



Studio Associato PROGETTO AMBIENTE

corso Buonarroti, 43/2 - 38122 Trento
Tel. +39 0461-262819 - Fax. +39 178-6069391
P.IVA. 02021940222
www.progettoambiente.tn.it E-Mail: info@progettoambiente.tn.it

DESCRIZIONE:

SISTEMAZIONE TRATTO TERMINALE RIO DI PENIA

STUDIO DI FATTIBILITA'

COMMITTENTE:

COMUNE DI CANAZEI



0	01/2020	Emissione	SCH	LTT	LTT-GLN
Aggior:	Data:	Descrizione:	Elaborato:	Progettato:	Verificato:
TITOLO TAVOLA: RELAZIONE TECNICO ILLUSTRATIVA			PROGETTISTA: ORDINE DEGLI INGEGNERI DELLA PROV. DI TRENTO dott.ing. MAURIZIO LUTTEROTTI ISCRIZIONE ALBO N°2153		
CODICE COMMESSA: PA 257		NOME FILE: Copertine.dwg		SCALA: -	N. TAV.: P.R.110.10.10



Indice

1	Oggetto	3
2	Descrizione dello stato attuale dei luoghi	4
3	Idrogramma liquido e idrogramma di colata.....	7
4	Descrizione del progetto	9
5	Compatibilità con gli strumenti urbanistici	11
6	Approfondimenti specialistici.....	13
6.1	Aspetti morfologici evolutivi dei versanti soprastanti.....	13
6.2	Particelle catastali interessate dall'intervento	13
7	Stima economica dell'intervento	15



1 Oggetto

La Variante 2018 del Piano Regolatore Generale – PRG del comune di Canazei introduce in loc. Penia la variante puntuale n.06, che prevede la trasformazione di un'area E3 – Area agricola pregiata di rilevanza locale (art. 62) in un'area C1 – Aree residenziali di nuova espansione riservate alla prima casa (art. 48).

L'analisi della pericolosità del sito sviluppata a supporto dell'approvazione definitiva della variante proposta ha confermato la potenziale pericolosità segnalata dalla nuova Carta di Sintesi della Pericolosità relativamente all'ambito torrentizio a causa di un piccolo compluvio (identificato dal codice PAT IDR003_A1010105060010010001) che scorre un centinaio di metri ad ovest dell'area di interesse, attraverso aree prative ad una quota più elevata di un paio di metri rispetto alle aree di fondovalle.

Il presente documento rappresenta, quindi, la relazione tecnico-illustrativa dello studio di fattibilità relativo all'intervento proposto al fine di ridurre il rischio sopra descritto.



2 Descrizione dello stato attuale dei luoghi

Dai sopralluoghi e dalle testimonianze di alcuni abitanti della zona si è constatato che il rio in studio non presenta una considerevole disponibilità di materiale solido a monte (il substrato roccioso in alcune zone è subaffiorante e lo strato di terreno superficiale è modesto), ma che può essere interessato da fenomeni di alluvionamento torrentizio; secondo quanto riportato dagli abitanti della zona il rio può scaricare molta acqua con presenza di materiale solido, soprattutto nel periodo autunnale nel caso di eventi prolungati di pioggia nei quali il terreno è saturo.

Generalmente avviene che le acque del rio inizino a divagare lungo la strada pedonale che collega la località Lorenz al centro abitato di Penia, per poi discendere lungo il versante e accumularsi nelle aree prative di fondovalle situate in sinistra e in destra idrografica rispetto al rio.



Figura 2.1: vista da sud del compluvio in esame (loc. Lorenz).

Il rio non è particolarmente inciso e non vi sono evidenti segni di erosione del terreno, che risulta per lo più coperto da vegetazione erbacea.



Figura 2.2: particolare dalla parte alta del compluvio.

Nel tratto in cui il rio scorre sul fondovalle il canale di scorrimento risulta pensile attraversando aree prative ad una quota più elevata di circa un paio di metri rispetto alle zone limitrofe. La dorsale su cui scorre il rio è, con tutta probabilità, il frutto del deposito di materiale solido trasportato negli anni dal rio. Nei pressi della strada la dorsale si arresta ed il rio scorre in un canale in calcestruzzo a forte pendenza. Dopo il canale a forte pendenza il rio termina in una vasca situata al di sotto della strada dalla quale viene poi convogliato con le acque bianche lungo via di Treve in direzione della S.S. 641 tramite una tubazione, la quale sfocia nell'Avisio.



Figura 2.3: a sinistra: vista verso valle del tratto pensile del piccolo rio in analisi. A destra: vista del tratto di rio in corrispondenza dell'attraversamento stradale di via di Treve.



Figura 2.4: area interessata dalla Variante puntuale in argomento (vista da sud est).



Figura 2.5: area interessata dalla Variante puntuale in argomento (vista da nord).

3 Idrogramma liquido e idrogramma di colata

L'approfondita analisi geologica e idrologico-idraulica sviluppata nell'ambito dello studio di compatibilità della proposta di variante puntuale (al quale si rimanda per i dettagli) ha portato alla definizione dell'onda di piena di progetto del compluvio in esame riferita ad un tempo di ritorno di 200 anni.

Il calcolo della portata di picco è stato effettuato tramite un modello afflussi-deflussi denominato AdB-Toolbox realizzato a cura del Ministero dell'Ambiente che ha permesso di valutare in $0,36 \text{ m}^3/\text{s}$ la portata di piena suddetta definendone l'idrogramma liquido.

A partire dall'idrogramma liquido di progetto si è poi stimato, attraverso il metodo volumetrico, l'idrogramma di colata riportato in figura seguente.

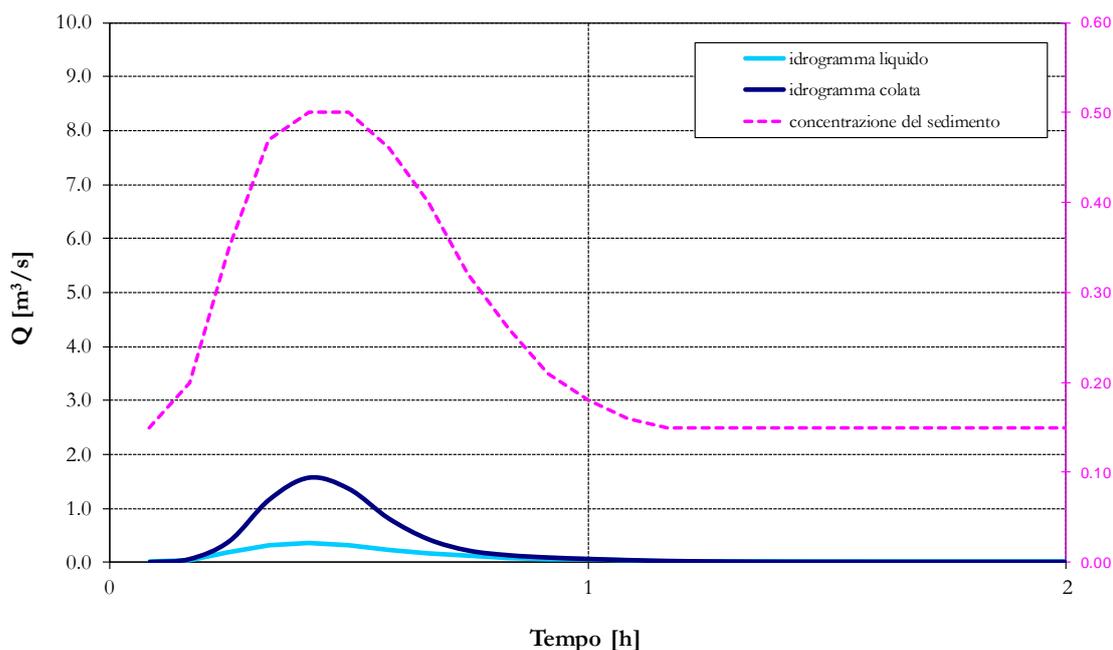


Figura 3.1: idrogramma liquido, idrogramma della colata e sedimentogramma di progetto per un evento con tempo di ritorno di 200 anni.

Dall'integrale delle curve ottenute si stima che il volume complessivo della colata (liquido + solido, curva blu) sia pari a 2000 m^3 , mentre il volume che ci si attende venga depositato presso la zona di analisi sia pari a circa 1300 m^3 (solido, curva blu meno curva azzurra).

Ne risulta quindi che la colata di detrito ipotizzata ha un bacino imbrifero di $0,043 \text{ km}^2$ e un volume di materiale movimentabile stimato in 1300 m^3 .

Per quanto riguarda la quantificazione del materiale soggetto ad eventuale asportazione per fenomeni di dilavamento superficiale ad opera delle acque di corrivazione in caso di eventi meteorici importanti, si può ritenere che solamente una parte della superficie del bacino imbrifero sopra descritto (complessivamente circa 5700 mq) sia effettivamente soggetta a tale fenomeno con spessori indicativi di 20-30 cm, come illustrato nella figura seguente che evidenzia le aree maggiormente soggette individuate nel corso di sopralluoghi in campo.

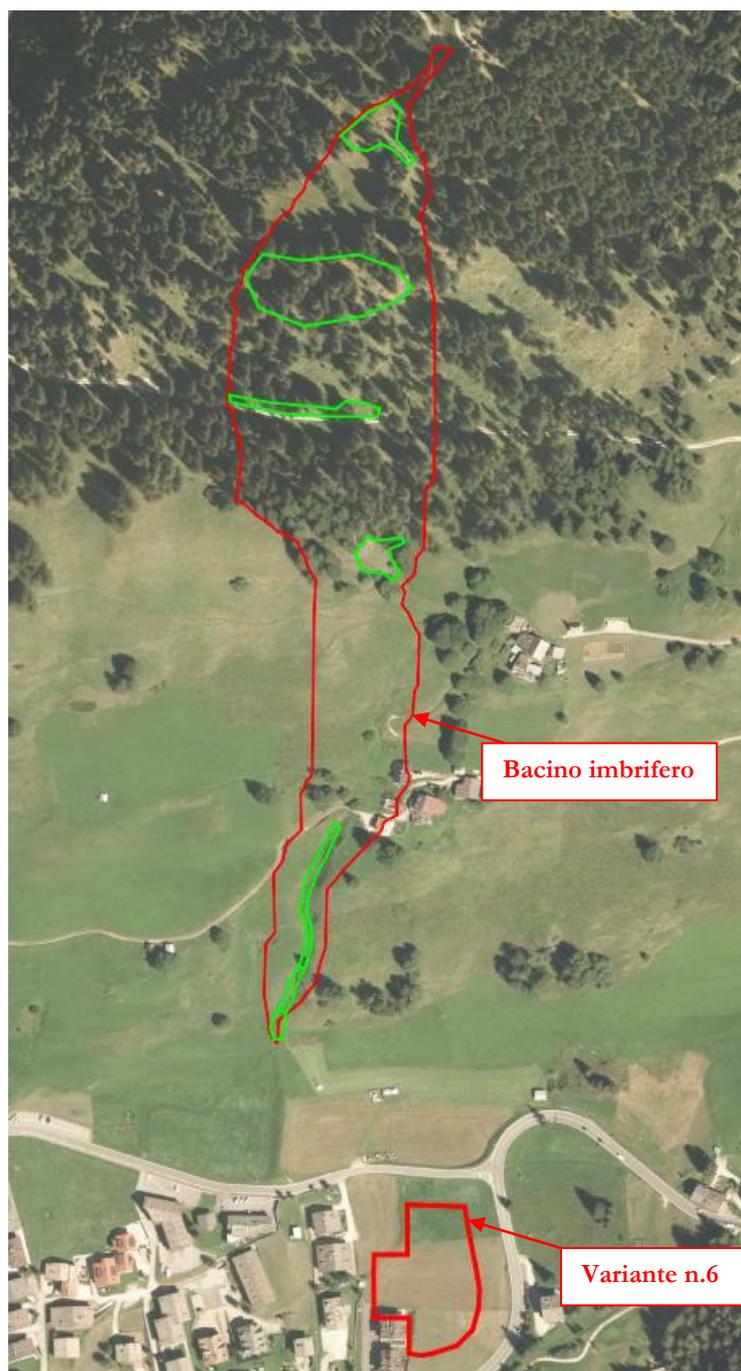


Figura 3.2: bacino imbrifero analizzato (in ROSSO sottile) e aree di possibile dilavamento (in VERDE).

4 Descrizione del progetto

L'analisi geologica e idrologico-idraulica sviluppata nell'ambito dello studio di compatibilità della proposta di variante puntuale ha evidenziato la necessità di mitigare la potenziale pericolosità dovuta ad una portata di piena torrentizia lungo il compluvio analizzato. Il trasporto di materiale solido da parte del rio in piena potrebbe, infatti, andare ad ostruire il sottopasso alla strada comunale causando la fuoriuscita di acqua e materiale solido sul sedime stradale e presso le abitazioni limitrofe.

Per evitare le problematiche sopra evidenziate, si è sviluppata la progettazione di un intervento di sistemazione del versante nella sua parte terminale, in considerazione del fatto che subito a monte dell'attraversamento di via Treve il rio risulta pensile e scorre attraverso aree prative ad una quota più elevata di un paio di metri rispetto alle aree circostanti.

L'intervento consta di uno scavo di sbancamento negli ultimi 100 metri circa del compluvio, che portano al rimodellamento dell'andamento attuale del terreno (piccola dorsale innaturale). La regolarizzazione delle sezioni trasversali permetterà di sagomare il corso del rio con un'incisione costituita da un canale a sezione trapezia e pendenza pressoché costante pari a circa il 18%.



Figura 4.1: Estratto della planimetria dell'intervento di sistemazione del rio in loc. Penia.



Il canale sarà così in grado di convogliare un'eventuale portata liquida o di colata che si dovesse sviluppare da monte indirizzandola lungo un percorso definito; si possono ipotizzare, in caso di trasporto solido intenso, anche delle fuoriuscite di materiale dall'alveo inciso, con possibili depositi in posizione laterale al corso del rio presso i prati posti in destra e in sinistra idrografica. La deposizione del materiale sui lati del rio andrebbe a eliminare le problematiche di intasamento, legato al materiale solido, del tratto tombato che transita sotto via Treve e presso le abitazioni poste a valle. Così facendo si avrebbe un notevole giovamento per la viabilità e limitati disagi per i depositi di materiale sulle zone prative.

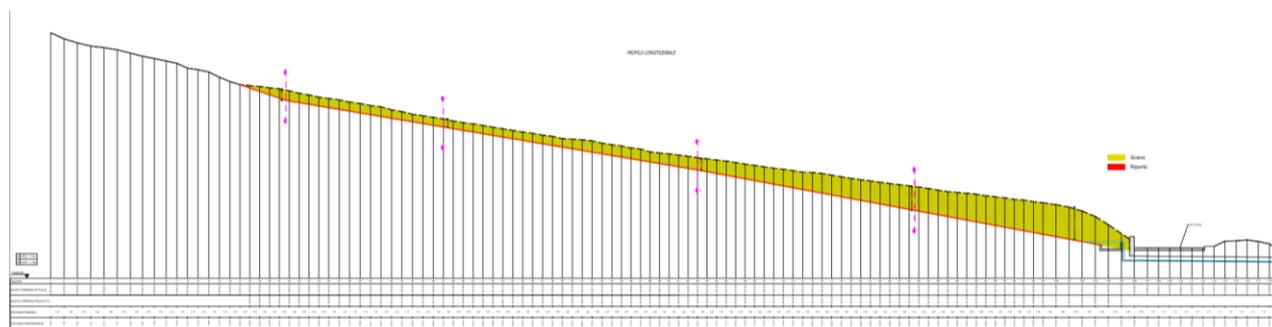


Figura 4.2: Estratto del profilo dell'intervento di sistemazione del rio in loc. Penia.

Il canale trapezoidale sarà realizzato in terra nella parte più a monte e in massi negli ultimi 7 metri circa: nella parte terminale subito a monte della vasca i massi saranno cementati per garantire una maggiore stabilità e durata del manufatto.

La vasca di accumulo per il materiale solido sarà realizzata alle spalle del muro esistente a bordo strada, prima della tubazione di attraversamento, e avrà base quadrata di lato 2 metri e pareti laterali di altezza pari a 0,85 m; la parete terminale, di altezza pari a 0,70 m, funzionerà da sfioratore per la portata liquida e da gradino di accumulo per il materiale solido in arrivo da monte.

Si prevede di installare una griglia fitta di chiusura sull'apertura nel muro che ad oggi presenta alcune barre di protezione, così da garantire sia la protezione da cadute che un'ulteriore barriera per limitare l'accumulo di eventuale materiale sulla sede stradale; il muro esistente sarà mantenuto anch'esso con funzione di barriera a protezione della strada e sarà sottoposto a pulizia e risanamento.

Per i dettagli dell'intervento si rimanda agli elaborati grafici allegati al presente documento.

5 Compatibilità con gli strumenti urbanistici

La Variante 2018 del Piano Regolatore Generale – PRG del comune di Canazei introduce in loc. Penia la variante puntuale n.06, che prevede la trasformazione di un'area E3 – Area agricola pregiata di rilevanza locale (art. 62) in un'area C1 – Aree residenziali di nuova espansione riservate alla prima casa (art. 48).

Come visibile dall'immagine sotto riportata, tale area risulta soggetta ad una potenziale pericolosità segnalata dalla nuova Carta di Sintesi della Pericolosità relativamente all'ambito torrentizio a causa di un piccolo compluvio (identificato dal codice PAT IDR003_A1010105060010010001) che scorre un centinaio di metri ad ovest dell'area di interesse, attraverso aree prative ad una quota più elevata di un paio di metri rispetto alle aree di fondovalle.

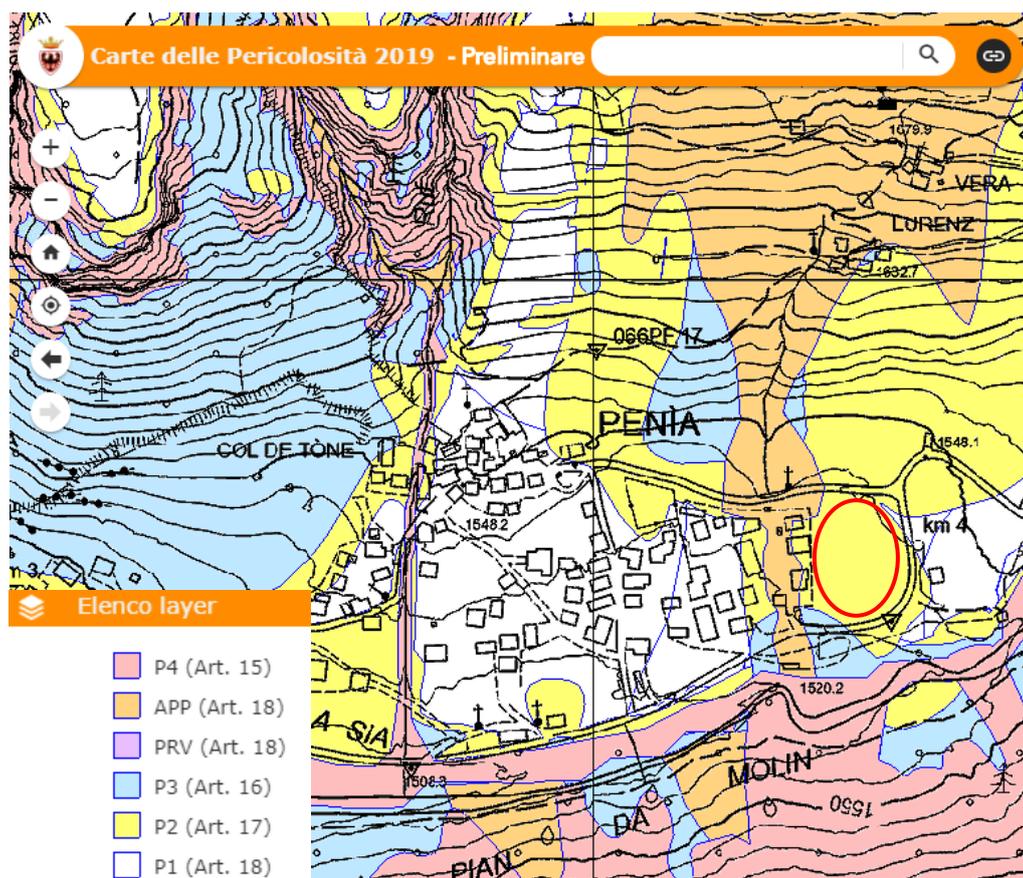


Figura 5.1: Carta di sintesi della pericolosità.

La Carta di Sintesi della Pericolosità rappresenterà il nuovo strumento di riferimento per la pianificazione urbanistica e con la sua approvazione (comma 2, art. 22 della legge provinciale 4 agosto 2015, n. 15) cesseranno di applicarsi le disposizioni della Carta di sintesi geologica e le disposizioni in materia di uso del suolo del Piano Generale di Utilizzazione delle Acque Pubbliche (PGUAP).

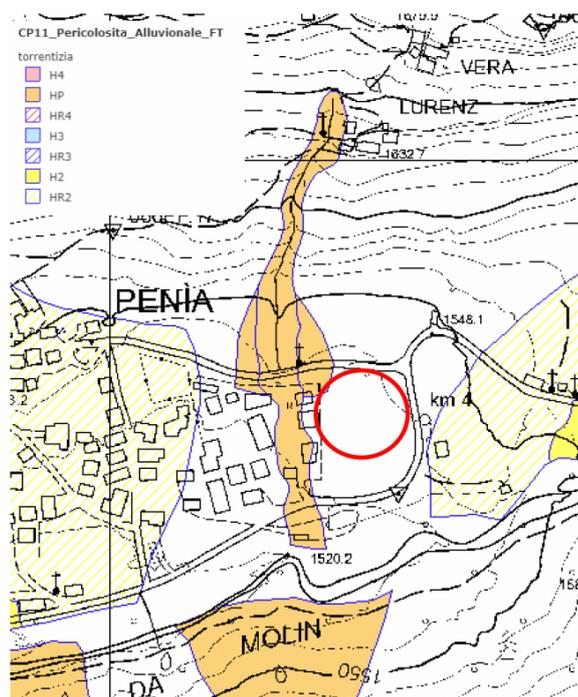


Figura 5.2: estratto della Carta di sintesi della Pericolosità – Ambito torrentizio.

L'intervento in progetto viene realizzato al fine di mitigare la potenziale pericolosità dovuta ad una portata di piena torrentizia lungo il compluvio evidenziato.



6 Approfondimenti specialistici

6.1 Aspetti morfologici evolutivi dei versanti soprastanti

Per l'analisi della pericolosità del sito sviluppata a supporto dell'approvazione definitiva della variante sono stati effettuati dei sopralluoghi lungo il versante soprastante l'area di interesse sia per fornire un indirizzo circa l'esistenza di materiale movimentabile per dilavamento delle superfici morfologiche, che per una verifica della sussistenza di una criticità da crolli, in quanto in quest'ultimo caso sull'area insisterebbe una pericolosità residua bassa (HR2) secondo la Carta di Sintesi della Pericolosità.

Nell'ambito del bacino d'interesse, dovendo esprimere una magnitudo e generalizzare una situazione, potremo ritenere veramente scarsa di significato idraulico la porzione mobilizzabile.

Per quanto riguarda i volumi rocciosi mobilizzabili potremo osservare che le forme assumono volume nell'ordine del mc circa, ma la matrice rocciosa è piuttosto alterata ed è improbabile un mantenimento del volume originale in caso di distacco e rotolamento verso valle; va però segnalato che, a causa dell'abbattimento della copertura d'alto fusto che ricopriva la zona di ciglio tra le quote 1800 - 1820 m s.l.m. e parte della scarpata sottostante, ed il conseguentemente denudamento, è ragionevole aspettarsi un'accelerazione localizzata delle condizioni di degradazione e allo stesso tempo un venire meno dell'effetto protettivo dato dalla vegetazione d'alto fusto.

Quella minima criticità da crolli che ne potrebbe derivare non potrà comunque interessare la zona in cui ricade la variante al PRG n.06 bensì, nella peggiore delle ipotesi, la località Verra e/o Lorenz; per tale motivo si ritiene necessaria la realizzazione di uno studio dedicato a tale zona e rivolto alla verifica di dettaglio della zona di ciglio per la valutazione di un eventuale ricorso a barriere paramassi adeguatamente posizionate.

Tuttavia, qualora le zone interessate da dissesto risultassero effettivamente isolate e soprattutto di magnitudo del tipo osservato, e non superiori, si potrà anche valutare l'effettuazione di interventi mirati di risanamento.

6.2 Particelle catastali interessate dall'intervento

Come visibile dall'immagine seguente, l'intervento proposto va ad interessare un considerevole numero di particelle catastali diverse nelle quali l'area in esame risulta frazionata.

Si evidenzia che l'intervento non comporta la modifica della destinazione d'uso dell'area evidenziata, ma soltanto la riprofilatura del terreno consentendone un successivo utilizzo analogo all'attuale.



Figura 6.1: superficie indicativa dell'intervento su estratto della carta catastale.

Nella successiva Tabella 6.1 viene riportato l'elenco delle particelle private coinvolte in misura più o meno cospicua.

		particella
dx idrografica	1914	sx idrografica
	1912/2	
	1912/1	
	1909	
	1906	
	1907	
	1889/2	
	1890/2	
	1889/1	
	1890/1	
	1872/1	
	1874	
	1873/1	
	1876/1	
	1878	
	1877/1	
	1879	
	1880/1	
	1886	
	1885/1	
	1887	
	1888	
	2215/1	

Tabella 6.1: elenco delle particelle interessate dall'intervento.



7 Stima economica dell'intervento

Per la realizzazione dell'intervento proposto si stima, in via preliminare, un costo di circa 60.000 € dal quale deriva il seguente quadro economico.

IMPORTO LAVORI			
			PREZZI PAT 2018
a1)	lavori in appalto	€	60 000.00
a3)	oneri della sicurezza, non soggetti a ribasso d'asta	€	1 800.00
TOTALE LAVORI+ONERI DELLA SICUREZZA (a1+a3)		€	61 800.00
SOMME A DISPOSIZIONE DELL'AMMINISTRAZIONE			
1)	lavori esclusi dall'appalto da eseguire in economia ai sensi dell'articolo 52 della legge, con indicazione degli oneri della sicurezza, non soggetti a ribasso d'asta	€	0.00
2)	compiti strumentali: rilievi, accertamenti e indagini	€	2 000.00
3)	allacciamenti ai pubblici servizi	€	0.00
4)	imprevisti (10%)	€	6 180.00
4.1)	imprevisto geologico	€	2 500.00
5)	acquisizione e occupazione di aree o fabbricati e relativi indennizzi	€	0.00
6)	spese tecniche relative alla progettazione, alle necessarie attività preliminari, al coordinamento della sicurezza in fase di progettazione, alla direzione lavori e al coordinamento della sicurezza in fase di esecuzione, all'assistenza giornaliera e contabilità, eventuali spese per attività tecnico-amministrative connesse alla progettazione, di supporto al responsabile del procedimento e spese per la validazione	€	9 000.00
6.1)	spese per assistenza archeologica	€	0.00
7)	CNPAIA (4%)	€	360.00
8)	Contributo gare A.N.A.C. (ex art. 1 L. 266/2005)	€	30.00
9)	spese per accertamenti di laboratorio e verifiche tecniche previste dal capitolato speciale d'appalto, collaudo tecnico-amministrativo, collaudo statico ed altri eventuali collaudi specialistici	€	0.00
10)	fondo per indennità tecniche	€	370.80
11)	IVA su a1+a3, 1, 4, 4.1 (10%)	€	7 048.00
12)	IVA su 6, 6.1, 7, (22%)	€	2 059.20
12.1)	IVA su 2, 3, 9 (22%)	€	440
TOTALE SOMME A DISPOSIZIONE		€	29 988.00
IMPORTO COMPLESSIVO		€	91 788.00

Figura 7.1: quadro economico dell'intervento in progetto.