

REGIONE PIEMONTE

CITTA' METROPOLITANA DI TORINO

COMUNE DI MONTALTO DORA

LAVORI DI SISTEMAZIONE DEL TERRITORIO COMUNALE IN  
RIFERIMENTO AI FENOMENI DI ALLAGAMENTO

*PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO-ECONOMICA*

RELAZIONE GEOLOGICA

Dott. Geol. Secondo Accotto

Il Tecnico

Dicembre 2017

data

Dott. Geol. Secondo ACCOTTO  
Via Ivrea n° 20 - 10016 Montalto Dora (TO) - Tel/fax 0125652111  
e-mail sa.accotto@libero.it

cod. 34a/17

REGIONE PIEMONTE

CITTA' METROPOLITANA DI TORINO

## COMUNE DI MONTALTO DORA

### LAVORI DI SISTEMAZIONE DEL TERRITORIO COMUNALE IN RIFERIMENTO AI FENOMENI DI ALLAGAMENTO

## RELAZIONE GEOLOGICA

### **INDICE**

<b>PREMESSA</b> .....	<b>1</b>
<b>1. LE DOCUMENTAZIONI CARTOGRAFICHE DI INQUADRAMENTO</b> .....	<b>2</b>
<b>LA LOCALIZZAZIONE GEOGRAFICA</b> .....	<b>3</b>
<b>IL QUADRO GEOLOGICO</b> .....	<b>4</b>
<b>2. L'INDAGINE DI DETTAGLIO</b> .....	<b>7</b>
<b>LA CARATTERIZZAZIONE GEOMORFOLOGICA</b> .....	<b>8</b>
<b>L'EVENTO ALLUVIONALE DELL'APRILE 2013</b> .....	<b>11</b>
<b>LA CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA</b> .....	<b>13</b>
<b>L'INTERVENTO IN PROGETTO</b> .....	<b>14</b>
<b>3. LE CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE</b> .....	<b>16</b>
<b>LE CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE</b> .....	<b>17</b>

## COMUNE DI MONTALTO DORA

### LAVORI DI SISTEMAZIONE DEL TERRITORIO COMUNALE IN RIFERIMENTO AI FENOMENI DI ALLAGAMENTO

## RELAZIONE GEOLOGICA

### **Premessa**

Al fine di inquadrare correttamente le problematiche geologico-tecniche connesse al progetto di sistemazione del territorio comunale in relazione a fenomeni di allagamento che si originano nel corso di eventi meteorici intensi è stata richiesta la redazione di una relazione per verificarne la fattibilità nei confronti della situazione geologica, idrogeologica e geotecnica locale.

Per una corretta analisi di tutti gli aspetti considerati, l'indagine geologico-tecnica è stata estesa a un significativo intorno dell'area interessata dall'intervento.

Questa relazione ottempera alle prescrizioni contenute nelle Norme tecniche per le Costruzioni di cui al D.M. 14/1/2008 e nella circolare 617 del 2/2/2009 "Istruzioni per l'applicazione delle nuove norme tecniche per le costruzioni".

Poiché l'area in esame ricade in un settore soggetto a vincolo idrogeologico la relazione ottempera inoltre ai dettami della L.R. 45/89.

Per meglio fornire un inquadramento completo della situazione geologico-morfologica che si riscontra nei settori indagati, la relazione è stata suddivisa in tre parti:

nella **prima** sono state verificate le documentazioni cartografiche di inquadramento riferite a:

la localizzazione geografica,

il quadro geologico;

nella **seconda** parte della relazione, dedicata all'indagine di dettaglio, è descritto lo stato di fatto dell'area di intervento, definito attraverso:

la caratterizzazione geomorfologica,

l'evento alluvionale dell'aprile 2013,

la caratterizzazione geotecnica,

l'intervento in progetto;

il **terzo** capitolo è infine dedicato alle considerazioni conclusive.

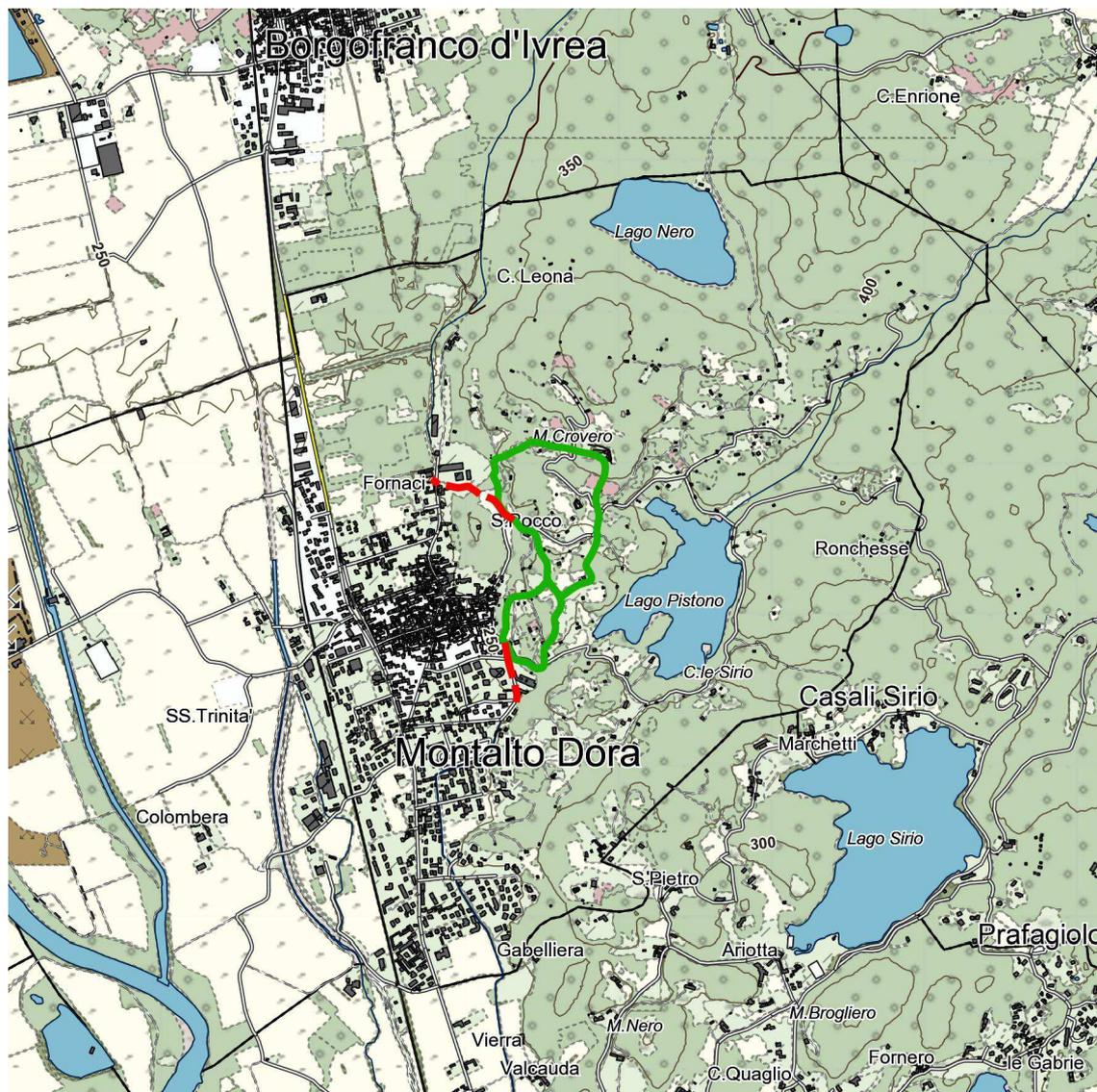
## **1. Le documentazioni cartografiche di inquadramento**

La localizzazione geografica

Il quadro geologico

## La localizzazione geografica

L'area in esame si sviluppa a nord-est del concentrico di Montalto Dora, nei settori collinari che si aprono a valle del Castello (Monte Crovero).



*Fig. 1. Carta d'inquadramento alla scala 1:25.000. In verde sono individuati i bacini idrografici oggetto di indagine e in rosso le canalizzazioni in progetto.*

Sull'allegato stralcio cartografico alla scala 1:25.000, tratto dalla Cartografia dell'IGM, sono stati individuati con la linea verde i limiti dei bacini idrografici su cui si intende intervenire e con il tratto rosso il tracciato delle opere di canalizzazione previste.

## Il quadro geologico

L'area d'intervento è ubicata nel settore centrale della pianura racchiusa dall'Anfiteatro Morenico di Ivrea, edificata attraverso la deposizione in epoca post-glaciale di potenti successioni stratigrafiche di origine alluvionale da parte della Dora Baltea.

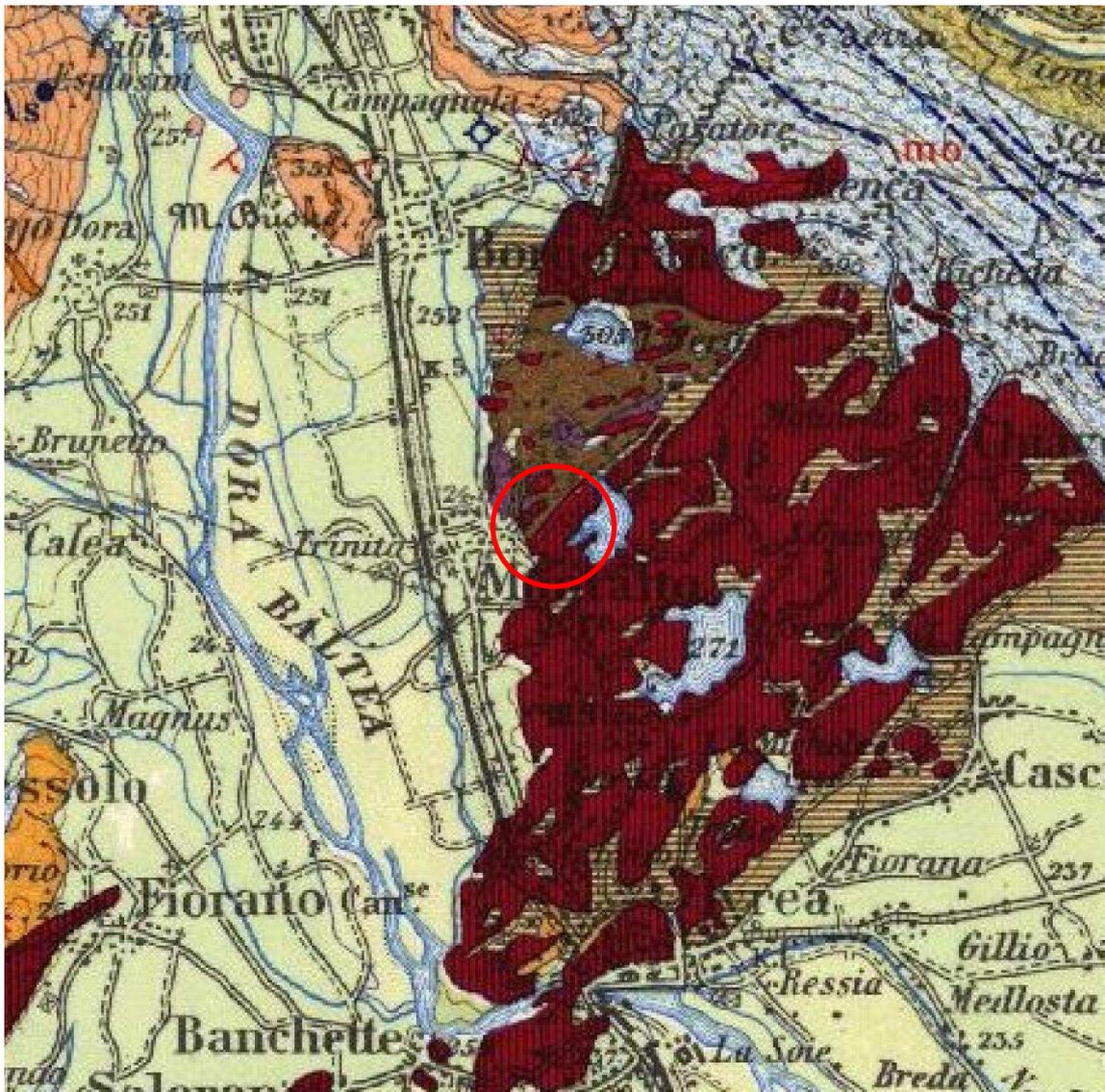


Fig. 2. Carta geologica alla scala 1: 50.000.

Le litologie che caratterizzano il substrato roccioso in questa zona appartengono a tre distinte unità tettoniche, come evidenziato

dall'allegato stralcio (ingrandito alla scala 1:50.000) del Foglio n°42 "Ivrea" della Carta Geologica d'Italia, edito alla scala 1:100.000.

Vi sono rappresentate: La zona Sesia-Lanzo, la zona Ivrea-Verbano e la zona del Canavese.

La zona Sesia-Lanzo, nel settore Nord-occidentale, rappresenta un lembo di basamento cristallino con pertinenza austroalpina, caratterizzata dal cromatismo rosa per i due litotipi prevalenti, così descritti nella legenda del Foglio n°42 "Ivrea":

**gs:** Gneiss minuti, gneiss occhiadini e micascisti. Micascisti eclogitici e pirossenici, a pirosseni feldspato-uralitizzati, con lenti di giadeititi, cloromelanititi ed eclogiti, talora glaucofaniche. Micascisti a cloritoide (sismondina).

**msek:** Micascisti eclogitici con omfacite, glaucofane e granato in masse maggiori.

La zona Ivrea-Verbano, nel settore sud-orientale, evidenziata in carta dai colori rosso cupo (righettato) e arancione, che costituisce un settore di crosta profonda, esposta a livello superficiale, separata dalla zona Sesia-Lanzo da una importante linea di dislocazione, nota in letteratura come "Linea Insubrica" ed anche, per questa zona specifica, come "Linea del Canavese".

I litotipi appartenenti all'unità Ivrea-Verbano sono sinteticamente descritti in legenda come:

**β:** dioriti melanocratiche e noriti anfiboliche, anfibolico-pirosseniche, granatifere con lenti e zone di stronaliti;

**β<sub>1</sub>:** dioriti biotitiche associate e sfumanti nelle precedenti (Donato, Netro) a luoghi intensamente laminate (Borgofranco, Donato);

**k:** stronaliti con grafite. Kinzigiti e gneiss sillimanitici;

**σ:** serpentina.

La zona del Canavese, interposta come zona a scaglie tra i due complessi precedentemente citati, è costituita da una serie di copertura di non scontata interpretazione, rappresentata da:

**tp1-tp2:** Scisti varicolori argillosi e marnosi, talora con straterelli e lenti di calcare grigio e nero; talora anche sericitici con noduli di selce, ftaniti e diaspri. Arenarie rosse e nere con anageniti e puddinghe.

**t:** Calcari dolomitici.

Le coperture quaternarie sia di origine glaciale (azzurro puntinato) e glaciolacustre (righettato orizzontale marroncino) che fluvioglaciale e fluviale (giallino) completano il quadro geologico generale dell'areale preso in considerazione; per un loro corretto inquadramento, riportiamo di seguito le distinzioni espresse nella legenda del foglio geologico "Ivrea", anche se risultano poco significative (e in qualche caso non corrette) alla luce di studi più recenti o di maggior dettaglio per scale diverse:

**at:** alluvioni torbose e torbiere;

**a<sub>1</sub>:** alluvioni terrazzate;

**mo:** morene würmiane, postwürmiane e recenti;

**mo<sub>1</sub>:** morene antiche (prewürmiane) ferrettizzate;

**q:** diluvium antico (prewürmiano) ferrettizzato talora con facies glaciale, con blocchi sabbioso-caolinici (Castellamonte), passante al pliocene verso la base.

Come osservabile sulla carta l'area in esame si sviluppa tra il piede del versante roccioso e la pianura antistante.

## **2. L'indagine di dettaglio**

La caratterizzazione geomorfologica

L'evento alluvionale dell'aprile 2013

La caratterizzazione geotecnica

L'intervento in progetto

## La caratterizzazione geomorfologica

I bacini oggetto di indagine si sviluppano in un settore di versante modellato in roccia che si sviluppa a cavallo della Linea Insubrica, un importante elemento tettonico a scala regionale che mette in contatto le rocce dell'unità Ivrea-Verbano con la Zona del Canavese.

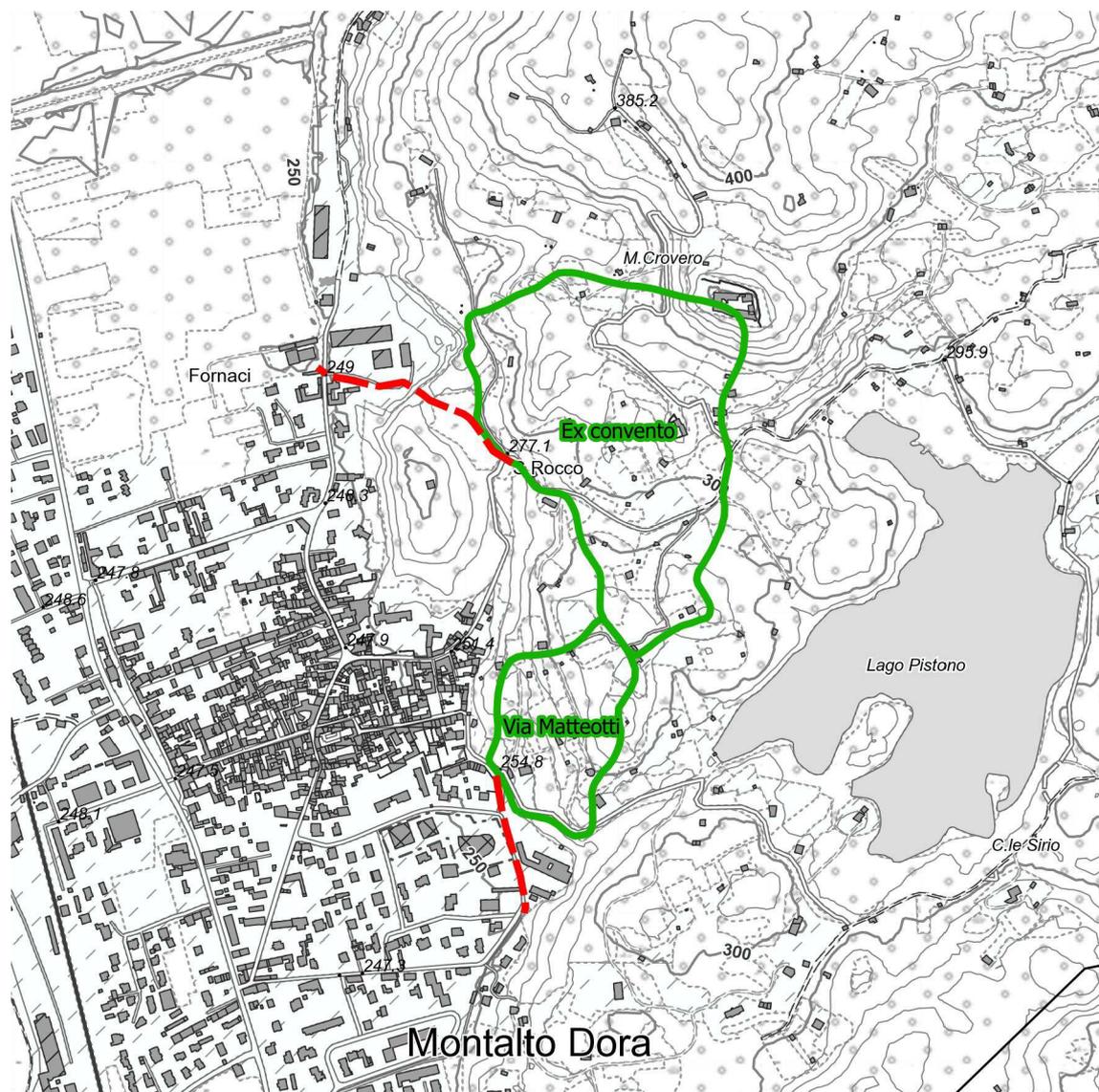


Fig. 3. Carta di dettaglio - scala 1:10000.

L'assetto geomorfologico locale è caratterizzato da una evidente impronta glaciale: l'erosione esplicita dalle masse glaciali, che raggiunsero questi settori a partire dal Pliocene superiore, ha modellato il

substrato producendo morfologie tipiche definite in letteratura "dossi montonati". Si tratta di corpi rocciosi che presentano, a grande scala, un fianco meno acclive nel verso di provenienza del ghiacciaio ed uno più ripido nel verso opposto. A scala dell'affioramento l'impronta glaciale è testimoniata dalla striatura e levigatura delle superfici rocciose affioranti.

La superficie del substrato roccioso è caratterizzata da un andamento decisamente irregolare, che isola bacini di piccole dimensioni come quelli in esame (fig. 3); in epoca post-glaciale i settori maggiormente depressi sono stati parzialmente colmati dalla deposizione di materiali limoso-sabbiosi di origine eluvio-colluviale e/o fluvio-lacustre.

In fig. 3 sono individuati i bacini oggetto di indagine caratterizzati da una estensione rispettivamente pari a 12,7 Ha (bacino denominato "Ex convento" sugli elaborati progettuali) e 3,8 Ha (bacino denominato "Via Matteotti" sugli elaborati progettuali.)

Il deflusso idrico superficiale risente fortemente dell'assetto morfologico descritto e nel corso di eventi piovosi prolungati le acque di ruscellamento tendono ad infiltrarsi all'interno dei materiali limoso-sabbiosi che colmano le aree più depresse, originando falde idriche locali la cui consistenza è sensibilmente dipendente dagli apporti meteorici stagionali.

Dove i terreni di copertura risultano caratterizzati da potenza ridotta o lungo le pareti rocciose le acque di pioggia danno origine a processi di ruscellamento superficiale che, a causa della ridotta infiltrazione, possono risultare caratterizzati da portate significative.

Le valutazioni idrologiche condotte dall'ing. Truffa hanno consentito di stimare, per i bacini in esame, portate massime alla stazione di chiusura pari a 3,75 mc/sec (ex convento) e 1,15 mc/sec (via Matteotti).

Per il bacino "Ex convento" la stazione di chiusura è posta poco a valle della Chiesa di San Rocco; da questo punto le acque di ruscellamento

tendono ad incanalarsi lungo via Casana che scende verso la piazza del municipio dove possono dare origine a diffusi allagamenti.

Dinamiche analoghe interessano il bacino "via Matteotti" dove le acque di origine meteorica si incanalano lungo la strada di accesso allo sbarramento del lago Pistono e si espandono nel settore orientale dell'abitato posto al piede del versante dove peraltro sono presenti gli edifici della Scuola Elementare, della Scuola Media e la palestra comunale.

## **L'evento alluvionale dell'aprile 2013**

“Nei giorni dal 26 aprile al 1 maggio 2013 una depressione pressoché stazionaria sulla Penisola Iberica ha determinato un intenso e persistente flusso umido sudoccidentale sulla nostra regione che ha alimentato fenomeni precipitativi rilevanti sia dal punto di vista dei quantitativi cumulati, sia delle intensità orarie. L'articolato sistema frontale associato alla depressione ha infatti interessato a più riprese il nord-ovest italiano, determinando condizioni locali di forte instabilità con formazione di temporali sul settore settentrionale che hanno colpito il Verbano, Biellese ed alto Canavese nella serata di sabato 27 aprile, e sempre il Canavese e le valli di Lanzo nella prima parte della notte di martedì 30 aprile.”<sup>1</sup>

Durante questo evento i bacini oggetto di intervento sono stati interessati da apporti pluviometrici significativi che hanno innescato processi di ruscellamento superficiale concentrato lungo gli assi di deflusso e determinato l'allagamento di vaste aree del concentrico come indicato sulla carta allegata.

Le acque di ruscellamento superficiale provenienti dal bacino A si sono incanalate lungo via Casana nel tratto che dalla Cappella di San Rocco discende verso la piazza del municipio; a causa dell'elevata energia si sono verificati fenomeni di erosione della sede stradale, in particolare in corrispondenza dei tratti con pavimentazione in acciottolato e danni al fosso di scolo presente sul lato ovest di via Casana in corrispondenza del muro di recinzione dell'ex monastero.

---

<sup>1</sup> Rapporto preliminare sull'evento pluviometrico del 27 Aprile – 1 Maggio 2013 - A cura del Dipartimento Sistemi Previsionali ARPA Piemonte

Raggiunti i settori pianeggianti del territorio comunale le acque hanno occupato larga parte del concentrico, veicolate dalla viabilità, ed in particolare da via Mazzini, via Bard, via Vallesa, via Aldo Balla, via Casana e corso Marconi.

Tra i disagi creati dal fenomeno va segnalato che lungo la via di deflusso delle acque (Via Casana) verso l'abitato è ubicata la sede della Protezione Civile e che nella piazza al termine della via si trovano gli uffici comunali.

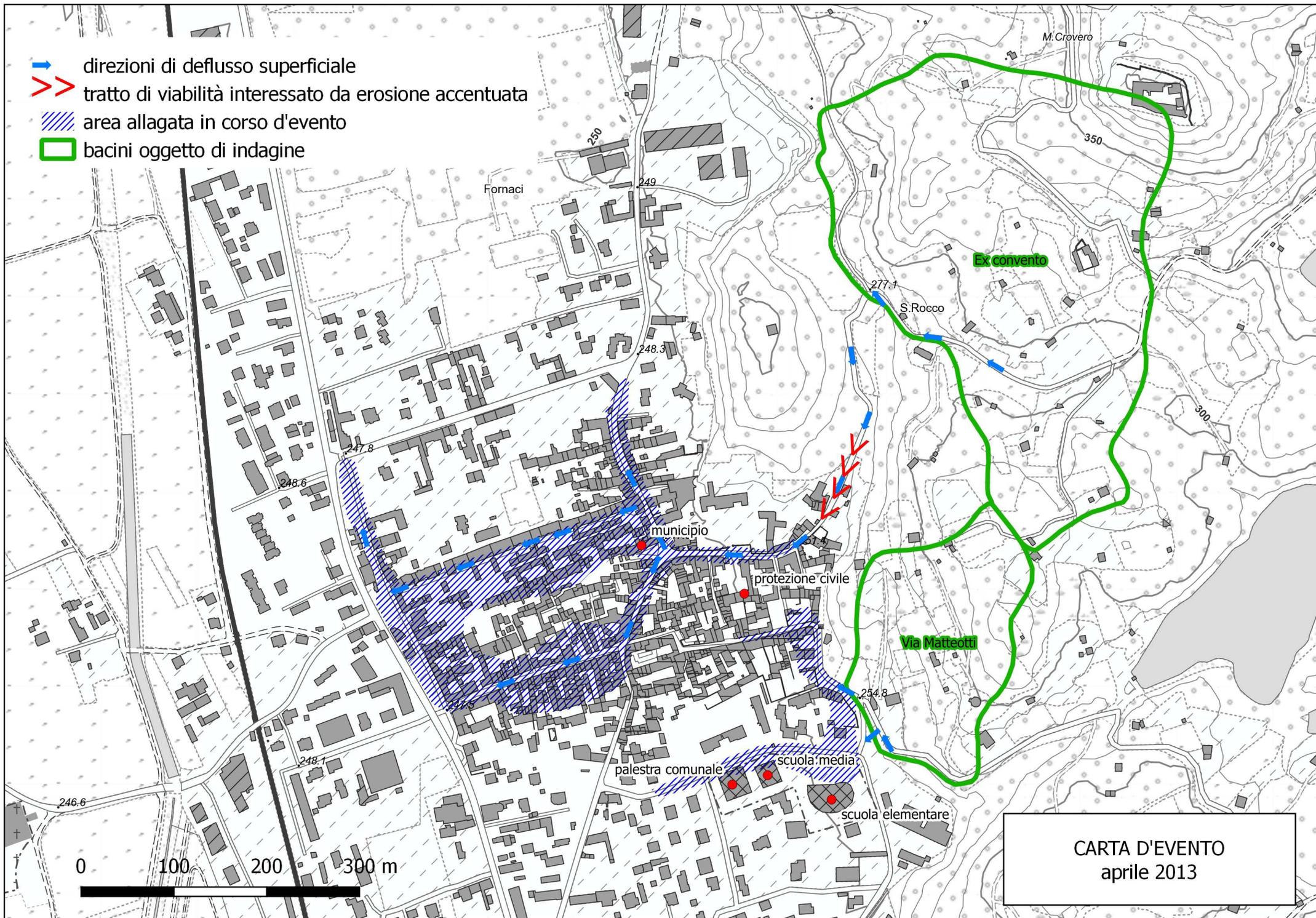
Le acque di allagamento nel concentrico hanno raggiunto battenti variabili da alcuni decimetri ad oltre mezzo metro a seconda dell'andamento planoaltimetrico locale.

Nel complesso la superficie interessata da allagamento è stata di poco inferiore a 0,5 kmq ed ha coinvolto un numero elevato di civili abitazioni ed attività commerciali.

L'area a valle del bacino B è stata anch'essa interessata dal ruscellamento concentrato proveniente dalla zona delle vigne che ha interessato via Chiaverotti e via Eduardo De Filippo con il coinvolgimento delle aree immediatamente circostanti la viabilità, per una superficie complessiva di oltre 0,1 kmq.

L'area in oggetto risulta molto sensibile per la presenza della Scuola Elementare, della Scuola Media Inferiore e della palestra comunale.

-  direzioni di deflusso superficiale
-  tratto di viabilità interessato da erosione accentuata
-  area allagata in corso d'evento
-  bacini oggetto di indagine



## La caratterizzazione geotecnica

Questo paragrafo è dedicato alla una caratterizzazione geotecnica di massima dei terreni interessati dagli interventi in progetto.

Le opere in progetto realizzate lungo il versante interesseranno settori di affioramento del substrato roccioso, costituito da calcari dolomitici e rocce vulcaniche-vulcanoclastiche, che localmente risulta mascherato da una coltre eluvio-colluviale di potenza variabile.

Nel settore di pianura le canalizzazioni in progetto si svilupperanno invece all'interno di depositi superficiali di origine alluvionale di natura ghiaioso-sabbiosa.

Per i materiali descritti è possibile stimare i seguenti parametri geotecnici da intendersi quali "parametri geotecnici caratteristici" definiti dalle NTC 2008 che andranno utilizzati per le verifiche geotecniche.

	$\gamma$ (kN/m <sup>3</sup> )	$\phi$ (°)	coesione (kPa)
depositi alluvionali	17-18	30-35	0
depositi eluvio-colluviali	15-16	27-28	0
calcari dolomitici	24	30-35	200-250
rocce vulcaniche l.s	25	35-37	400

## **L'intervento in progetto**

Per ovviare alle problematiche descritte nei paragrafi precedenti verranno realizzati due interventi distinti entrambi finalizzati alla regimazione delle acque provenienti dai versanti a monte dell'abitato.

### Intervento ex convento

Con questo intervento si andranno ad intercettare e smaltire in modo controllato le acque di origine meteorica provenienti da un bacino di circa 12,7 ettari che allo stato attuale tendono ad incanalarsi lungo via Casana per espandersi nel settore del concetrico posto al piede del versante.

Come descritto dagli elaborati progettuali redatti dall'Ing. Truffa Giachet sarà realizzata un'opera di raccolta delle acque di ruscellamento superficiale in corrispondenza del cancello di accesso al parco di Villa Casana ed una serie di grigliani posti perpendicolarmente alla viabilità verso San Rocco intercetteranno le acque non raccolte dalla vasca.

Da questo punto partirà un canale scolmatore in cls che attraverserà il parco per raggiungere la sommità di un salto in roccia (cascata) attraverso il quale le acque verranno addotte ad una vasca dissipatrice posta alla base del versante; da qui un canale recapiterà le acque all'interno della Roggia Boasca che ha dimensioni tali da poter smaltire le portate fornite dallo scolmatore in progetto.

### Cascata

In relazione a questo tratto del canale scolmatore si evidenzia quanto segue:

1. la roccia affiorante nel settore è un calcare dolomitico che, pur presentando una fratturazione pervasiva, non evidenzia particolari situazioni di instabilità;
2. la presenza di acqua nel canale sarà periodica in quanto legata esclusivamente a fenomeni meteorologici di particolare intensità: per

gran parte dell'anno quindi non ci sarà scorrimento di acqua sul versante roccioso;

3. ai piedi della "cascata" è prevista la realizzazione di una vasca di raccolta tale da contenere le acque coltate dalle opere di intercettazione poste a monte e gli eventuali materiali fluitati;

per questi motivi si ritiene che quanto proposto sia compatibile con la stabilità dell'affioramento e non siano possibili fenomeni di erosione tali da compromettere l'equilibrio del settore.

#### Intervento via Matteotti

In questo settore sarà realizzata una canalizzazione fognaria che intercetterà le acque provenienti dal bacino a monte per scaricarle all'interno della Roggia del Mulino.

Le acque di ruscellamento saranno intercettate per mezzo di una batteria di griglie pesanti in cascata.

### **3. Le considerazioni conclusive**

## **Le considerazioni conclusive**

L'indagine geologico-tecnica è stata portata a termine con un'attenta analisi degli aspetti geomorfologici e geotecnici di un intorno significativo delle aree interessate dal progetto di sistemazione del territorio comunale di Montalto Dora in relazione a fenomeni di allagamento che si originano nel corso di eventi meteorici di particolare intensità come palesatosi nell'Aprile 2013.

Le analisi eseguite hanno permesso di mettere in evidenza la morfologia dei bacini interessati dal progetto e di descrivere le fenomenologie dissestive che li caratterizzano.

Alla luce di quanto emerso dall'indagine è quindi possibile affermare che gli interventi proposti offrano una risposta adeguata alle problematiche di allagamento descritte nel capitolo dedicato e siano necessari per evitare nuovi danni e disagi in un'area densamente abitata di ragguardevoli dimensioni (oltre 0,6 kmq complessivi) e dove sono ubicati numerosi punti "sensibili" quali la sede municipale, la sede della Protezione Civile, gli edifici della Scuola Primaria (elementare) e della Scuola Secondaria (Media Inferiore) e la palestra comunale nonché di civili abitazioni ed attività commerciali.