naturalmente Stabilizzata artificialmente		Data ultima attivazione giorno/ mese/ anno -		Indizi e segnali premonitori Fratture Trincee Doppie creste Cordonature Rigonfiamenti Zolle Cedimenti Ondulazioni	
	Stadio Incipiente <input checked="" type="checkbox"/> Avanzato Esaurito				Classificazione P.A.I. <input checked="" type="checkbox"/> Fa attiva (<30 anni) Fq quiescente (>30 a.) Fs stabilizzata		Misure strumentali Contropendenze Inghiottiloti Sostegni e/o alberi inclinati Frammenti secondari Risorgive Lesioni ai manufatti Alterazione dell'idrografia Dissesti viabilità	
	Tipo movimento A: movim. iniziale B: evoluzione A B Crollo Ribaltamento <input checked="" type="checkbox"/> Scivolamento rotazionale Scivolamento traslazioni. Colata D.G.P.V. Non classificabile		Evoluzione <u>Spaziale</u> <input checked="" type="checkbox"/> Libera Confinata In avanzamento Retrogressiva In allargamento Multidirezionale <u>Temporale</u> In diminuzione Costante In aumento		Origine dei dati Giornali Pubblicazioni Testimonianze orali Archivi enti Cartografia Documenti storici		localizzazione degli indizi <input checked="" type="checkbox"/> Zona di distacco Zona di accumulo Fianco destro Fianco sinistro	
	Cause <input checked="" type="checkbox"/> naturali <input checked="" type="checkbox"/> antropiche						Potenza materiale <input checked="" type="checkbox"/> superficiale (< 3m) intermedia (3 - 15 m) profonda (>15 m)	
	Acque superficiali Assenti Diffuse <input checked="" type="checkbox"/> Concentrate Stagnanti		Densità di drenaggio Alta Media Bassa		Grado gerarchizzazione Alto Medio Basso		Effetti sulla rete idrografica Deviazione Sbarramento totale Sbarramento parziale Caduta in invasivo	
						Velocità A: movim. iniziale B: evoluzione A B molto lento (<1.6 m/anno) lento (<13 m/mese) moderato (<1.8 m/h) rapido (<3 m/min) molto rapido (<5 m/s) estr. rapido (>5 m/s)		
GEOLOGIA	Zona di rottura Litotipo/i, giacitura ecc... Copertura terrigena e substrato micascisti		Dominio, Complesso, Unità Gruppo, Formazione ecc... Dora-Maira		Substrato pre - quaternario		Costituzione della massa spostata <input checked="" type="checkbox"/> Eluvio - colluviale Detrito di versante Accumulo di frana Deposito alluvionale	
							<input checked="" type="checkbox"/> Terreno di riporto	
DEFINIZIONE		Frana rotazionale attiva con coinvolgimento del sedime stradale.						
MORF. FR.	Quota punto sommitale del coronamento (Q) m 495		Quota punto inferiore (I) m 485		Quota testata (T) m 495		Dislivello (H = Q-I) m 10	
	Lunghezza (L) m 30		Componente orizzontale di L (L0) m		Lunghezza della massa spostata (L1) m		Area (A) m ²	
(L ₀₁) m		Pendenza β (°)		Profondità media dello scorrimento (Pmed) m		Larghezza massima della frana		
(W) m				Profondità massima dello scorrimento (Pmax) m		Volume (V) m ³		
GEOLOGIA TECNICA	Prove geotecniche		Litotecnica					
	In sito:		<u>Roccia</u> Lapidea Debole		Stratificata Fissile Fratturata		Mediam. degradata <input checked="" type="checkbox"/> Molto degradata Completo. Degradata	
In laboratorio:		<u>Struttura</u> Massiva		Rilasciata Disarticolata Scistosa		<u>Degradazione</u> Fresca Leggerm. degradata		
VERSANTE	Morfometria del versante		Tipo profilo		Manufatti presenti A: danneggiati B: distrutti			
	Quota crinale m 513		<input checked="" type="checkbox"/> Rettilineo		edificio/i residenziale/rurale.			
Quota fondovalle m 450		Concavo		Impianto/i industriale.				
Pendenza media (°)		Convesso		Manufatti ed infrastrutture di pubblico interesse.				
Esposizione (°) S		Complesso		<input checked="" type="checkbox"/> Viabilità.				
TER.	Indagini e interventi Opere di ripristino in atto.							

ANAGRAFICA	Generalità Compilatore geol. O. Costagli Comune MANTA Località		Cartografia CTR 1:10000 - sezione: 191 140 Coordinate UTM (AutoCad su coronamento): UTM E: 1379522 UTM N: 4941547		Ambiente Unità DORA-MAIRA Bacino Idrografico 1° ord.: PO 2° ord.: Varaita 3° ord.: Rto S.Brigida		Foto / Allegati / Note Interrotta viabilità comunale per S.Brigida. Confronta Tavola allegata schede frane.	
	Foto aeree 1975, 1994, 2000, 2009, 2011, 2014							
DESCRIZIONE	Tipo frana Di nuova formazione Riattivazione		Stato Attiva Riattivabile Stabilizzata naturalmente Stabilizzata artificialmente		Data ultima attivazione giorno/ mese/ anno -		Indizi e segnali premonitori	
	Stadio Incipiente <input checked="" type="checkbox"/> Avanzato Esaurito				Classificazione P.A.I. <input checked="" type="checkbox"/> Fa attiva (<30 anni) Fq quiescente (>30 a.) Fs stabilizzata		<input checked="" type="checkbox"/> Fratture Trincee Doppie creste <input checked="" type="checkbox"/> Scarpate Cordonature <input checked="" type="checkbox"/> Rigonfiamenti Zolle Cedimenti <input checked="" type="checkbox"/> Ondulazioni <input checked="" type="checkbox"/> Zona di distacco Zona di accumulo Fianco destro Fianco sinistro	
	Tipo movimento A: movim. iniziale B: evoluzione A B Crollo Ribaltamento <input checked="" type="checkbox"/> Scivolamento rotazionale Scivolamento traslazioni. Colata D.G.P.V. Non classificabile		Evoluzione <u>Spaziale</u> <input checked="" type="checkbox"/> Libera Confinata In avanzamento Retrogressiva In allargamento Multidirezionale <u>Temporale</u> In diminuzione Costante In aumento		Origine dei dati Giornali Pubblicazioni Testimonianze orali Archivi enti Cartografia Documenti storici		Misure strumentali Contropendenze Inghiottitoi Sostegni e/o alberi inclinati Frammenti secondari Risorgive Lesioni ai manufatti Alterazione dell'idrografia <u>localizzazione degli indizi</u> <input checked="" type="checkbox"/> Dissesti viabilità <input checked="" type="checkbox"/> Superficie di rottura Corpo di frana Non determinabile	
	Cause <input checked="" type="checkbox"/> naturali <input checked="" type="checkbox"/> antropiche						Potenza materiale <input checked="" type="checkbox"/> superficiale (< 3m) intermedia (3 - 15 m) profonda (>15 m)	
							Velocità A: movim. iniziale B: evoluzione A B molto lento (<1.6 m/anno) lento (<13 m/mese) moderato (<1.8 m/h) rapido (<3 m/min) molto rapido (<5 m/s) estr. rapido (>5 m/s)	
		Acque superficiali Assenti Densità di drenaggio Grado gerarchizzazione Diffuse Alta Alto <input checked="" type="checkbox"/> Concentrate Media Medio Stagnanti Bassa Basso		Effetti sulla rete idrografica Deviazione Presenza di sorgenti Sbarramento totale Falda freatica Sbarramento parziale Falda in pressione Caduta in invasivo				
GEOLOGIA	Zona di rottura Litotipo/i, giacitura ecc... Copertura terrigena e substrato micascisti		Dominio, Complesso, Unità Gruppo, Formazione ecc... Dora-Maira		Substrato pre - quaternario <input checked="" type="checkbox"/> Eluvio - colluviale Detrito di versante Accumulo di frana Deposito alluvionale		<input checked="" type="checkbox"/> Terreno di riporto	
DEFINIZIONE		Frana rotazionale attiva con coinvolgimento del sedime stradale.						
MORF. FR.	Quota punto sommitale del coronamento (Q) m 455		Quota punto inferiore (I) m 440		Quota testata (T) m 455		Dislivello (H = Q-I) m 15	
	Lunghezza (L) m 60		Componente orizzontale di L (L0) m		Lunghezza della massa spostata (L1) m		Area (A) m ²	
(L ₀₁) m		Pendenza β (°)		Profondità media dello scorrimento (Pmed) m		Larghezza massima della frana		
(W) m				Profondità massima dello scorrimento (Pmax) m		Volume (V) m ³		
GEOLOGIA TECNICA	Prove geotecniche		Litotecnica					
	In sito:		<u>Roccia</u> Lapidea Debole		Stratificata Fissile Fratturata		Mediam. degradata <input checked="" type="checkbox"/> Molto degradata Completo. Degradata	
In laboratorio:		<u>Struttura</u> Massiva		Rilasciata Disarticolata Scistosa		<u>Degradazione</u> Fresca Leggerm. degradata		
VERSANTE	Morfometria del versante		Tipo profilo		Manufatti presenti A: danneggiati B: distrutti			
	Quota crinale m 500		<input checked="" type="checkbox"/> Rettilineo		edificio/i residenziale/rurale.			
	Quota fondovalle m 400		Concavo		Impianto/i industriale.			
	Pendenza media (°)		Convesso		Manufatti ed infrastrutture di pubblico interesse.			
Esposizione (°) SE		Complesso		<input checked="" type="checkbox"/> Viabilità.				
TER.	Indagini e interventi Opere di ripristino in atto.							

ANAGRAFICA	Generalità Compilatore geol. O. Costagli Comune MANTA Località		Cartografia CTR 1:10000 - sezione: 191 140 Coordinate UTM (AutoCad su coronamento): UTM E: 1379370 UTM N: 4941563		Ambiente Unità DORA-MAIRA Bacino Idrografico 1° ord.: PO 2° ord.: Varaita 3° ord.: Rio S.Leone		Foto / Allegati / Note Località S.Brigida. Confronta Tavola allegata schede frane.	
	Foto aeree 1975, 1994, 2000, 2009, 2011, 2014							
DESCRIZIONE	Tipo frana Di nuova formazione Riattivazione		Stato Attiva Riattivabile Stabilizzata naturalmente Stabilizzata artificialmente		Data ultima attivazione giorno/ mese/ anno -		Indizi e segnali premonitori	
	Stadio X Incipiente Avanzato Esaurito				Classificazione P.A.I. Fa attiva (<30 anni) X Fq quiescente (>30 a.) Fs stabilizzata		Fratture Trincee Doppie creste X Scarpate Cordonature Rigonfiamenti Zolle Cedimenti X Ondulazioni	
	Tipo movimento A: movim. iniziale B: evoluzione A B Crollo Ribaltamento X Scivolamento rotazionale Scivolamento traslazioni. Colata D.G.P.V. Non classificabile		Evoluzione <u>Spaziale</u> X Libera Confinata In avanzamento Retrogressiva In allargamento Multidirezionale <u>Temporale</u> In diminuzione Costante In aumento		Origine dei dati Giornali Pubblicazioni Testimonianze orali Archivi enti Cartografia Documenti storici		Misure strumentali Contropendenze Inghiottiloti Sostegni e/o alberi inclinati Frammenti secondari Risorgive Lesioni ai manufatti Alterazione dell'idrografia Dissesti viabilità <u>localizzazione degli indizi</u> Superficie di rottura Corpo di frana Non determinabile	
	Cause X naturali antropiche						Potenza materiale X superficiale (< 3m) intermedia (3 - 15 m) profonda (>15 m)	
	Acque superficiali Assenti Densità di drenaggio Grado gerarchizzazione X Diffuse Alta Alto Concentrate Media Medio Stagnanti Bassa Basso				Effetti sulla rete idrografica Deviazione Presenza di sorgenti Sbarramento totale Falda freatica Sbarramento parziale Falda in pressione Caduta in invasivo		Velocità A: movim. iniziale B: evoluzione A B molto lento (<1.6 m/anno) lento (<13 m/mese) moderato (<1.8 m/h) rapido (<3 m/min) molto rapido (<5 m/s) estr. rapido (>5 m/s)	
GEOLOGIA	Zona di rottura Litotipo/i, giacitura ecc... Copertura terrigena e substrato micascisti		Dominio, Complesso, Unità Gruppo, Formazione ecc... Dora-Maira		Substrato pre - quaternario		X Eluvio - colluviale Detrito di versante Accumulo di frana Deposito alluvionale	
							Terreno di riporto	
DEFINIZIONE Frana rotazionale.								
MORF. FR.	Quota punto sommitale del coronamento (Q) m 495		Quota punto inferiore (I) m 475		Quota testata (T) m 495		Dislivello (H = Q-I) m 20	
	Lunghezza (L) m 50		Componente orizzontale di L (L0) m		Lunghezza della massa spostata (L1) m		Area (A) m ²	
(L ₀₁) m		Pendenza β (°)		Profondità massima dello scorrimento (Pmax) m		Larghezza massima della frana		
(W) m		Profondità media dello scorrimento (Pmed) m		Volume (V) m ³				
GEOLOGIA TECNICA	Prove geotecniche		Litotecnica					
	In sito:		Roccia Lapidea Debole		Stratificata Fissile Fratturata		Mediam. degradata X Molto degradata Completo. Degradata	
In laboratorio:		Struttura Massiva		Rilasciata Disarticolata Scistosa		Degradazione Fresca Terra Leggerm. degradata		
VERSANTE	Morfometria del versante		Tipo profilo		Manufatti presenti A: danneggiati B: distrutti			
	Quota crinale m 500		X Rettilineo		edificio/i residenziale/rurale.			
	Quota fondovalle m 400		Concavo		Impianto/i industriale.			
	Pendenza media (°)		Convesso		Manufatti ed infrastrutture di pubblico interesse.			
Esposizione (°) N		Complesso		x Viabilità.				
TER.	Indagini e interventi							

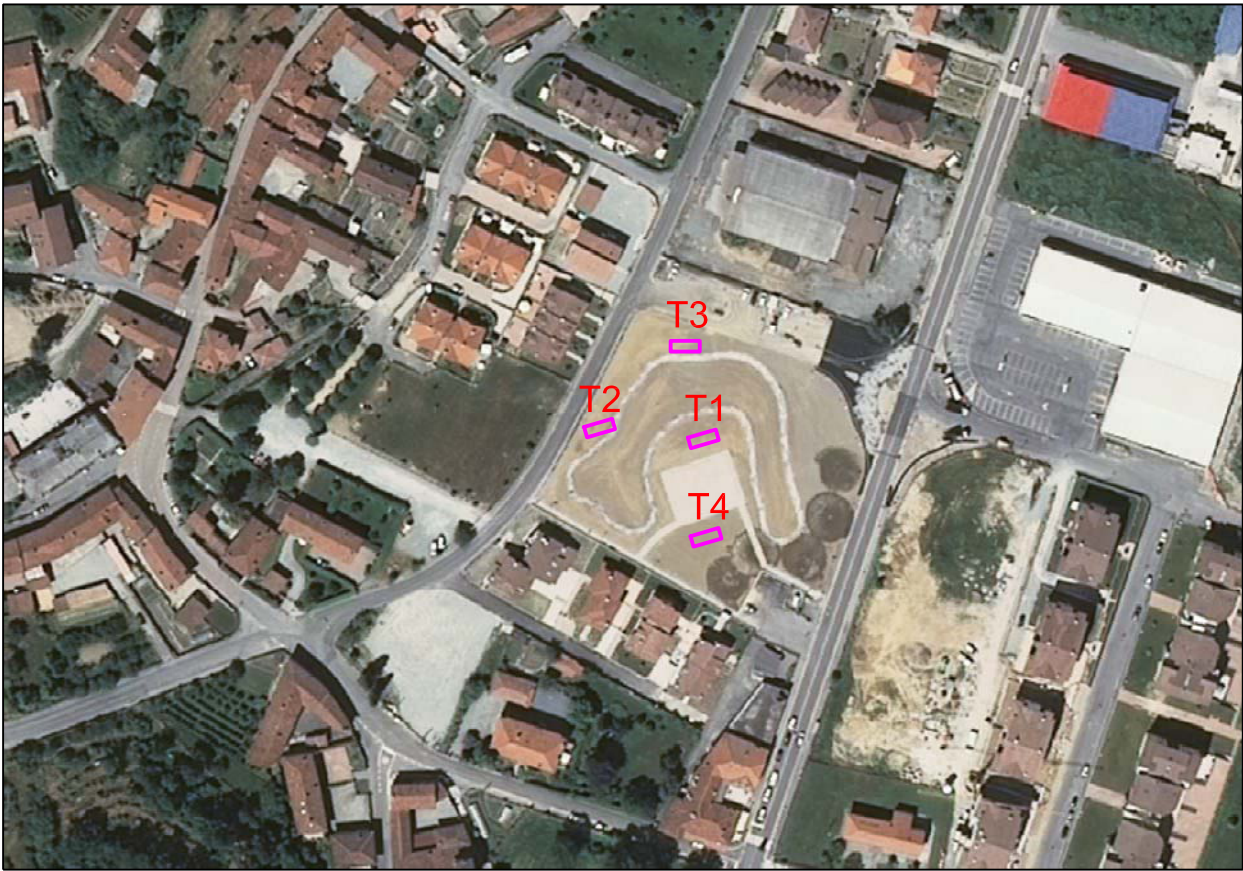
ANAGRAFICA	Generalità Compilatore geol. O. Costagli Comune MANTA Località		Cartografia CTR 1:10000 - sezione: 191 140 Coordinate UTM (AutoCad su coronamento): UTM E: 1379796 UTM N: 4941322		Ambiente Unità DORA-MAIRA Bacino Idrografico 1° ord.: PO 2° ord.: Varaita 3° ord.: Valcrosa/S.Leone		Foto / Allegati / Note A monte centro storico. Confronta Tavola allegata schede frane.	
	Foto aeree 1975, 1994, 2000, 2009, 2011, 2014							
DESCRIZIONE	Tipo frana Di nuova formazione Riattivazione		Stato Attiva Riattivabile Stabilizzata naturalmente Stabilizzata artificialmente		Data ultima attivazione giorno/ mese/ anno -		Indizi e segnali premonitori Fratture Trincee Doppie creste Scarpate Cordonature Rigonfiamenti Zolle Cedimenti Ondulazioni	
	Stadio Incipiente Avanzato X Esaurito				Classificazione P.A.I. Fa attiva (<30 anni) X Fq quiescente (>30 a.) Fs stabilizzata		Misure strumentali Contropendenze Inghiottiloti Sostegni e/o alberi inclinati Frammenti secondari Risorgive Lesioni ai manufatti Alterazione dell'idrografia Dissesti viabilità	
	Tipo movimento A: movim. iniziale B: evoluzione A B Crollo Ribaltamento Scivolamento rotazionale Scivolamento traslazioni. X Colata D.G.P.V. Non classificabile		Evoluzione <u>Spaziale</u> X Libera Confinata In avanzamento Retrogressiva In allargamento Multidirezionale <u>Temporale</u> In diminuzione Costante In aumento		Origine dei dati Giornali Pubblicazioni Testimonianze orali Archivi enti Cartografia Documenti storici		localizzazione degli indizi X Zona di distacco Zona di accumulo Fianco destro Fianco sinistro	
	Cause X naturali antropiche						Potenza materiale X superficiale (< 3m) intermedia (3 - 15 m) profonda (>15 m)	
	Acque superficiali Assenti Densità di drenaggio Grado gerarchizzazione X Diffuse Alta Alto Concentrate Media Medio Stagnanti Bassa Basso				Effetti sulla rete idrografica Deviazione Presenza di sorgenti Sbarramento totale Falda freatica Sbarramento parziale Falda in pressione Caduta in invasivo		Velocità A: movim. iniziale B: evoluzione molto lento (<1.6 m/anno) lento (<13 m/mese) moderato (<1.8 m/h) rapido (<3 m/min) molto rapido (<5 m/s) estr. rapido (>5 m/s)	
GEOLOGIA	Zona di rottura Litotipo/i, giacitura ecc... Copertura terrigena e substrato micascisti		Dominio, Complesso, Unità Gruppo, Formazione ecc... Dora-Maira		Substrato pre - quaternario		X Eluvio - colluviale Detrito di versante Accumulo di frana Deposito alluvionale	
							Terreno di riporto	
DEFINIZIONE Frana tipo soil-slip per fluidificazione delle coltri superficiali.								
MORF. FR.	Quota punto sommitale del coronamento (Q) m 435		Quota punto inferiore (I) m 420		Quota testata (T) m 435		Dislivello (H = Q-I) m 15	
	Lunghezza (L) m 20		Componente orizzontale di L (L0) m		Lunghezza della massa spostata (L1) m		Area (A) m ²	
(L ₀₁) m		Pendenza β (°)		Profondità massima dello scorrimento (Pmax) m		Larghezza massima della frana		
(W) m		Profondità media dello scorrimento (Pmed) m				Volume (V) m ³		
GEOLOGIA TECNICA	Prove geotecniche		Litotecnica					
	In sito:		Roccia Lapidea Debole		Stratificata Fissile Fratturata		Mediam. degradata X Molto degradata Completo. Degradata	
In laboratorio:		Struttura Massiva		Rilasciata Disarticolata Scistosa		Degradazione Fresca Terra Leggerm. degradata		
VERSANTE	Morfometria del versante		Tipo profilo		Manufatti presenti A: danneggiati B: distrutti			
	Quota crinale m 500		X Rettilineo		edificio/i residenziale/rurale.			
	Quota fondovalle m 400		Concavo		Impianto/i industriale.			
	Pendenza media (°)		Convesso		x Manufatti ed infrastrutture di pubblico interesse.			
Esposizione (°) E		Complesso		Viabilità.				
TER.	Indagini e interventi							

ANAGRAFICA	Generalità Compilatore geol. O. Costagli Comune MANTA Località		Cartografia CTR 1:10000 - sezione: 191 140 Coordinate UTM (AutoCad su coronamento): UTM E: 1379739 UTM N: 4941825		Ambiente Unità DORA-MAIRA Bacino Idrografico 1° ord.: PO 2° ord.: Varaita 3° ord.: Rto S.Brigida		Foto / Allegati / Note A monte strada comunale. Confronta Tavola allegata schede frane.	
	Foto aeree 1975, 1994, 2000, 2009, 2011, 2014							
DESCRIZIONE	Tipo frana Di nuova formazione Riattivazione		Stato Attiva Riattivabile Stabilizzata naturalmente Stabilizzata artificialmente		Data ultima attivazione giorno/ mese/ anno -		Indizi e segnali premonitori Fratture Trincee Doppie creste Scarpate Cordonature Rigonfiamenti Zolle Cedimenti Ondulazioni	
	Stadio Incipiente <input checked="" type="checkbox"/> Avanzato Esaurito				Classificazione P.A.I. <input checked="" type="checkbox"/> Fa attiva (<30 anni) Fq quiescente (>30 a.) Fs stabilizzata		Misure strumentali Contropendenze Inghiottiloti Sostegni e/o alberi inclinati Frammenti secondari Risorgive Lesioni ai manufatti Alterazione dell'idrografia <input checked="" type="checkbox"/> Dissesti viabilità	
	Tipo movimento A: movim. iniziale B: evoluzione A B Crollo Ribaltamento <input checked="" type="checkbox"/> Scivolamento rotazionale Scivolamento traslazioni. Colata D.G.P.V. Non classificabile		Evoluzione <u>Spaziale</u> <input checked="" type="checkbox"/> Libera Confinata In avanzamento Retrogressiva In allargamento Multidirezionale <u>Temporale</u> In diminuzione Costante In aumento		Origine dei dati Giornali Pubblicazioni Testimonianze orali Archivi enti Cartografia Documenti storici		localizzazione degli indizi <input checked="" type="checkbox"/> Zona di distacco Zona di accumulo Fianco destro Fianco sinistro	
	Cause <input checked="" type="checkbox"/> naturali antropiche						Potenza materiale <input checked="" type="checkbox"/> superficiale (< 3m) intermedia (3 - 15 m) profonda (>15 m)	
	Acque superficiali Assenti Densità di drenaggio Grado gerarchizzazione <input checked="" type="checkbox"/> Diffuse Alta Alto Concentrate Media Medio Stagnanti Bassa Basso				Effetti sulla rete idrografica Deviazione Presenza di sorgenti Sbarramento totale Falda freatica Sbarramento parziale Falda in pressione Caduta in invasivo		Velocità A: movim. iniziale B: evoluzione A B molto lento (<1.6 m/anno) lento (<13 m/mese) moderato (<1.8 m/h) rapido (<3 m/min) molto rapido (<5 m/s) estr. rapido (>5 m/s)	
GEOLOGIA	Zona di rottura Litotipo/i, giacitura ecc... Copertura terrigena e substrato micascisti		Dominio, Complesso, Unità Gruppo, Formazione ecc... Dora-Maira		Substrato pre - quaternario <input checked="" type="checkbox"/> Eluvio - colluviale Detrito di versante Accumulo di frana Deposito alluvionale		Costituzione della massa spostata Terreno di riporto	
	DEFINIZIONE		Frana rotazionale attiva.					
MORF. FR.	Quota punto sommitale del coronamento (Q) m 435		Quota punto inferiore (I) m 420		Quota testata (T) m 435		Dislivello (H = Q-I) m 15	
	Lunghezza (L) m 20		Componente orizzontale di L (L0) m		Lunghezza della massa spostata (L1) m		Area (A) m ²	
GEOLOGIA TECNICA	Prove geotecniche		Litotecnica					
	In sito:		<u>Roccia</u> Lapidea Debole		Stratificata Fissile Fratturata		Mediam. degradata <input checked="" type="checkbox"/> Molto degradata Completo. Degradata	
VERSANTE	Morfometria del versante		Tipo profilo		Manufatti presenti A: danneggiati B: distrutti			
	Quota crinale m 464		<input checked="" type="checkbox"/> Rettilineo		edificio/i residenziale/rurale.			
TER.	Quota fondovalle m 420		Concavo		Impianto/i industriale.			
	Pendenza media (°)		Convesso		Manufatti ed infrastrutture di pubblico interesse.			
Esposizione (°) E		Complesso		<input checked="" type="checkbox"/> Viabilità.				
Indagini e interventi								



indagini geognostiche, sismiche e pozzi presenti nel territorio comunale e zone limitrofe

PROGETTO: Nuova scuola			
DOCUMENTAZIONE GEOLOGICA E GEOTECNICA Posizionamento indagini geognostiche	data 1/10/2010	scala 1:1.000	disegno n° 3
COMUNE DI MANTA			
STUDIO GEOLOGICO COSTAGLI Via Pedona 5 12100 Cuneo tel. & fax: 0171 491644 www.costagli.it geologocostagli@tin.it			



UBICAZIONE INDAGINI

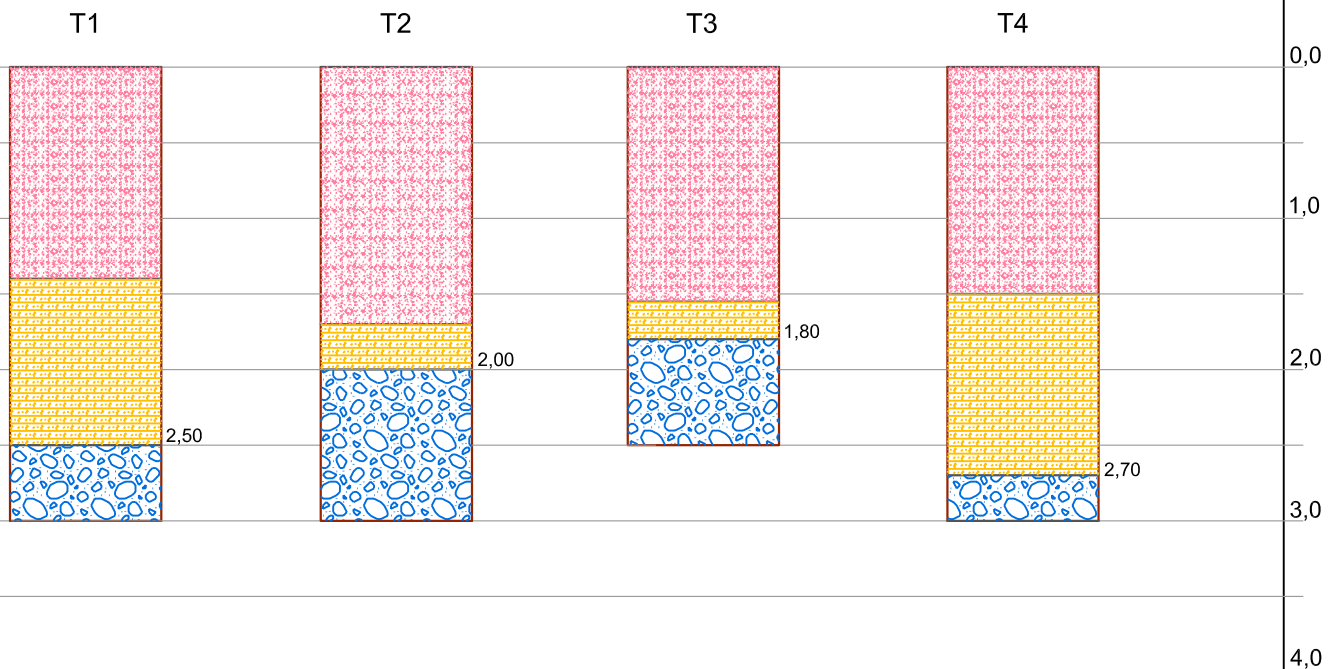





Trincea geognostica.

Fori penetrometrici dinamici.

Stendimento sismico.

PROGETTO: Nuova scuola			
DOCUMENTAZIONE GEOLOGICA E GEOTECNICA Schema stratigrafico rilevato	data 1/10/2010	scala 1:100	disegno n° 4
COMUNE DI MANTA			
STUDIO GEOLOGICO COSTAGLI Via Pedona 5 12100 Cuneo tel. & fax: 0171 491644 www.costagli.it geologocostagli@tin.it			



Litotipi	
	Ripporto eterogeneo (laterizi, terra, legno, plastica, ecc..), discretamente addensato, colorazione variegata, prevalentemente scura per presenza di scorie di fornace.
	Limi argillosi e limi sabbiosi privi di scheletro solido, giallognoli, mediamente plastici, discretamente compatti (pocket penetrometer: rifiuto punta 8 mm). Verso l'alto presenza di paleosuolo vegetale-agrario.
	Sabbie medie e fini grigie con ghiaia e subordinati ciottoli decimetrici.

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA
DIAGRAMMA NUMERO COLPI PUNTA - Rpd

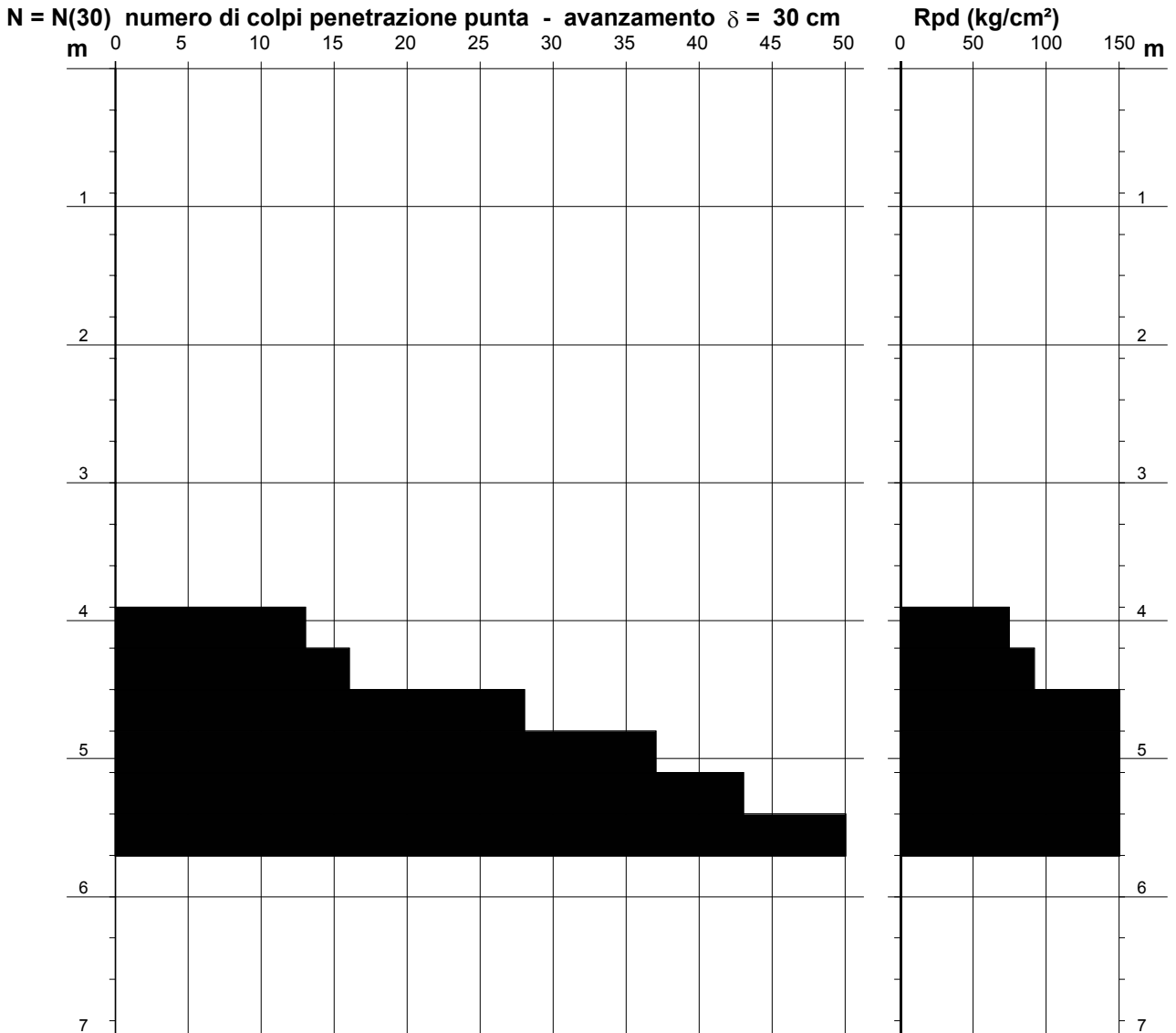
DIN 1

Scala 1: 50

- cantiere : Luna Rossa - Rinaudo
- lavoro : Strutture commerciali
- località : Manta (CN)

- data prova : 01/06/2010
- quota inizio : vedi note
- prof. falda : Falda non rilevata
- data emiss. : 14/06/2010

- note : prova posiz. nello scavo a -3,9 m di prof.



PROVA PENETROMETRICA DINAMICA
DIAGRAMMA NUMERO COLPI PUNTA - Rpd

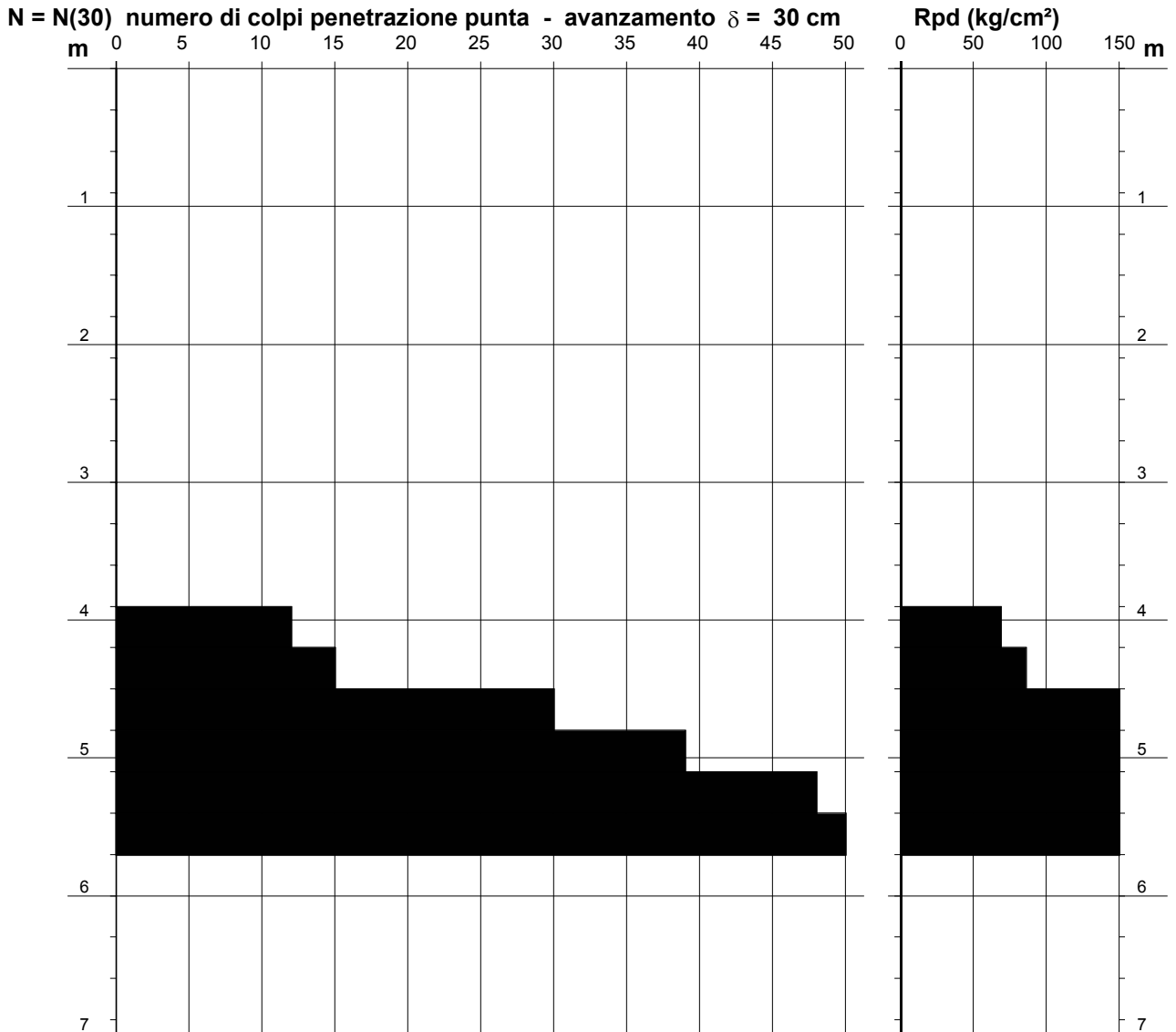
DIN 2

Scala 1: 50

- cantiere : Luna Rossa - Rinaudo
- lavoro : Strutture commerciali
- località : Manta (CN)

- data prova : 01/06/2010
- quota inizio : vedi note
- prof. falda : Falda non rilevata
- data emiss. : 14/06/2010

- note : prova posiz. nello scavo a -3,9 m di prof.



PROVA PENETROMETRICA DINAMICA
DIAGRAMMA NUMERO COLPI PUNTA - Rpd

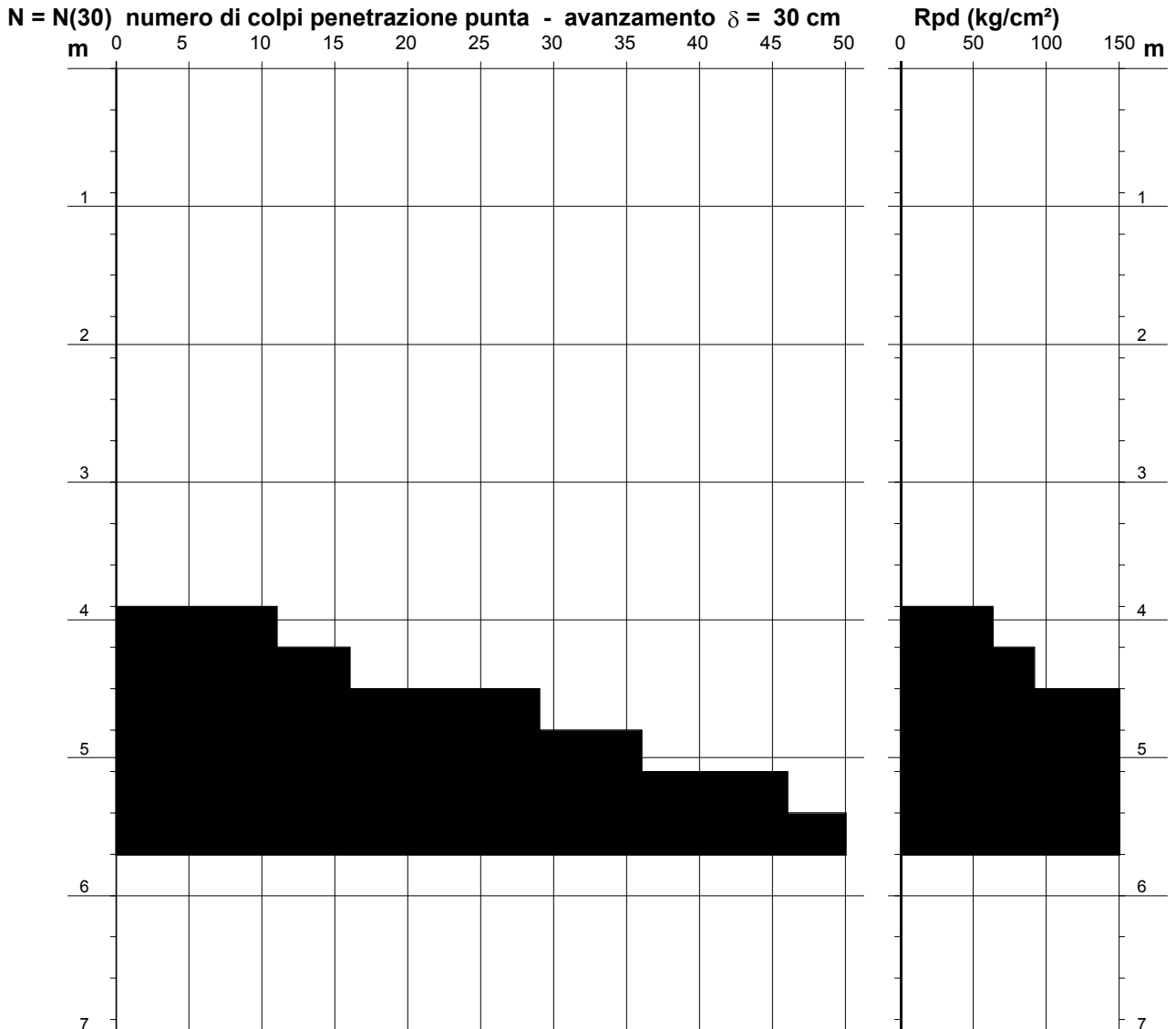
DIN 3

Scala 1: 50

- cantiere : Luna Rossa - Rinaudo
- lavoro : Strutture commerciali
- località : Manta (CN)

- data prova : 01/06/2010
- quota inizio : vedi note
- prof. falda : Falda non rilevata
- data emiss. : 14/06/2010

- note : prova posiz. nello scavo a -3,9 m di prof.



PROVA PENETROMETRICA DINAMICA
DIAGRAMMA NUMERO COLPI PUNTA - Rpd

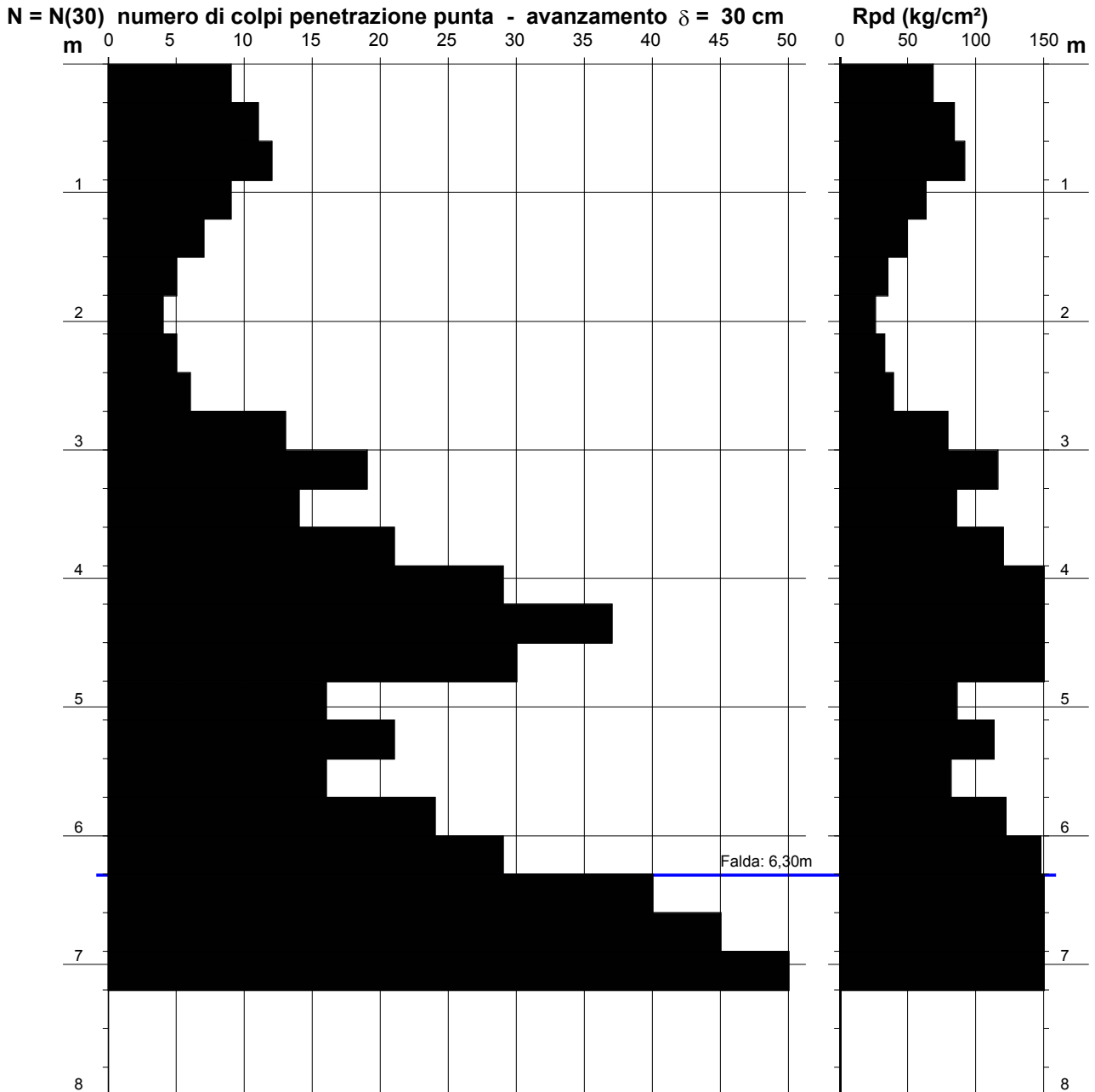
DIN 4

Scala 1: 50

- cantiere : Luna Rossa - Rinaudo
- lavoro : Strutture commerciali
- località : Manta (CN)

- data prova : 01/06/2010
- quota inizio : attuale p.c.
- prof. falda : 6,30 m da quota inizio
- data emiss. : 14/06/2010

- note : quota 0 = piano campagna circostante



PROVA PENETROMETRICA DINAMICA
DIAGRAMMA NUMERO COLPI PUNTA - Rpd

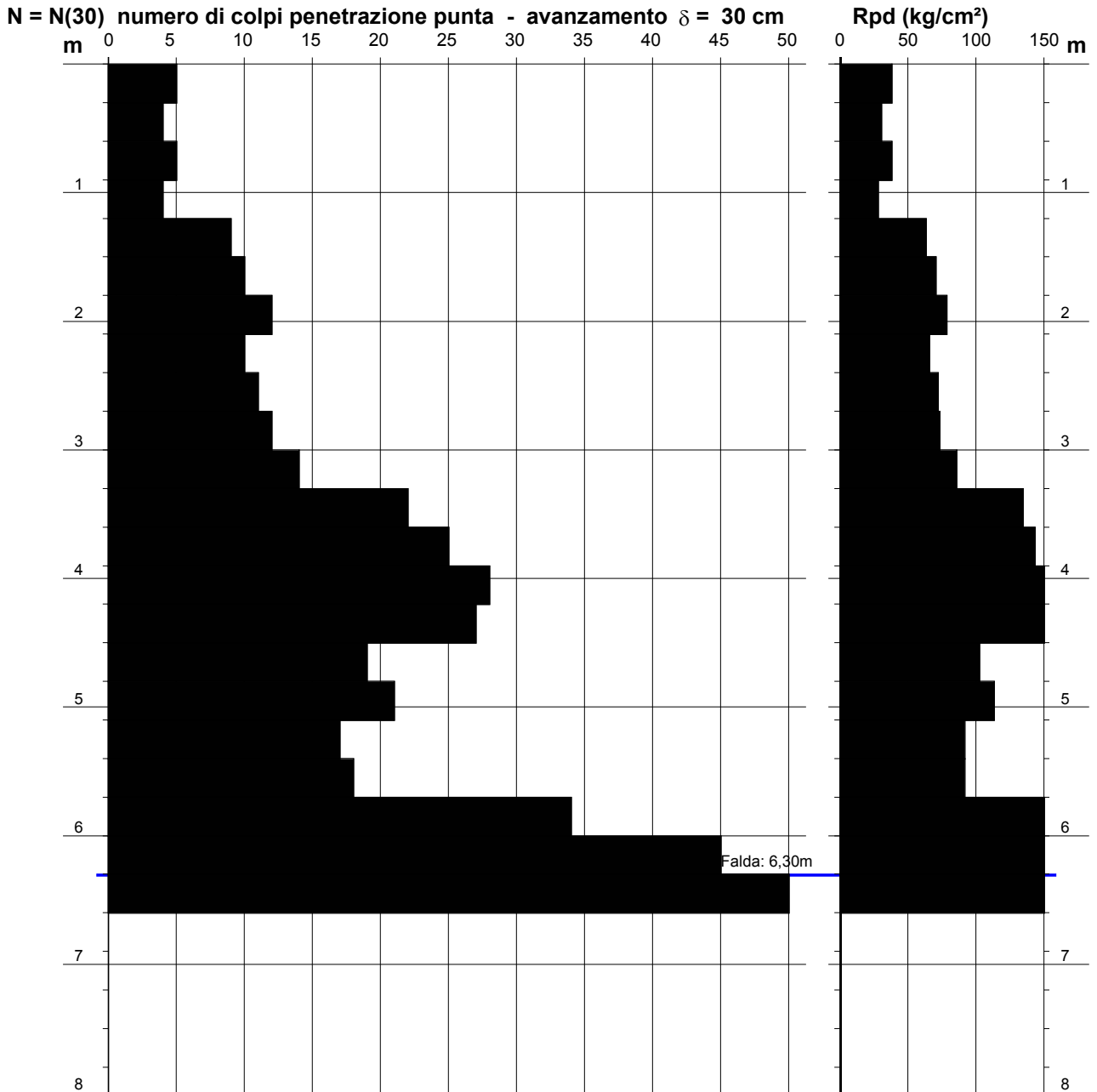
DIN 5

Scala 1: 50

- cantiere : Luna Rossa - Rinaudo
- lavoro : Strutture commerciali
- località : Manta (CN)

- data prova : 01/06/2010
- quota inizio : attuale p.c.
- prof. falda : 6,30 m da quota inizio
- data emiss. : 14/06/2010

- note : quota 0 = piano campagna circostante



PROVA PENETROMETRICA DINAMICA
DIAGRAMMA NUMERO COLPI PUNTA - Rpd

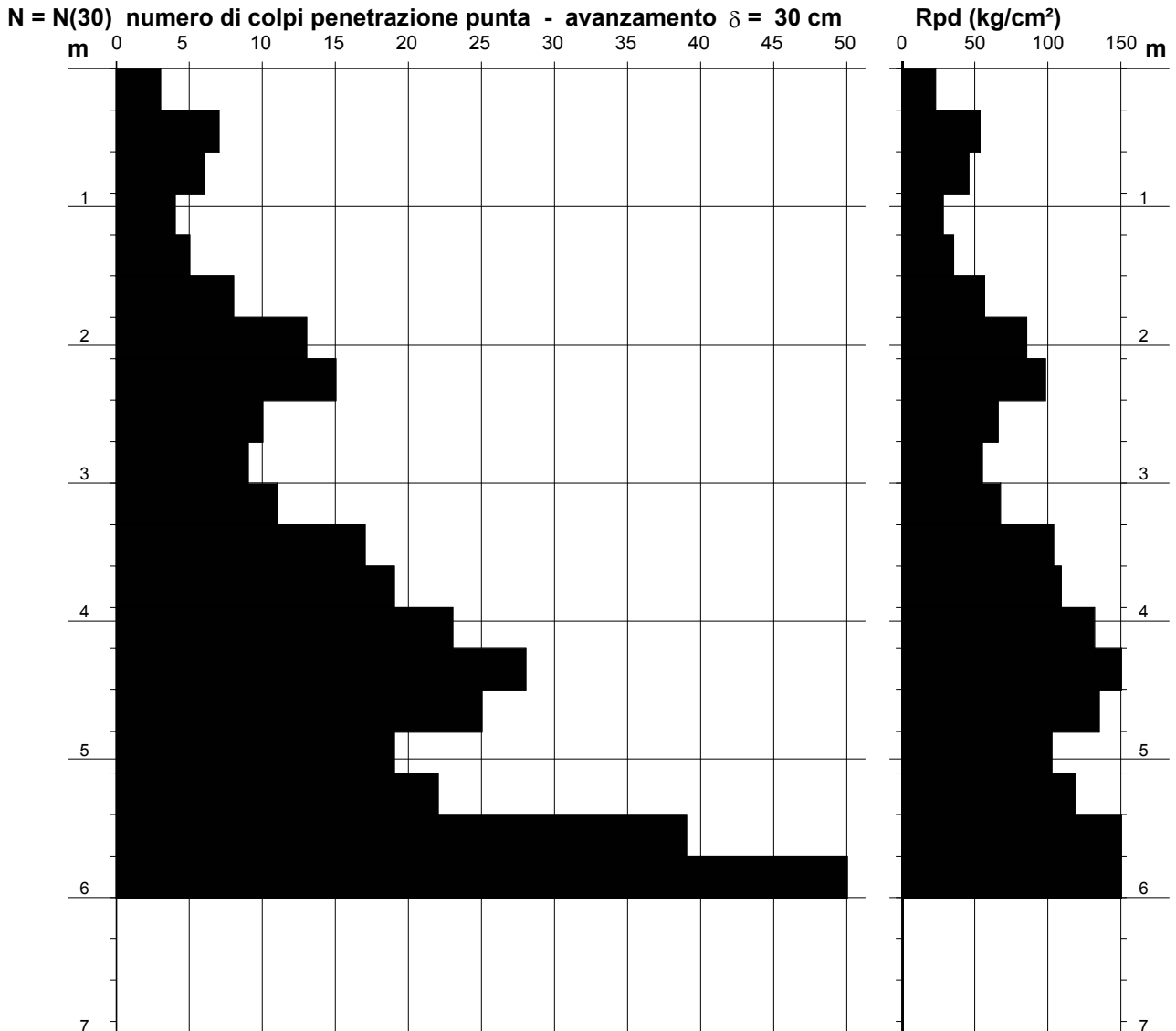
DIN 6

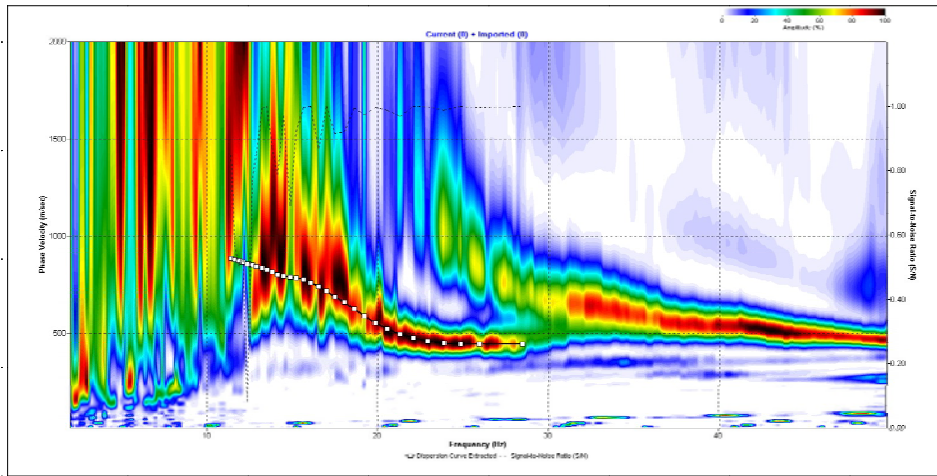
Scala 1: 50

- cantiere : Luna Rossa - Rinaudo
- lavoro : Strutture commerciali
- località : Manta (CN)

- data prova : 01/06/2010
- quota inizio : attuale p.c.
- prof. falda : Falda non rilevata
- data emiss. : 14/06/2010

- note : quota 0 = piano campagna circostante

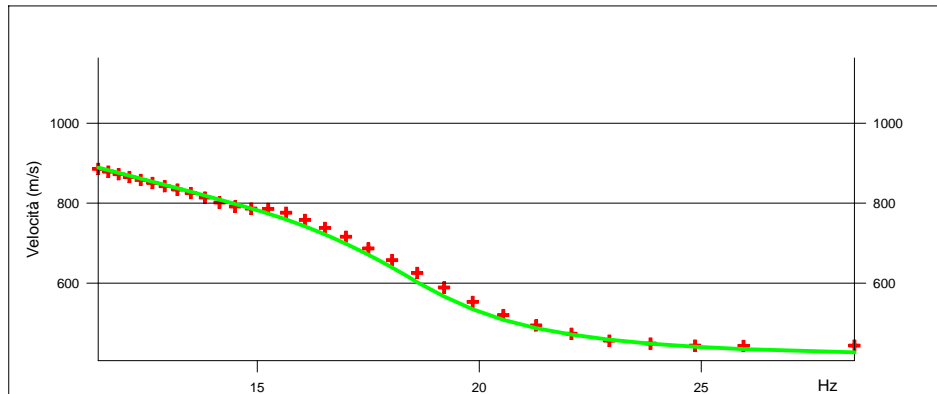
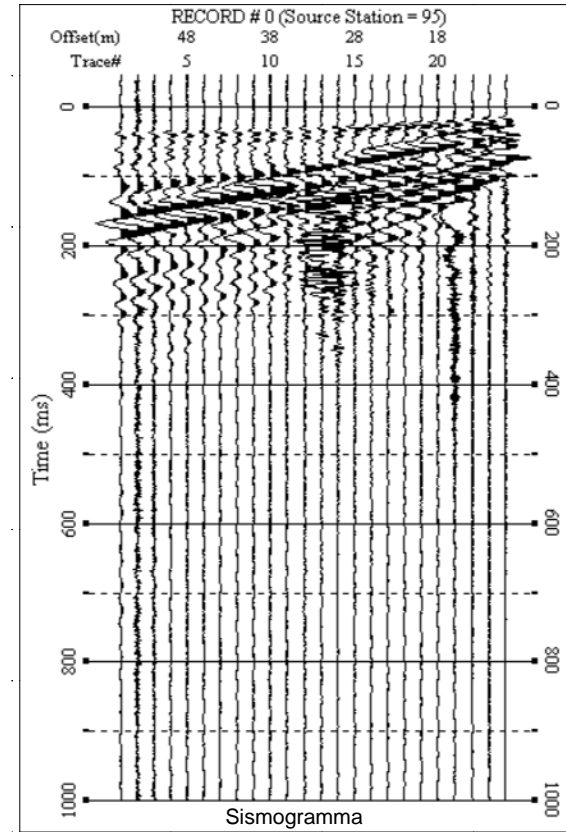




LEGENDA

- + Curva di dispersione misurata
- Curva di dispersione calcolata
- Velocità sismica delle onde S
- Modulo di taglio (Mpascal)
- VsX

Il valore approssimato del peso di volume per il calcolo del parametro G è dato dalla formula $D=1.5 + Vs/1000$



Dispersione misurata e calcolata

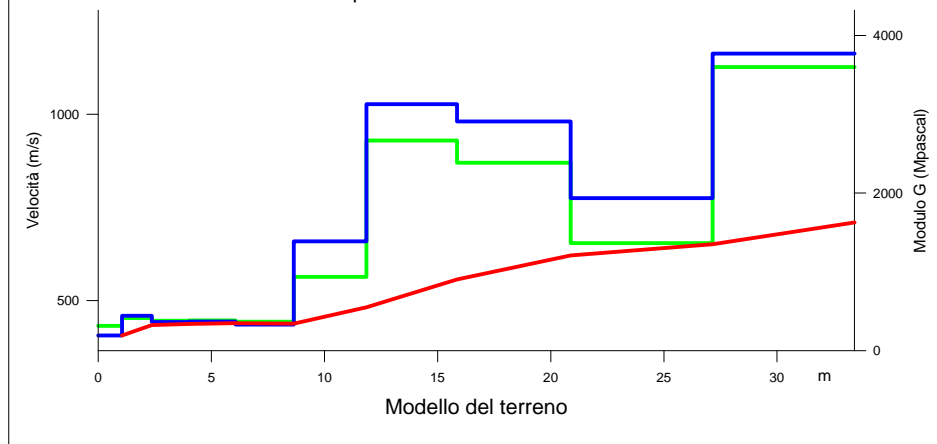


TABELLA DI CALCOLO

Da Prof.	a Prof.	Vs	Hi/Vi	VsX	G
0	1	406	.0026	406	314
1	2.4	459	.0029	434	413
2.4	4	442	.0037	437	380
4	6.1	444	.0046	439	382
6.1	8.6	435	.0059	438	367
8.6	11.9	659	.0049	482	937
11.9	15.9	1027	.0039	557	2666
15.9	20.9	981	.0051	621	2385
20.9	27.1	775	.0081	651	1365
27.1	33.4	1163	.0054	710	3599

VALORE CALCOLATO VS30 = 679 m/s

PROVA SISMICA VS30

Comune di Manta (CN)

Committente: Società Luna Rossa

Prova Masw

**VELOCITA' DELLE ONDE S
PROVA P56**

All. 2	Giugno 2010	
--------	-------------	--

POZZO ACQUEDOTTO COMUNALE Nr. 1

Nome perforazione	Comune	Provincia	Località
MA1	Manta	CN	Via Vecchia di Gerbola
Data inizio perforazione	Data fine perforazione	Profondità (m)	Cantiere
0/0/0	0/0/0	108.00	Rete di Monitoraggio Regionale (00411600001)

Codice perforazione	Profondità (m)	Descrizione
107309	1.50	terra
107309	16.00	ghiaia con trovanti
107309	37.50	ghiaia mista a terra
107309	41.00	ghiaia e ciottoli
107309	53.59	ghiaia mista a terra
107309	64.00	argilla
107309	65.00	ghiaia mista a argilla
107309	66.00	argilla con ghiaietto
107309	75.00	ghiaia mista a argilla
107309	87.50	argilla
107309	91.50	ghiaia e roccia
107309	100.00	argilla
107309	108.00	roccia

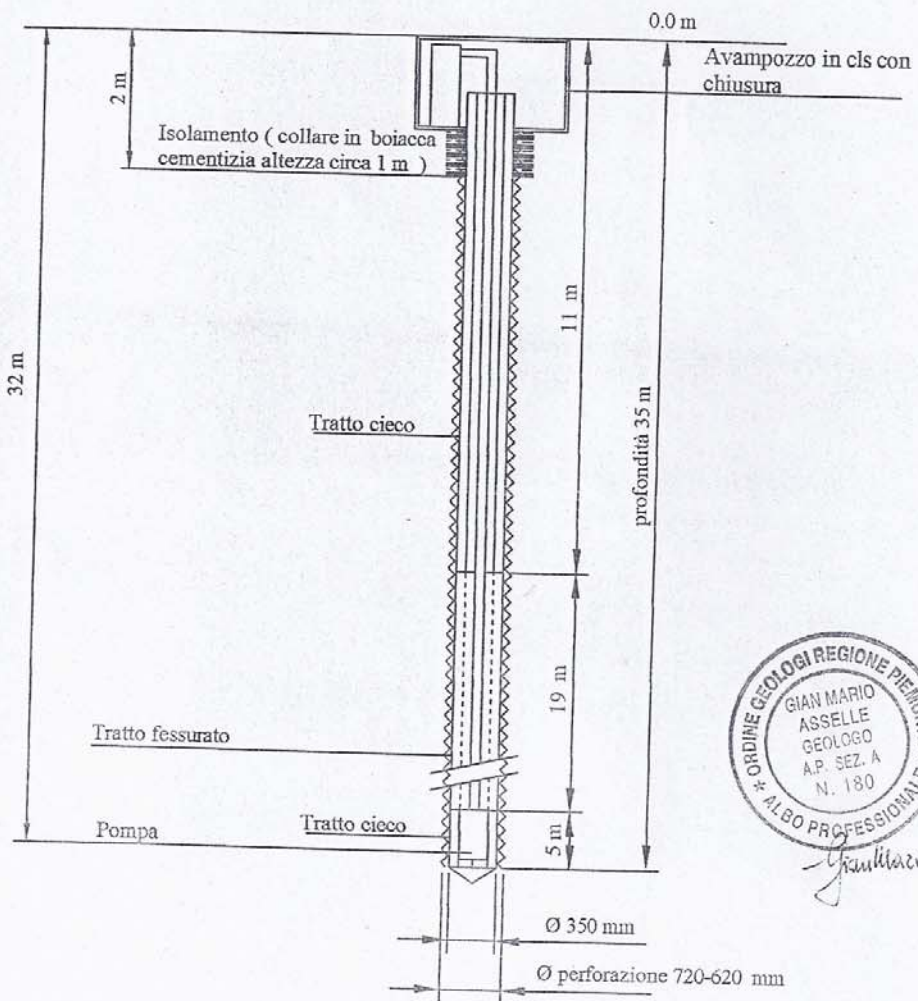
POZZO IRRIGUO C.na SANT'ANTONIO Nr.2

SCHEMA DELLA COLONNA FILTRANTE E STRATIGRAFIA

PROVINCIA DI CUNEO COMUNE DI MANTA

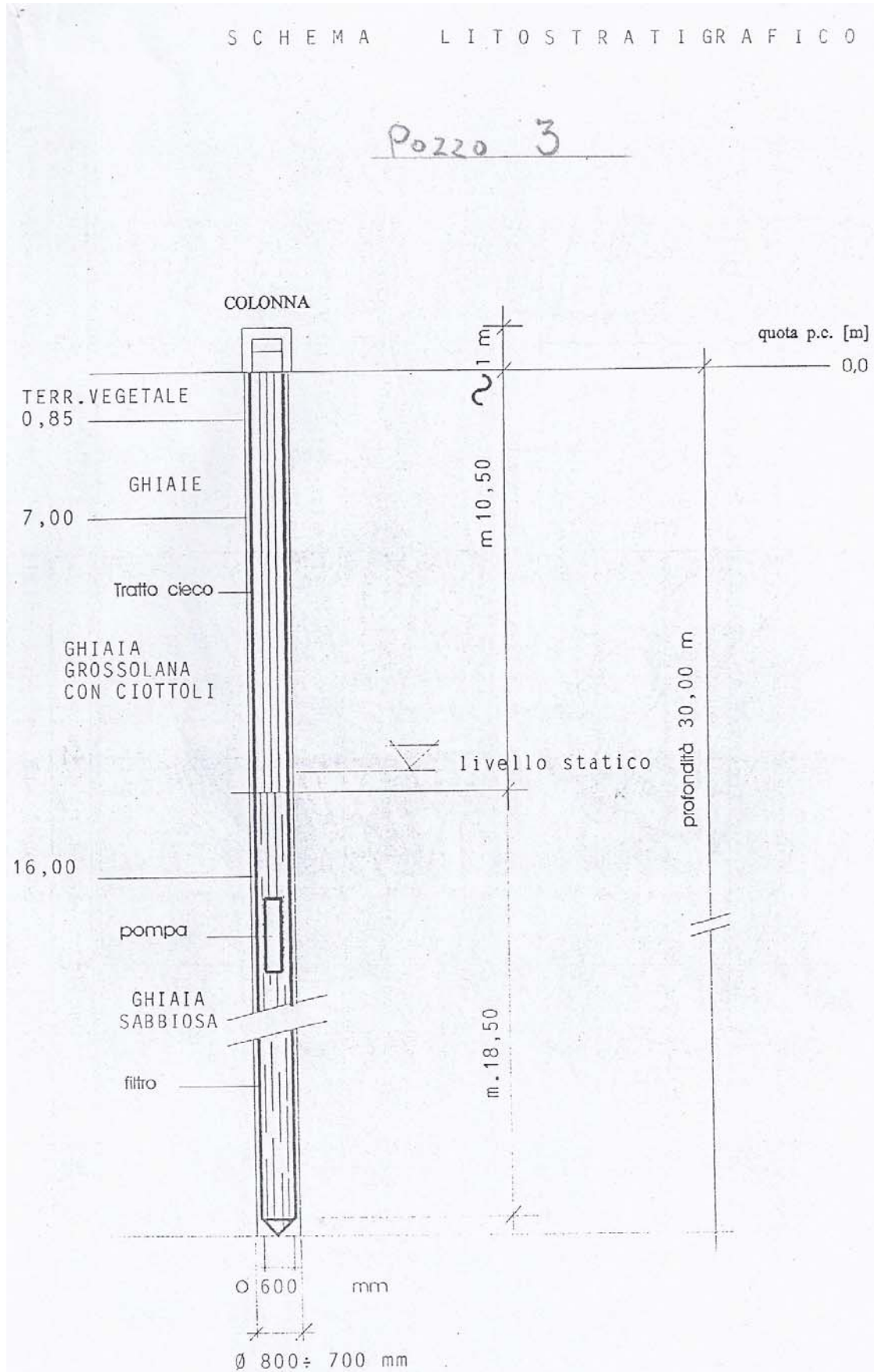
Eredi di MARTINA Costanzo Via Falicetto,4 – MANTA pozzo n° 5951

LIVELLO STATICO DELLA FALDA FREATICA	5,90 m
TERRENI ATTRAVERSATI	Prof. dal p.c.
TERRENO VEGETALE E TERRENI DI LIMOSO SABBIOSI E ARGILLOSI DI COPERTURA	0 – 6,0 m
DEPOSITO FLUVIALE, COSTITUITO DA GHIAIE MEDIE E GROSSOLANE, SABBIOSE, CON ABBONDANTE MATRICE SABBIOSO LIMOSA	6,0 – 16,0 m
GHIAIE GROSSOLANE, SABBIOSE, TALORA CIOTTOLOSE	16,0 – 22,0 m
GHIAIE MEDIE E GROSSOLANE, CON ABBONDANTE MATRICE SABBIOSO LIMOSA, INGLOBANTI BLOCCHI (TROVANTI)	22,0 – 29,0 m
GHIAIE MEDIE CON ABBONDANTE MATRICE LIMOSO SABBIOSA	29,0 – 35,0 m

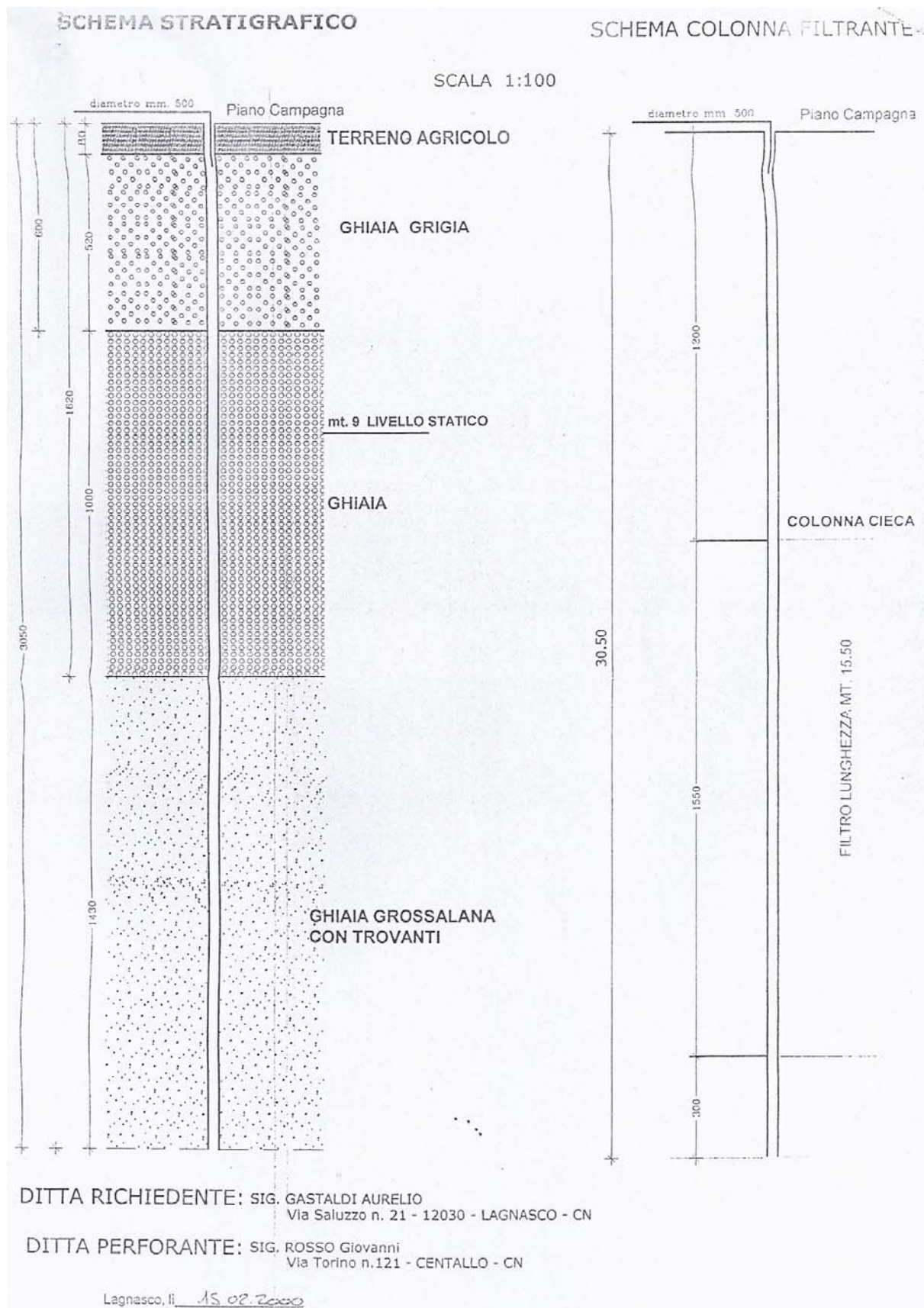


Gian Mario Aselle

POZZO IRRIGUO C.na MATTONE Nr. 3



POZZO IRRIGUO C.na ALLASIA Nr. 4



RISMAS

SCHEDA ARCHIVIAZIONE POZZO

FILTRI : 36-90m

prismas 00411600001

Denominazione POZZO ACQUEDOTTO MAI

STRATIGRAFIA

1. da m.	
2. a m.	1.5
3. Litotipo	Terra
1. da m.	1.5
2. a m.	16
3. Litotipo	Ghiaia con trovanti
1. da m.	16
2. a m.	37.5
3. Litotipo	Ghiaia mista terra rossa
1. da m.	37.5
2. a m.	41
3. Litotipo	Ghiaia e pietre
1. da m.	41
2. a m.	53.59
3. Litotipo	Ghiaia mista terra rossa
1. da m.	53.59
2. a m.	56
3. Litotipo	Argilla nord
1. da m.	56
2. a m.	57
3. Litotipo	Argilla blu e marrone
1. da m.	57
2. a m.	59
3. Litotipo	Argilla blu
1. da m.	59
2. a m.	64
3. Litotipo	Argilla marrone
1. da m.	64
2. a m.	65
3. Litotipo	Ghiaia mista argilla
1. da m.	65
2. a m.	66
3. Litotipo	Argilla rossa con ghiaietto

0411600001

Denominazione POZZO ACQUEDOTTO MAI

STRATIGRAFIA

m.	66
m.	73
Litotipo	Ghiaia mista argilla marrone
1. da m.	73
2. a m.	75
3. Litotipo	Ghiaia mista argilla marrone
1. da m.	75
2. a m.	82
3. Litotipo	Argilla sabbiosa
1. da m.	82
2. a m.	83.5
3. Litotipo	Argilla blu
1. da m.	83.5
2. a m.	87.5
3. Litotipo	Argilla marrone
1. da m.	87.5
2. a m.	91.5
3. Litotipo	Ghiaia e roccia
1. da m.	91.5
2. a m.	100
3. Litotipo	Argilla rossa
1. da m.	100
2. a m.	108
3. Litotipo	Roccia



NOTE	COLONNA FILTRANTE	STRATIGRAFIA TERRENO
<p>PROPRIETA': AZIENDA AGRICOLA VASSALLO VIA GERBOLE 6 MANTA (CN)</p>		<p>TERRENO VEGETALE 1,0 TERRA 2,0</p>
<p>POZZO ESEGUITO NEL COMUNE DI: MANTA (CN)</p> <p>Ø PERFORAZIONE: mm 180 Ø COLONNA: mm 170</p>		<p>REGIONE PIEMONTE DIREZIONE INDUSTRIA 16.4 11 NOV. 2003 Prot. n. 16692/16.4</p>
<p>LIVELLO STATICO: -M</p>		<p>TUSO CIECO</p>
<p></p>		<p>SABBIA E GHIAIA COMPATTA CON CIOTOLI E TRACCE D'ARGILLA 20,5</p>
<p></p>		<p></p>
<p></p>		<p>SABBIA GHIAIA E ARGILLA 30,0</p>

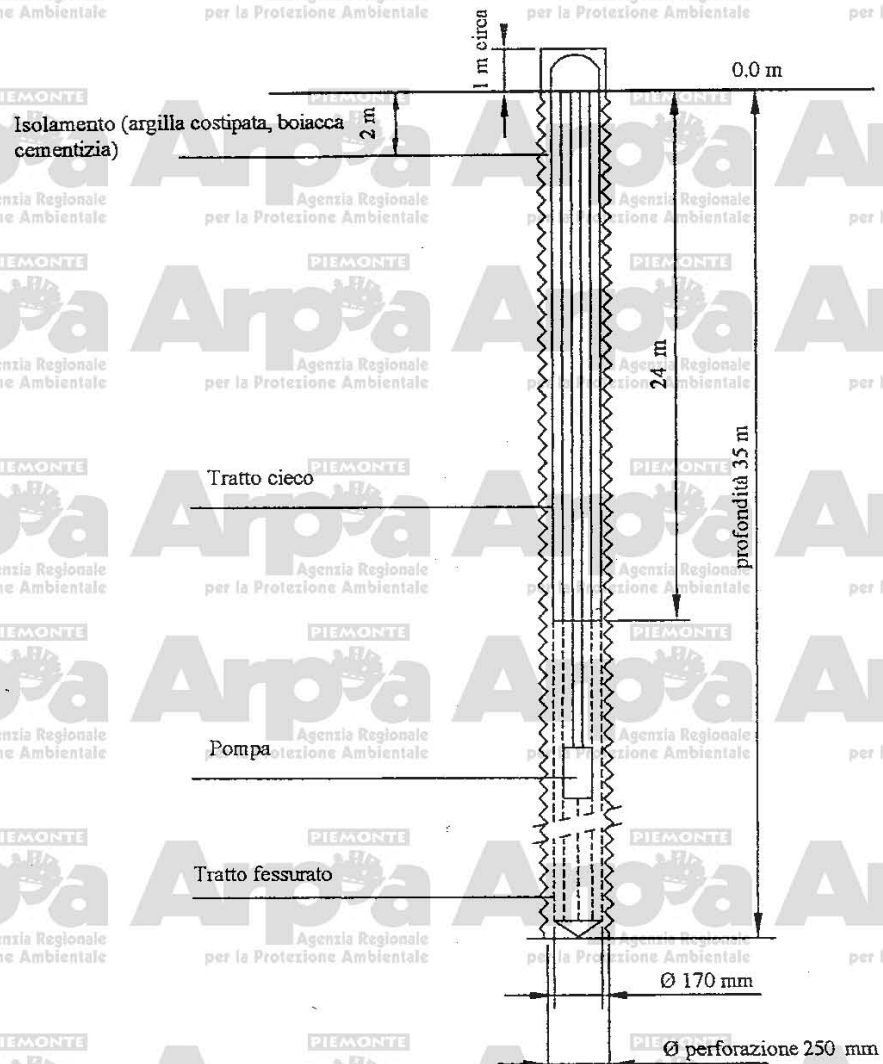
SCHEMA DELLA COLONNA FILTRANTE E STRATIGRAFIA

PROVINCIA DI CUNEO COMUNE DI MANTA

Ditta

Via Vernea,3-MANTA pozzo n° 5718

LIVELLO STATICO DELLA FALDA FREATICA	25,0 m
TERRENI ATTRAVERSATI	Prof. dal p.c.
TERRENO VEGETALE E TERRENI DI COPERTURA	0 - 3,0 m
DEPOSITO SABBIOSO LIMOSO CON INTERCALAZIONI GHIAIOSO SABBIOSE CIOTTOLOSE	3,0 - 9,0 m
GHIAIA MOLTO GROSSOLANA CON GROSSI CIOTTOLI	9,0 - 18,0 m
SABBIE LIMOSE INGLOBANTI CORPI GHIAIOSI	18,0 - 25,0 m
GHIAIA GROSSOLANA CIOTTOLOSA CON SABBIA	25,0 - 35,0 m



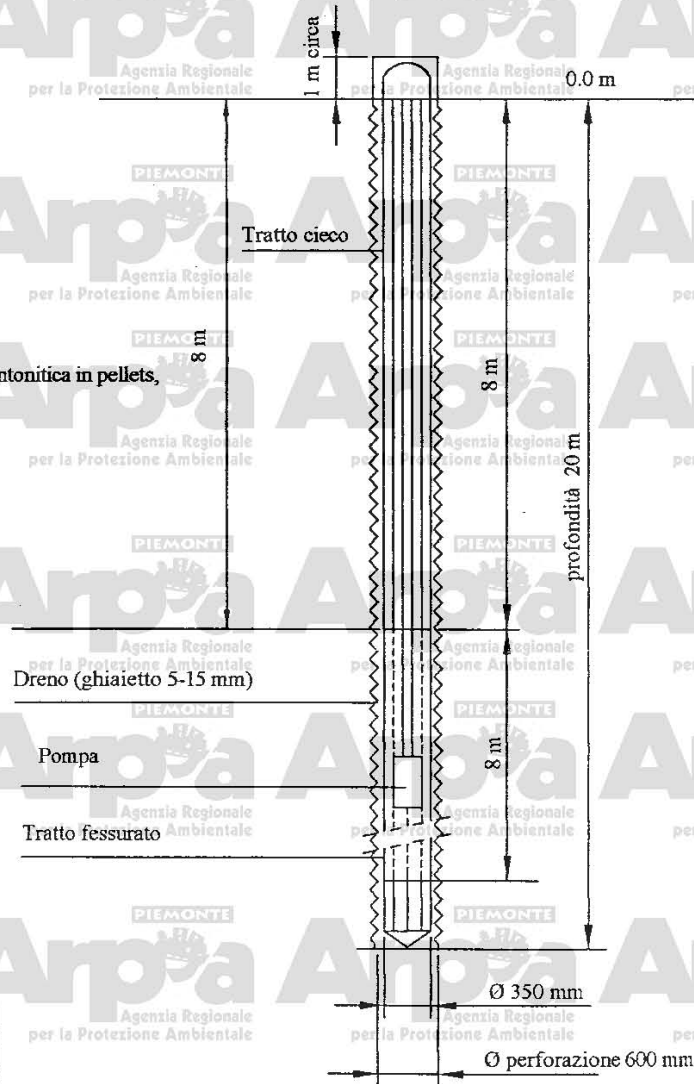
SCHEMA DELLA COLONNA FILTRANTE E STRATIGRAFIA
PROVINCIA DI CUNEO COMUNE DI MANTA

Ditta

C.na Pessine,12-Fraz. Tavelle

SOMMARIVA DEL BOSCO pozzo n°5721

LIVELLO STATICO DELLA FALDA FREATICA	5,7 m
TERRENI ATTRAVERSATI	Prof. dal p.c.
TERRENO VEGETALE E TERRENI DI COPERTURA	0 - 1,5 m
SABBIE LIMOSE INGLOBANTI PASSATE SABBIOSO GHIAIOSE E GROSSI BLOCCHI (TROVANTI)	1,5 - 7,3 m
SABBIE GHIAIOSE CON INTERCALAZIONI SABBIOSO LIMOSE ED ISOLATI GROSSI BLOCCHI (TROVANTI)	7,3 - 20,0 m



REGIONE PIEMONTE
DIREZIONE INDUSTRIA 16.4
 - 5 MAG. 2005
 Prot. n. 6312/16.4

Comune di Verzuolo
Indagine geognostica e sismica
n.2 sondaggi
n.1 prova MASW

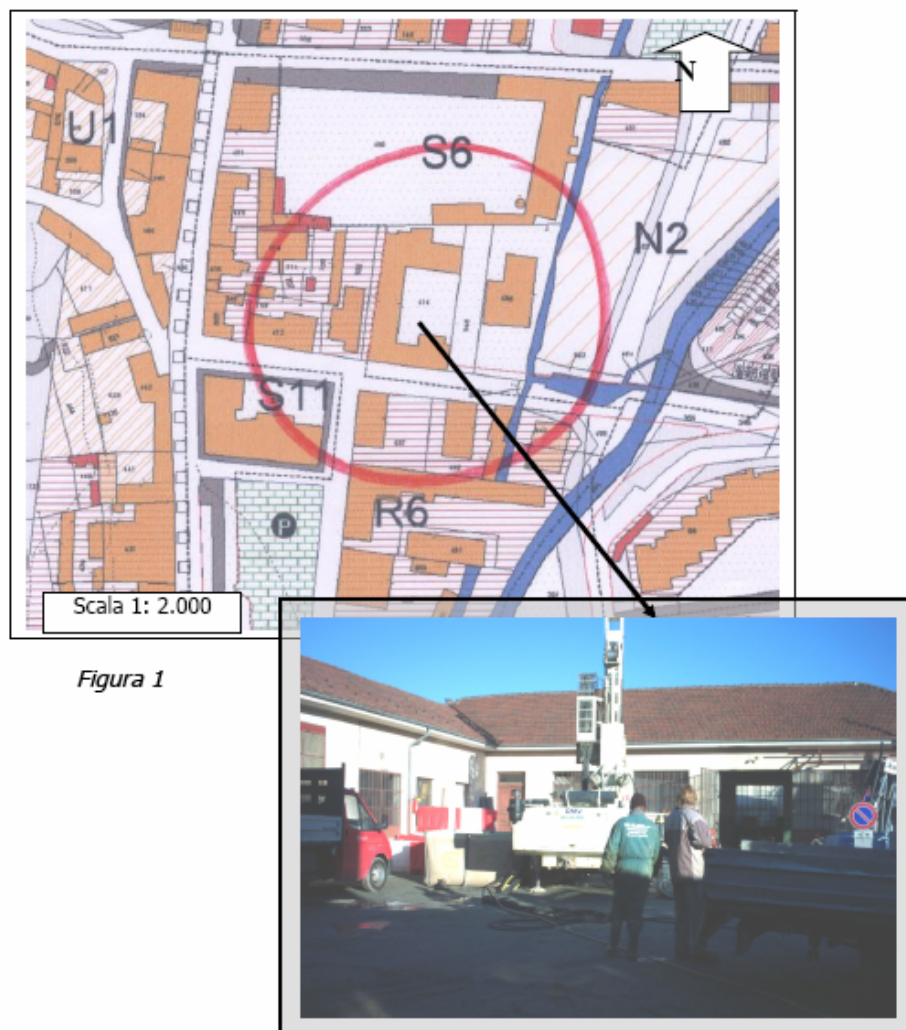
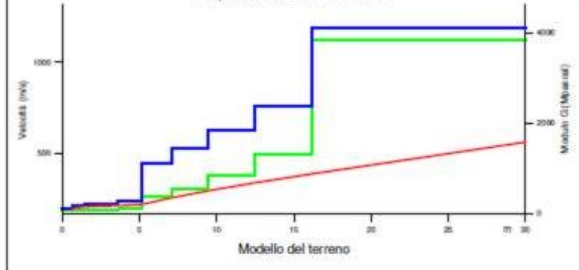
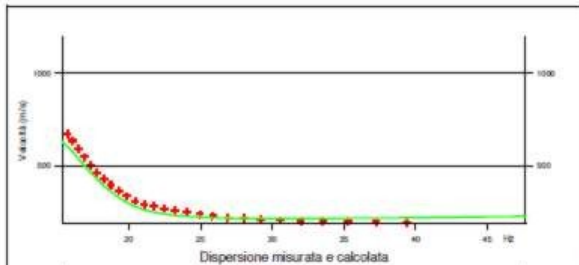
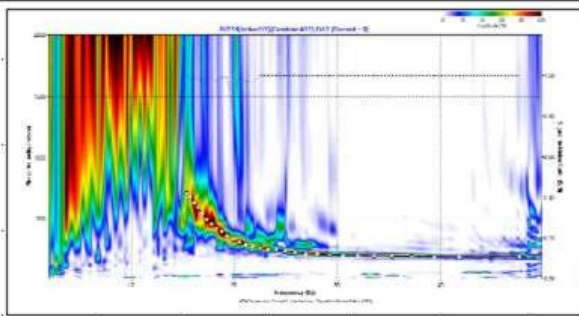


Figura 1



LEGENDA

- Curva di dispersione misurata
- Curva di dispersione calcolata
- Velocità sismica delle onde S
- Modulo di taglio (Mpasca)
- VsX

Ivatore approssimato del peso diviso per il volume per i calcoli del parametro G è dato dalla formula $G = 1.5 \cdot \gamma \cdot 1000$

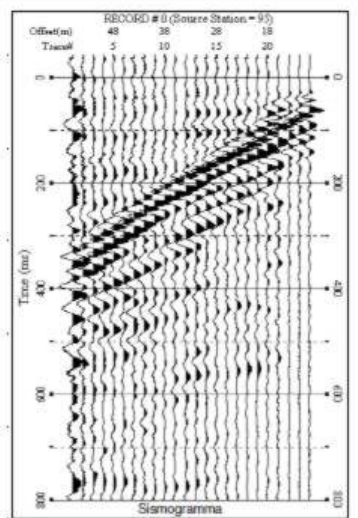


TABELLA DI CALCOLO

Da Prof.	a Prof.	Vs	H/Vi	VsX	G
0	.6	200	.0031	200	66
.6	1.4	215	.0036	209	80
1.4	2.4	222	.0045	214	85
2.4	3.5	225	.0055	217	86
3.6	5.2	242	.0064	224	102
5.2	7.1	449	.0043	259	399
7.1	9.5	528	.0045	297	564
9.5	12.5	534	.0047	341	857
12.5	16.2	761	.0049	390	1309
16.2	30	1190	.0116	565	3831

VALORE CALCOLATO VS30 = 565 m/s

PROVA SISMICA VS30		
Verzuolo (CN)		
Dott. Geol. G. Menzio		
metodologia MASW		
VELOCITA' DELLE ONDE S		
PROVA B7234		
Ail. 2	Settembre 2010	

Committente: Amministrazione comunale	Ditta esecutrice:
Località: Verzuolo (CN)	Gelamo s.n.c.
Data: gennaio 2008	

Sondaggio	Foglio
S1	1

Profondità dal p.c (m) scala 1 : 50	Potenza dello strato	Sezione stratigrafica	Descrizione litologica	SPT cm N	Livello falda	Metodo di perforazione	Diametro rivestimento e tipo di corona	Percentuale di carotaggio	R.Q.D. (%)	Piezometro
1 1,25	1,25		Terreno di riporto costituito da ghiaie sabbiose, eterogenee. Sabbioso - limoso nella parte inferiore. Colore grigio scuro.							
2 2,20	0,95		Sabbie limose debolmente ghiaiose. Da grigiastre a giallastre.							
3 2,85	0,65		Limi sabbiosi mediamente consistenti. Colore bruno							
4 3,45	0,60		Limi sabbiosi poco consistenti. Colore giallastro.							
5 6,10	2,65		Sabbie limose debolmente ghiaiose, mediamente consistenti. Da grigiastre a giallastre.							
7 8,20	2,10		Ghiaie sabbioso-limose poco addensate. Ciottolo a 6,6 m. Colore marrone chiaro.	-7,00 14 60 R	Falda a circa 3,0 m da p.c.	Rotazione a carotaggio continuo - diametro 101 mm				Installazione di piezometro a tubo aperto
8 8,70	0,50		Livello di limi sabbiosi, poco consistenti. Colore giallastro.							
9 9,40	0,70		Sabbie limose debolmente ghiaiose, addensate. Colore giallo - arancio.							
10 11 12 13 14 15			Ghiaie ciottolose eterometriche con clasti di varia natura ma prevalentemente silicatici. Subordinata matrice fine sabbioso-limosa. Colore giallastro.							

Committente: Amministrazione comunale	Ditta esecutrice:
Località: Verzuolo (CN)	Gelamo s.n.c.
Data: gennaio 2008	

Sondaggio	Foglio
S2	1

Profondità dal p.c (m) scala 1 : 50	Potenza dello strato	Sezione stratigrafica	Descrizione litologica	SPT	Livello falda	Metodo di perforazione	Diametro rivestimento e tipo di corona	Percentuale di carotaggio	R.Q.D. (%)	Piezometro
				cm N						
1,00	1,00		Terreno di riporto costituito da ghiaie sabbiose, eterogenee. Colore grigio scuro.							
2	3,40		Limi sabbiosi poco consistenti. Colore giallastro.							
4,40	0,90		Sabbie limose debolmente ghiaiose, mediamente consistenti. Da grigiastre a giallastre.							
5,30	1,40		Ghiaie sabbioso-limose mediamente addensate.							
6,70	1,90		Ghiaie ciottolose eterometriche con clasti di varia natura ma prevalentemente silicatici.	7,00 12 60 R						
8,60	0,20		Livello di limi sabbiosi, mediamente consistenti. Colore grigiastro							
9	2,80		Ghiaie ciottolose eterometriche con clasti di varia natura ma prevalentemente silicatici. Colore grigiastro.							
11,60	3,40		Ghiaie ciottolose eterometriche con clasti di varia natura ma prevalentemente silicatici. Subordinata matrice fine sabbioso-limosa. Colore giallastro.							
12										
13										
14										
15										

Falda a circa 3,0 m da p.c.
Rotazione a carotaggio continuo - diametro 101 mm

Indagini effettuate nel concentrico di Lagnasco e riportate nella Tav. 6 di Manta

- sondaggi n.1, 2, 3 presso il castello

- indagini sismiche MASW n.1 e n.2



COMMITTENTE: Comune di Lagnasco

SONDAGGIO N. S 1

LOCALITA': Castello di Lagnasco

COMMESSA N. 40/98

metodo perforazione: Carotaggio continuo
 quota inizio: p.c.

diam. perf.: 101/127

RCQ: Dott. A. Cugini

data: dal 03/06/98 al 03/06/98 RCN: A. Messina

Data di esecuz.	Rivestimento	Campioni	Profondita'	Stratigrafia	Scala 1:100	Descrizione	Carotaggio	Manovre carot.	S.P.T.	Pocket		
03/06/98	127		0.40		1	Terrreno vegetale costituito da sabbia debolmente limosa e frammenti di laterizi.	20406080			1 2 3 4		
					2	Fondazione fabbricato in muratura di mattoni, malta e qualche ciottolo. Lo stato dei mattoni costituenti la fondazione è da mediocre a cattivo.		1.50	6-13-19			
				2.50		3			2.50			
						4	Ghiaia eterometrica (D max 6 cm) poligenica subarrotondata, ciottoli (pot. max 8 cm), con sabbia da limosa a debolmente limosa di colore grigio nocciola, da umida a scarsamente umida, molto addensata. Tra 2,50 e 2,60, presenza di un ciottolo di serpentinite.		3.00	Rif. 4		
						5			4.00			
						6			4.50	21-40-R6		
					6.00		7	Ghiaia eterometrica (D max 6 cm) poligenica subarrotondata e qualche ciottolo, con limo sabbioso o sabbia limosa, umida di colore oca, molto addensata.		6.00	19-37-R10	
						8			7.50	25-47-R2		
						9			9.00	Rif. 9		
					10.00		10	FINE SONDAGGIO		10.00	29-42-R7	
							11					

LOCALITA': Castello di Lagnasco

COMMESSA N. 40/98

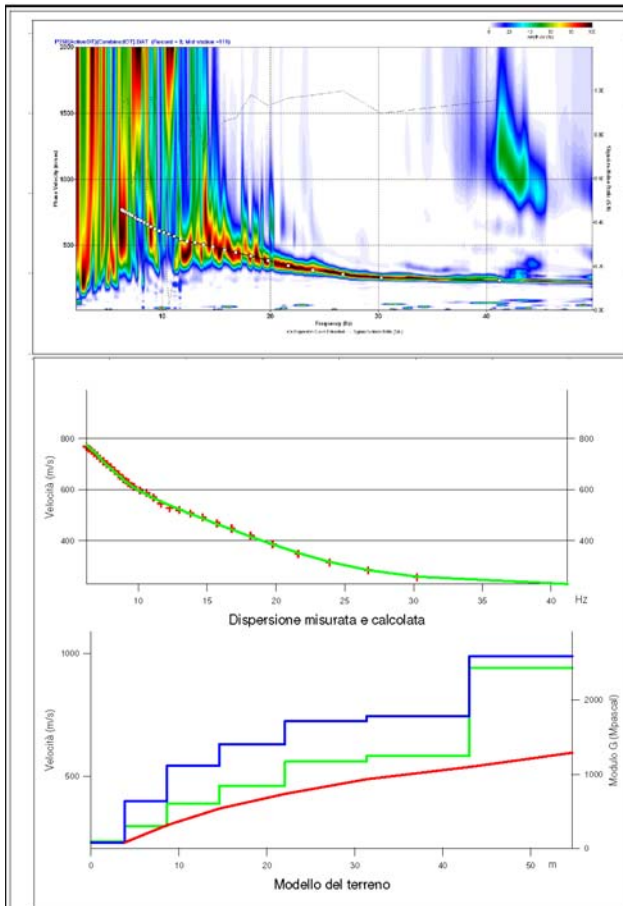
metodo perforazione: Carotaggio continuo
 quota inizio: p.c.

diam. perf.: 101/127

RCQ: Dott. A. Cugini

data: dal 02/06/98 al 02/06/98 RCN: A. Messina

Data di esecuz.	Rivestimento	Campioni	Profondita'	Stratigrafia	Scala 1:100	Descrizione	Carotaggio	Manovre carot.	S.P.T.	Pocket
02/06/98	127		0.30			Terreno vegetale, ghiaia (D max 2-3 cm) poligenica subangolare, sabbia e frammenti di laterizi.	20406080			
			1.40		1	Fondazione fabbricato in muratura di mattoni, malta e qualche ciottolo. Lo stato dei mattoni costituenti la fondazione è da mediocre a cattivo.		1.00		
			1.60		2	Limo sabbioso grigio verde con ghiaia (D max 3 cm) poligenica subarrotondata.		1.60	Rif. 4	
					3					
					4	Ghiaia eterometrica (D max 6 cm) e ciottoli (pot. max 10-12 cm), poligenici da subarrotondati a subangolari e sabbia limosa di colore grigio, grigio-nocciola, da debolmente umida ad umida, molto addensata.		3.00	Rif. 10	
					5			4.50	Rif. 5	
					6			6.00	Rif. 6	
					7			7.50	Rif. 2	
			8.00		8					
			8.50		9	Ghiaia eterometrica (D max 6 cm) poligenica subarrotondata e ciottoli idem c.s., ma con sabbia limosa ocrea, umida.				
					10	Ghiaia eterometrica (D max 5-6 cm) poligenica da subarrotondata a subangolare, ciottoli (pot. max 8 cm) con sabbia debolmente limosa di colore grigio, molto addensata.		9.00	17-42-R4	
			10.00		11	FINE SONDAGGIO		10.00		



LEGENDA

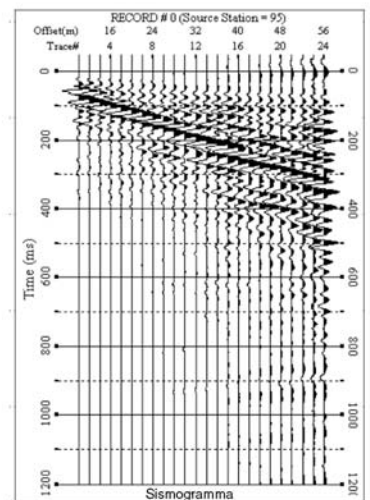
- + Curva di dispersione misurata
- Curva di dispersione calcolata
- Velocità sismica delle onde S
- Modulo di taglio (Mpasca)
- VsX

Il valore approssimato del peso di volume per il calcolo del parametro G è dato dalla formula $D=1.5 \cdot Vs/1000$

TABELLA DI CALCOLO

Da Prof.	a Prof.	Prof.	Vs	Hi/Hi	VsX	G
0	3.8	230	0186	230	92	
3.8	8.6	399	012	301	303	
8.6	14.6	543	011	369	609	
14.6	22	631	0118	429	848	
22	31.4	726	0129	488	1173	
31.4	43	746	0158	539	1249	
43	54.7	989	0118	597	2433	

VALORE CALCOLATO VS30 = 481 m/s



PROVA SISMICA VS30

Geol. Orlando Costagli
 Comune di Lagnasco - 1
 Metodologia MASW

**VELOCITA' DELLE ONDE S
 PROVA P358**

All. 2/a Ottobre 2012

LOCALITA': Castello di Lagnasco

COMMESSA N. 40/98

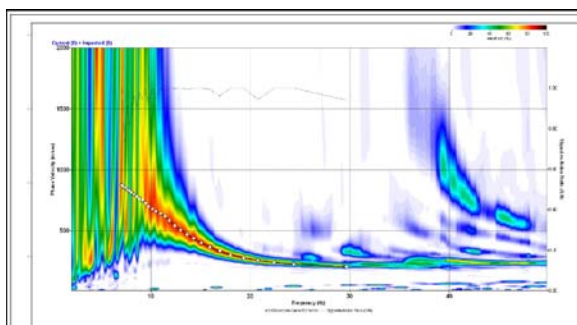
metodo perforazione: Carotaggio continuo
quota inizio: p.c.

diam. perf.: 101/127

RCQ: Dott. A. Cugini

data: dal 04/06/98 al 04/06/98 RCN: A. Messina

Data di esecuz.	Rivestimento	Campioni	Profondita'	Stratigrafia	Scala 1:100	Descrizione	Carotaggio	Manovre carot.	S.P.T.	Pocket
04/06/98	127		1.00		1	Fondazione fabbricato in muratura di mattoni, malta e qualche ciottolo. Lo stato dei mattoni costituenti la fondazione è da mediocre a cattivo.	20406080			
			1.50		2	Limo sabbioso grigio passante a sabbia debolmente limosa di colore grigio-verde con ghiaia eterometrica (D max 2 cm) poligenica subarrotondata.		1.50	10-14-24	
			2.30		3	Ghiaia eterometrica (D max 4 cm) poligenica subarrotondata, ciottoli (pot. max 10 cm), con sabbia debolmente limosa di colore da nocciola a grigio, umida, molto addensata.		2.30		
			3.00		4			3.00	21-39-R12	
			3.50		5			3.50		
			4.50		6	Ghiaia eterometrica (D max 6 cm) poligenica subarrotondata, ciottoli (pot. max 8 cm) e sabbia limosa nocciola, umida, molto addensata.		4.50	39-R13	
			5.00		7			5.00		
			6.00		8	Ghiaia eterometrica (D max 6 cm) poligenica da subangolare a subarrotondata, ciottoli (pot. max 12 cm) e sabbia da debolmente limosa a limosa di colore nocciola passante a grigio-ocra, da umida (fino a - 8,00 m) a molto umida, molto addensata.		6.00	Rif. 6	
			6.80		9			6.80		
			7.50		10			7.50	41-R3	
			8.00		11			8.00		
			9.00					9.00	23-48-R9	
			10.00			FINE SONDAGGIO		10.00	32-R4	



LEGENDA

- ★ Curva di dispersione misurata
- Curva di dispersione calcolata
- Velocità sismica delle onde S
- Modulo di taglio (Mpasca)
- VsX

Il valore approssimato del peso di volume per il calcolo del parametro G è dato dalla formula $D=1.5 \cdot Vs/1000$

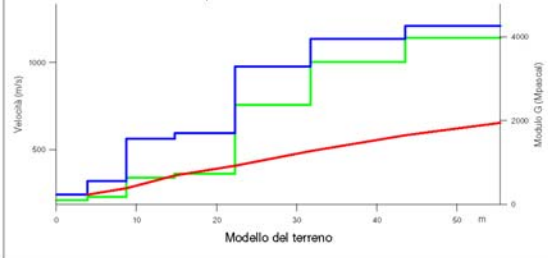
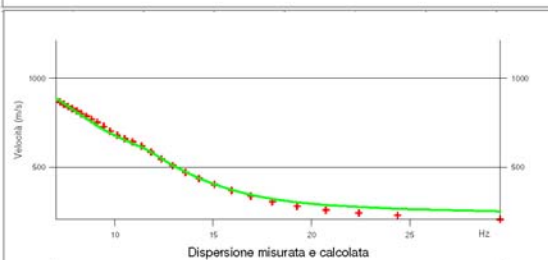
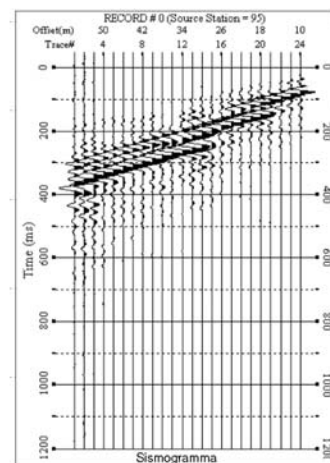


TABELLA DI CALCOLO

Da Prof.	a Prof.	Vs	Hs/Vs	VsX	G
0	3.9	240	0.161	240	101
3.9	8.7	318	0.152	278	184
8.7	14.8	560	0.108	350	646
14.8	22.3	592	0.128	407	730
22.3	31.8	978	0.097	492	2371
31.8	43.6	1135	0.104	581	3397
43.6	55.4	1211	0.098	654	3975

VALORE CALCOLATO VS30 = 478 m/s

PROVA SISMICA VS30		
Geol. Orlando Costagli		
Comune di Lagnasco - 2		
Metodologia MASW		
VELOCITA' DELLE ONDE S		
PROVA P366		
All. 2/b	Octobre 2012	