

Studio per la valutazione della pericolosità e  
del rischio di esondazione – F.Olona

D.g.r. 30.11.2011 n. 2616

Relazione tecnica



**Area**  
**Studi Ambientali**

Dott. Geol. Alessandro Ciarmiello

Dott. Ing. Matteo Catelli

Via Massimo D'Azeglio, 27 – 22020 Faloppio (CO)  
Tel. +39 (031) 987 222  
areastudi@gmail.com

## SOMMARIO

<b>1. INTRODUZIONE, FASI DI LAVORO.....</b>	<b>2</b>
<b>2. INQUADRAMENTO NORMATIVO.....</b>	<b>4</b>
<b>3. ANALISI BIBLIOGRAFICA.....</b>	<b>9</b>
<b>4. ASSETTO MORFOLOGICO E TERRITORIALE .....</b>	<b>10</b>
<b>5. INTERVENTI IDRAULICI PROGRAMMATI SUL CORSO D'ACQUA.....</b>	<b>12</b>
<b>6. SUPERFICIE TOPOGRAFICA.....</b>	<b>13</b>
<b>7. ANALISI DEGLI STUDI IDRAULICI DI DETTAGGIO REALIZZATI NEL TRATTO DI INTERESSE .....</b>	<b>15</b>
<i>Portata di riferimento.....</i>	<i>15</i>
<i>Sezioni idrauliche .....</i>	<i>16</i>
<b>8. VERIFICHE IN SITO.....</b>	<b>17</b>
<b>9. SCENARI DI PERICOLOSITA' .....</b>	<b>18</b>
<b>10. SCENARI DI RISCHIO .....</b>	<b>19</b>
<b>11. CONCLUSIONI .....</b>	<b>20</b>

## ALLEGATI CARTOGRAFICI

- Tav. 1. Inquadramento territoriale area di interesse
- Tav. 2. Vincoli PAI – PGRA
- Tav. 3. Tracciato F.Olona e ubicazione sezioni trasversali
- Tav. 4. Dettaglio corso F.Olona - area nord
- Tav. 5. Sezioni di rilievo topografico
- Tav. 6. Zonazione della pericolosità per esondazione
- Tav. 7. Zonazione del rischio idraulico
- Tav. 8. Carta di fattibilità e delle azioni di Piano

## 1. INTRODUZIONE, FASI DI LAVORO

Lo Studio di dettaglio per la valutazione e la zonazione della pericolosità e del rischio di esondazione presentato in questa relazione, riguarda il tratto del F.Olona in Comune di Parabiago, è stato realizzato secondo i criteri della D.g.r. 30.11.2011 n. IX/2616, Allegato 4.

Lo studio, che fa parte integrante del *Documento di Piano* del PGT, rappresenta un aggiornamento dei precedenti studi idraulici eseguiti nell'ambito comunale, anche con riferimento agli aggiornamenti richiesti dal Piano di Gestione dei Rischi di Alluvione (PGRA, D.g.r 19 giugno 2017 n. X/6738).

Il lavoro è stato svolto mediante una prima fase di *ricerca e analisi bibliografica* del materiale esistente, riferito agli studi idrologici e idraulici precedenti, oltre che di altri numerosi dati derivati dall'analisi di banche dati, cartografie di settore, relazioni e progetti realizzati lungo l'asta fluviale dell'Olona.

A seguito della prima fase di analisi sono stati eseguiti alcuni *sopralluoghi in sito*, per la verifica delle situazioni maggiormente critiche (aree esondabili) o comunque meritevoli di attenzione presenti nel territorio considerato.

La procedura di aggiornamento ha comportato anche l'esecuzione di rilievi topografici di dettaglio, realizzati nella zona nord del territorio comunale.

Tali rilievi, unitamente alla integrazione dei dati topografici esistenti, hanno permesso la rappresentazione di dettaglio della superficie dei terreni e manufatti lungo l'alveo e nelle adiacenze, ed hanno consentito di implementare le sezioni idrauliche disponibili lungo il corso dell'Olona.

L'analisi degli eventi di piena è stata riferita a quanto riportato dal PGRA, che rappresenta un aggiornamento delle aree esondabili in termini di pericolosità e rischio idraulico.

I livelli rappresentativi della piena di riferimento per il corso d'acqua considerato sono stati confrontati con la superficie topografica al fine di determinare la possibilità di esondazione e i livelli di piena nelle diverse zone.

In questa fase sono stati realizzati il profilo longitudinale del corso d'acqua e le relative sezioni trasversali, unitamente ad altre sezioni rappresentative della morfologia del territorio.

Le rappresentazioni cartografiche allegate allo studio comprendono, oltre all'inquadramento territoriale e alla rappresentazione dell'asta fluviale e delle zone limitrofe, la cartografia della zonazione della pericolosità e del rischio idraulico.

La cartografia di fattibilità geologica associata allo studio è stata adeguata di conseguenza, unitamente alla normativa di fattibilità associata alle specifiche classi considerate nello studio.

## 2. INQUADRAMENTO NORMATIVO

Il F.Olona appartiene, come specificato nella carta, al Reticolo idrico principale secondo la classificazione attualmente vigente (cfr. Allegato B alla D.g.r. n. 7581/2017) ed è di competenza di AIPO (agenzia interregionale per il Fiume Po), che rappresenta l'Autorità idraulica competente.

L'area circostante l'alveo del fiume, oggetto della valutazione della pericolosità e del rischio da esondazione eseguita in questo studio, è sottoposta attualmente ad alcuni vincoli di natura idraulica.

La pianificazione di bacino è stata effettuata sulla base della Legge n.183 del 18 maggio 1989, dall'Autorità di Bacino del Fiume Po, con sede a Parma. Il Piano si compone di vari e complessi documenti; quello rilevante per il territorio in esame è il Piano Stralcio Assetto Idrogeologico (PAI).

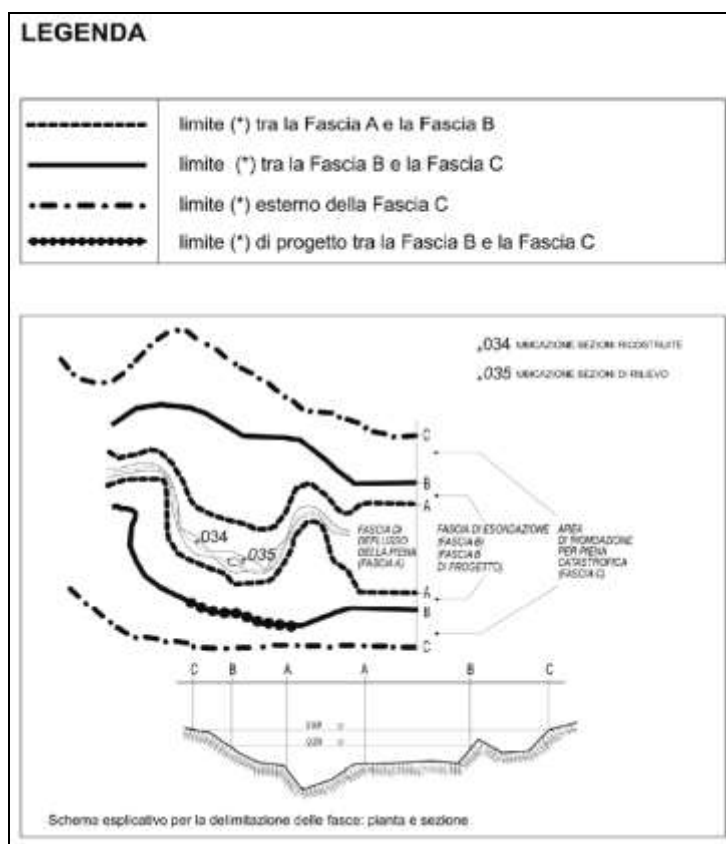
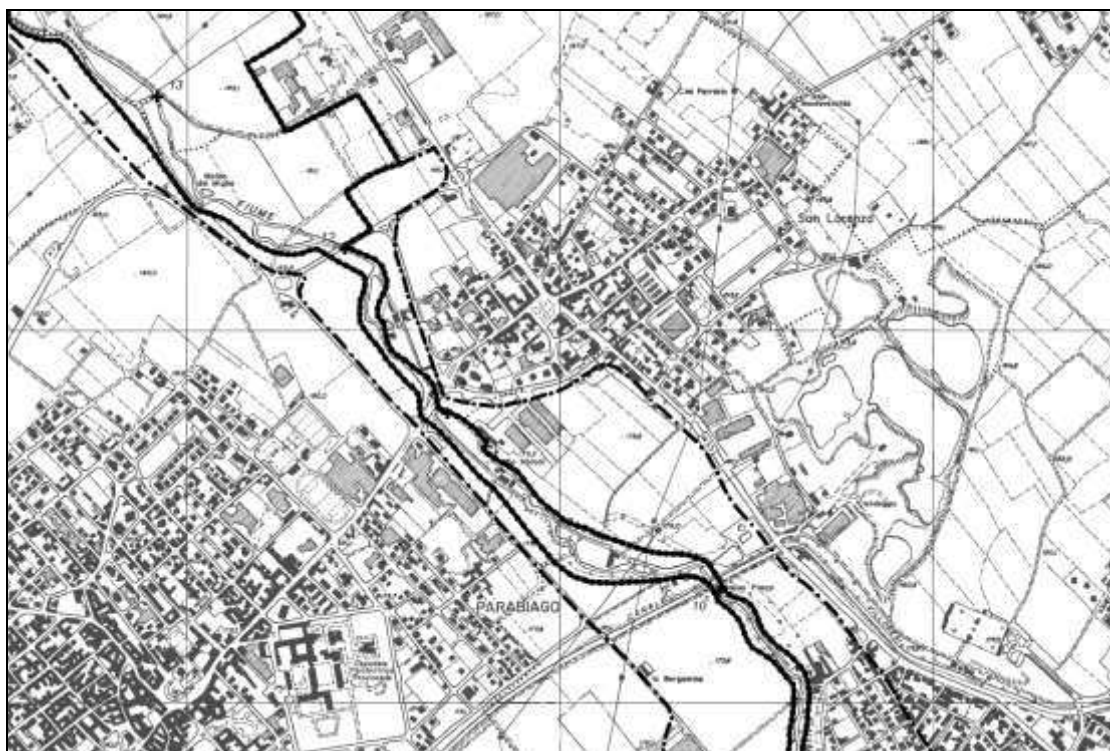
Tale Piano, approvato con d.p.c.m. 24 maggio 2001 e successive varianti ed integrazioni, comprende, tra l'altro, una cartografia del dissesto che individua le aree soggette ad instabilità dei versanti, fenomeni valanghivi e dissesti della rete idrografica minore, oltre che un insieme di norme che disciplinano l'utilizzo del territorio e forniscono indirizzi alla pianificazione urbanistica nelle aree in dissesto e soggette a rischio idraulico.

Nel comune di Parabiago il PAI comprende le fasce fluviali lungo il F.Olona e in particolare la fascia **A** e la fascia **C**.

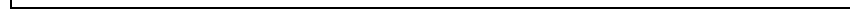
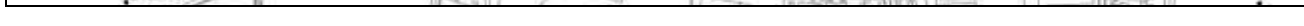
Per quanto riguarda le aree in dissesto i comuni, in sede di formazione e adozione degli strumenti urbanistici generali e loro varianti, devono effettuare una verifica di compatibilità idraulica e idrogeologica delle previsioni urbanistiche vigenti con le condizioni di dissesto presenti o potenziali e adeguare di conseguenza le previsioni degli strumenti stessi.

Gli studi geologici costituenti la Componente geologica, idrogeologica e sismica del PGT costituiscono adeguamento ai sensi dell'Art. 18 delle N.dA. del PAI, qualora recepiti negli strumenti urbanistici comunali con le procedure definite dalla L.R. 12/05 e consentono l'aggiornamento del quadro del dissesto di cui all'Elaborato 2 del PAI.

Il Comune di Parabiago ha realizzato, nel 2003, uno studio idraulico di approfondimento per l'adeguamento dello strumento urbanistico, ai sensi dell'art. 17 comma 5 della L. 18 maggio 1989 n. 183.

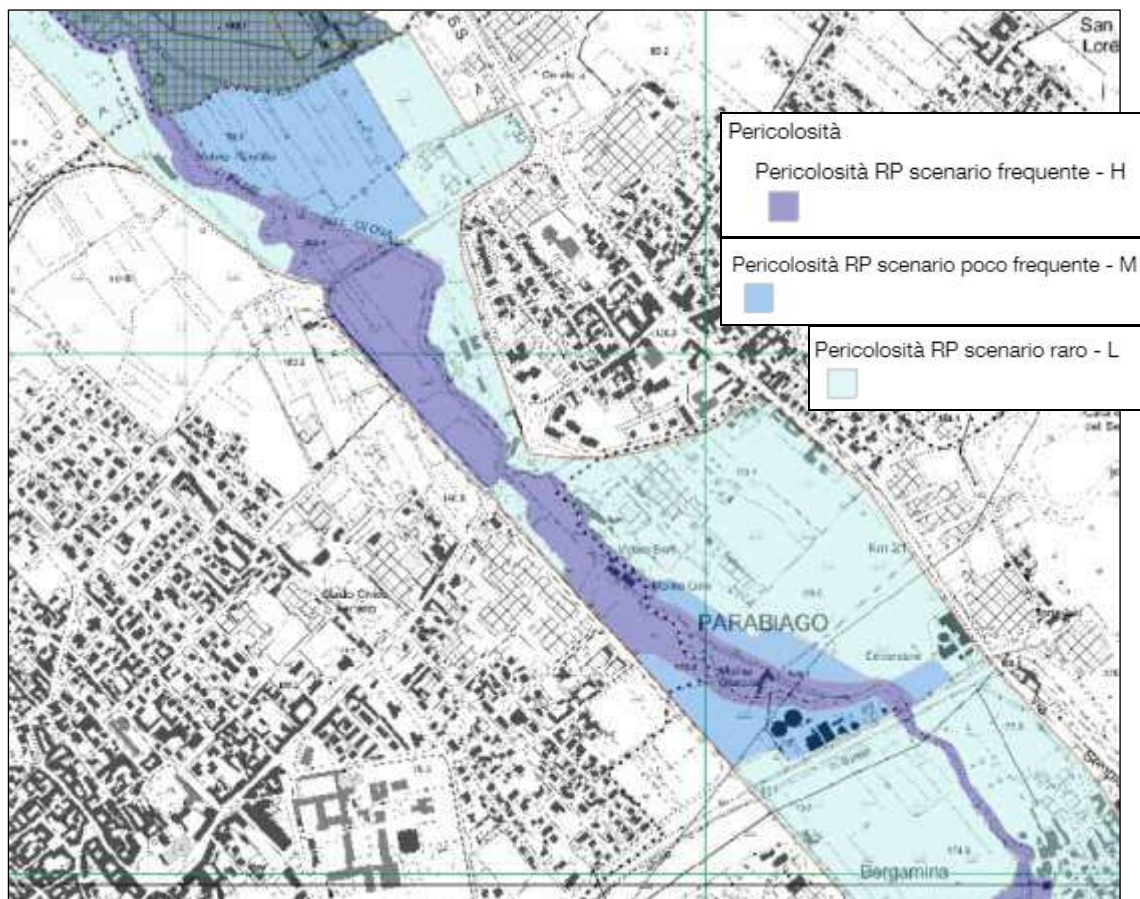


Quadro PAI originario



0 0 0

Per l'area di interesse il Piano è stato approvato con DPCM 27.10.2016 “Approvazione del Piano di gestione del rischio di alluvioni del distretto idrografico Padano”.



*Stralcio cartografia di pericolosità del PGRA – Area di Parabiago*

Le aree allagabili delimitate nella cartografia tengono conto dei livelli idrici corrispondenti a tre piene di riferimento (10-20 anni per la piena frequente, 100-200 anni per la piena poco frequente e 500 anni per la piena rara). Le mappe di pericolosità sono state tracciate tenendo conto di studi idraulici svolti a livello di asta fluviale (studi di fattibilità della sistemazione idraulica di corsi d'acqua predisposti a cura dell'Autorità di bacino del F.Po) o di eventi alluvionali più recenti rispetto agli studi propedeutici del PAI. Le mappe sono state tracciate utilizzando rilievi topografici di alta precisione ottenuti con tecnologia laser Scanner LIDAR.

La D.g.r. 19 giugno 2017 n. X/6738 fornisce le indicazioni per il recepimento delle aree allagabili determinate dal PGRA negli strumenti urbanistici comunali.

In particolare, per corsi d'acqua già interessati dalla delimitazione delle fasce fluviali, le aree allagabili determinate dal PGRA non sostituiscono le fasce fluviali, ma



rappresentano un aggiornamento e una integrazione. Pertanto, fino all'aggiornamento e alla adozione di specifiche varianti PAI a livello di singola asta fluviale, che porteranno ad una revisione delle fasce fluviali esistenti, entrambe le perimetrazioni (PAI e PGRA) sono da considerarsi vigenti.

Paragonando le due delimitazioni di vincolo determinate dal PAI e dal PGRA si possono osservare alcune analogie e differenze.

Si osserva anzitutto che tutte le delimitazioni delle aree allagabili del PGRA sono incluse entro il limite della fascia C del PAI. All'interno di essa vi sono tuttavia alcune delimitazioni di maggiore dettaglio tra lo scenario di piena poco frequente e rara.

In particolare nelle aree allagabili comprese entro il limite esterno della fascia C del PAI le mappe di esondazione del PGRA hanno definito aree con pericolosità RP (scenario poco frequente) e con pericolosità RP con scenario raro, corrispondenti a tempi di ritorno rispettivamente di 100 e 500 anni. Pertanto, con particolare riferimento a tutto il tratto in sponda destra nel territorio comunale, la pericolosità per esondazione definita dal PGRA è più elevata di quella rilevabile in base alla zonazione PAI (fascia C).

La D.g.r. sopra citata fornisce alcune indicazioni di dettaglio per l'adeguamento degli strumenti urbanistici comunali.

Il presente studio rappresenta tale adeguamento con riferimento al punto 3.1.4 delle Disposizioni regionali all. alla D.g.r. 19.06.2017 n. 6738.

### 3. ANALISI BIBLIOGRAFICA

La fase di analisi ha previsto la consultazione degli studi e banche dati di carattere sovracomunale e comunale esistenti e disponibili; in particolare sono stati analizzati e confrontati i seguenti studi:

1. Regione Lombardia – Geoportale. Applicativo sezioni trasversali corsi d'acqua;
2. Studio geologico del Comune di Parabiago – Componente geologica del PGT  
Dott. geol. Claudio Franzosi – 2012;
3. Adeguamento dello strumento urbanistico comunale in attuazione del PAI –  
dott. Geol. Claudio Franzosi, dott. Ing. Massimo Croci – 2003;
4. Studio per l'individuazione del Reticolo idrico minore del Comune di Parabiago  
– 2011 – dott. geol. Claudio Franzosi, 2011;
5. Italferr – Potenziamento della linea Rho-Arona – Progetto definitivo – 2009;
6. Provincia di Milano – Programma di previsione e prevenzione dei rischi –  
Rischio idraulico e idrogeologico – Vol 1-2 – 2013;
7. AIPo – Opere di laminazione delle piene del F.Olona da realizzare nei comuni  
di Canegrate (MI), Legnano (MI), Parabiago (MI) e S.Vittore Olona (MI) – Perizia  
di variante - Progetto esecutivo.
8. Gruppo CAP Holding - Documento semplificato del rischio idraulico comunale  
del Comune di Parabiago (bozza)– dott. geol. Emilio Lionetti – 02.2019;
9. AIPo: studio di fattibilità della sistemazione idraulica dei corsi d'acqua naturali  
e artificiali all'interno dell'ambito idrografico di pianura Lambro-Olona – 2003;
10. PGRA: Profili di piena del reticolo principale e schede descrittive della  
pericolosità;
11. PGRA. Cartografia di pericolosità e rischio idraulico;
12. Piano Assetto Idrogeologico: cartografia, norme tecniche e studi;
13. Provincia di Milano: programma di previsione e prevenzione dei rischi: rischio  
idraulico e idrogeologico.

.....

#### **4. ASSETTO MORFOLOGICO E TERRITORIALE**

Il territorio di Parabiago si estende nella vasta area della Pianura Padana a nord-ovest di Milano; è caratterizzato da una morfologia sub-pianeggiante vergente a sud: le quote topografiche variano da circa 190 m (settore nord) a poco più di 166 m (limite sud). Lungo la valle dell'Olona le quote topografiche decrescono da nord-ovest (183 m) verso sud-est (176 m). Dislivelli artificiali, con abbassamento della quota topografica, sono riscontrabili nella zona delle attività estrattive situata al limite nord del comune, dove si evidenzia la minima quota assoluta del territorio comunale attualmente a 163 m slm, con abbassamento rispetto alla superficie circostante di circa 25 m.

In sintesi, la morfologia del territorio è stata modellata dall'azione alluvionale dei corsi d'acqua e da quella antropica. La vasta urbanizzazione occupa il settore centrale del territorio, mentre lungo la valle dell'Olona e nella porzione sud vi sono ampi spazi occupati da prati e campi coltivati.

Il Fiume Olona, scorre in senso NE-SW, dividendo il centro abitato di Parabiago (a sud) da quello di San Lorenzo. L'Olona, corso d'acqua di grande rilevanza dal punto di vista paesaggistico e morfologico, costituisce inoltre il più importante elemento della città sotto l'aspetto idrologico e idrogeologico. Il fiume rappresenta anche uno dei fattori di rischio più importanti in una zona di pianura come quella considerata, dati i possibili effetti dei fenomeni alluvionali sulle aree limitrofe.

Il F.Olona nasce nella zona della Rasa di Varese; nel tratto varesino il fiume scorre all'interno di una valle fortemente incisa, con strattura a canyon; nella zona di Legnano si ha un progressivo allargamento della sezione: l'aumento della distanza tra i cigli di scarpata da varia da 150-200 m a oltre 1 km. Attualmente il corso dell'Olona in Comune di Parabiago è caratterizzato da una relativa naturalità, se paragonato alle aree fortemente urbanizzate limitrofe; sono riconoscibili alcuni elementi antropici quali fabbricati prossimi al fiume, ponti e altre strutture. L'attuale conformazione del corso d'acqua è di tipo "braided" con isole alluvionali e canali, che scorrono tra i campi ed in qualche caso in vicinanza di alcuni fabbricati.

La zona circostante l'alveo può essere parzialmente coinvolta in fenomeni alluvionali, con differente grado di rischio idraulico, come è possibile constatare dall'analisi della vasta bibliografia esistente.

Il bacino idrografico è caratterizzato da bacini parzialmente o totalmente urbanizzati. Nei tratti urbanizzati le acque meteoriche sono per lo più canalizzate e convogliate nella rete fognaria. Gli sfioratori di piena consentono lo sfioro nel corso d'acqua in numerosi punti, incrementando le portate immesse.

L'alveo dell'Olona presenta una capacità di deflusso sufficiente a garantire il transito della portata decennale. In molti tratti, per effetto di inadeguatezza delle sezioni trasversali o per la presenza di manufatti, il franco idraulico si riduce fino ad annullarsi, provocando allagamenti anche diffusi.

Il Fiume Olona nel territorio di Parabiago mostra un andamento piuttosto pianeggiante con pendenze relativamente modeste. Le aree prospicienti il Fiume hanno destinazione per lo più agricola. Le larghezze dell'asta fluviale all'interno del compendio di Parabiago sono mediamente di 10 m.

Lungo il corso d'acqua si rinvencono diverse derivazioni, sia naturali che antropiche che modificano sensibilmente il picco di piena. Per l'evento di riferimento ( $T_r = 100$  anni), le portate al colmo raggiungono valori di 110 m<sup>3</sup>/s come risulta dai calcoli idraulici riferiti alle sezioni analizzate dal PGRA.

Nell'area in esame sono presenti alcune rogge, sia in sinistra che in destra idrografica, che derivano le acque dal fiume Olona, attraverso delle chiaviche. I punti di presa costituiscono un punto critico per la sicurezza idraulica del territorio, in quanto, durante i fenomeni alluvionali più intensi, l'acqua tende ad incanalarsi nel reticolo minore, provocando esondazioni nelle aree limitrofe.

## **5. INTERVENTI IDRAULICI PROGRAMMATI SUL CORSO D'ACQUA**

Il Fiume Olona è stato oggetto di vari studi idraulici e progetti, realizzati nel corso degli anni, finalizzati alla risoluzione delle criticità e problematiche legate all'esondazione.

Nello specifico nel tratto interessato dal presente studio è programmata la realizzazione del primo lotto dell'intervento denominato "Opere di laminazione delle piene del fiume Olona da realizzare nei comuni di Canegrate, Legnano, Parabiago e San Vittore Olona".

L'intervento proposto s'inquadra nel sistema complessivo di opere previste per la messa in sicurezza del territorio situato nel tratto di pianura del fiume Olona prevedendo una serie di casse di espansione.

In particolare è prevista nell'area a monte di Via Filarete la realizzazione di una cassa di espansione in ambito agricolo con contestuale rinaturalizzazione dell'area in prossimità dell'Isolino di Parabiago.

È altresì prevista la risagomatura e rinforzo delle arginature presenti.

## 6. SUPERFICIE TOPOGRAFICA

Nelle tavole T3 e T4 è visibile l'andamento della superficie topografica presso l'alveo dell'Olona e nelle zone limitrofe.

L'andamento della superficie è stato dedotto dall'analisi della documentazione esistente e, per quanto riguarda l'area nord rappresentata nella tav. T4, da un rilievo topografico di dettaglio appositamente realizzato nell'ambito di questo studio.

Le quote topografiche utilizzate derivano, per una parte dell'area nord del territorio comunale, dal lavoro realizzato da AIPO "Opere di laminazione delle piene del F.Olona da realizzare nei comuni di Canegrate, Legnano, Parabiago e S. Vittore Olona (nov. 2013), che ha contemplato le seguenti operazioni:

- realizzazione della rete di inquadramento e raffittimento, della triangolazione aerea, e restituzione aerofotogrammetrica delle aree di interesse con allestimento della cartografia numerica in scala 1:1.000;
- rilievo di n. 56 sezioni d'alveo del fiume Olona nel tratto di interesse;
- rilievo dei principali manufatti idraulici presenti lungo l'alveo dell'Olona nel
- tratto di interesse (briglie di controllo del livello idrometrico in alveo).

Inoltre, nell'ambito di questo studio, è stato realizzato un rilievo topografico di dettaglio dell'area limitrofa a via Filarete mediante n. 2 stazioni totali topografiche eseguite con teodolite laser e rilievo diretto dei punti.

Le quote sono state correlate a quelle del rilievo sopra descritto sulla base dei punti rilevati sul ponte di Via Filarete e con riferimento agli spigoli di alcuni edifici.

Sulla base del rilievo diretto in sito sono state realizzate n. 7 sezioni topografiche di dettaglio, nell'area compresa tra Via Filarete, l'alveo dell'Olona e le zone limitrofe.

L'orientazione di queste sezioni (ESE – WSW) è parallela a via Filarete. Tale orientazione ha permesso di visualizzare nel dettaglio i dislivelli topografici esistenti con riferimento alla direzione di deflusso della piena.

Il confronto critico tra la cartografia fotogrammetrica e quella del PGRA, le sezioni derivate dal PGRA e gli studi di dettaglio precedenti eseguiti a corredo del PGT, ha evidenziato alcune differenze di quota, di qualche decina di centimetri, comunque significative in termini di confronto tra l'altezza della piena di riferimento e la superficie topografica. Pertanto le quote delle sezioni da 11.2 a 10.4 bis, derivate dal PGRA,

sono state adottate come quote di riferimento assolute per la valutazione della possibilità di esondazione in questo tratto.

## 7. ANALISI DEGLI STUDI IDRAULICI DI DETTAGLIO REALIZZATI NEL TRATTO DI INTERESSE

Il F.Olona, come è noto, è stato oggetto di numerosi studi di dettaglio, sviluppati da diversi Enti e professionisti allo scopo di definire le aree esondabili e per la progettazione delle opere di laminazione e difesa.

Tra questi, i principali studi idraulici, rilevanti per la zonazione urbanistica dell'area di Parabiago, in ordine cronologico, sono i seguenti:

1. Autorità di bacino: “Studio di fattibilità della sistemazione idraulica dei corsi d'acqua naturali e artificiali all'interno dell'ambito idrografico di pianura Lambro – Olona”, effettuato nel 2003 dalla ditta C.Lotti e Associati per incarico della Autorità di Bacino del Fiume Po e in base al quale sono stati predisposti gli interventi progettuali finalizzati a ridurre le condizioni di rischio e a contenere la piena di riferimento dell'Olona all'interno della fascia B di progetto;
2. Adeguamento dello strumento urbanistico comunale in attuazione del PAI – dott. Geol. Claudio Franzosi, dott. Ing. Massimo Croci – 2003;
3. AIPo – Opere di laminazione delle piene del F.Olona da realizzare nei comuni di Canegrate (MI), Legnano (MI), Parabiago (MI) e S.Vittore Olona (MI) – Perizia di variante - Progetto esecutivo – nov. 2013.
4. AIPo: Piano di gestione del Rischio di Alluvioni PGRA – mappe di pericolosità rev. 2015 ed allegati tecnici.

Nella redazione del presente elaborato sono stati analizzati nel dettaglio tutti gli studi ed elaborati sopra elencati.

### *Portata di riferimento*

Nello studio [2], per la portata di riferimento per il tempo di ritorno di 100 anni, considerando il contributo in termini di portata del bacino scolante compreso tra il territorio comunale di Parabiago ed il territorio comunale di Castellanza e i naturali fenomeni di esondazione e di laminazione naturale della piena è stato assunto un valore di portata pari a  $90 \text{ m}^3/\text{s}$ .

Per quanto riguarda il PGRA, nella tabella relativa ai profili di piena dei corsi d'acqua del Reticolo principale, è riportata l'indicazione del valore di **Q100 = 110 m<sup>3</sup>/s** tra le



progressive relative al tratto di interesse (sez. OI19 a Legnano e sez. OI 10.1 a Nerviano – Ponte canale Villorresi).

Tale portata rappresenta quindi il valore di riferimento, che è stato adottato nel presente studio.

#### *Sezioni idrauliche*

Il PGRA [4] fa riferimento, nel tratto di interesse, alle sezioni comprese tra OI14.4 bis e OI13. Si tratta di 17 sezioni, che sono state rilevate nel dettaglio nel corso degli studi propedeutici alla realizzazione del PGRA e sono state rese disponibili da Regione Lombardia (Geoportale – Applicativo Sezioni trasversali dei corsi d'acqua). Tali sezioni sono state utilizzate nel presente studio per la definizione delle aree a diversa pericolosità e rischio idraulico.

Per tutte le sezioni sopra citate sono disponibili i livelli della piena di riferimento con differenti tempi di ritorno e i tiranti idrici derivati dall'applicazione del modello idraulico alla base della zonazione del PGRA.

## **8.VERIFICHE IN SITO**

A seguito di analisi documentale/cartografica, valutate le tematiche e carte a livello comunale e sovracomunale, si è approfondito l'ambito a monte del Ponte stradale di Via Filarete mediante rilievo con stazione totale.

L'approfondimento puntuale di tale ambito deriva dalle risultanze degli elaborati di rischio e pericolosità, la verifica delle sezioni idrauliche del PGRA ( $Tr=100$  anni) e la correlazione con il rilievo dello studio di dettaglio AIPO inerente la realizzazione di cassa di espansione in loc. San Lorenzo.

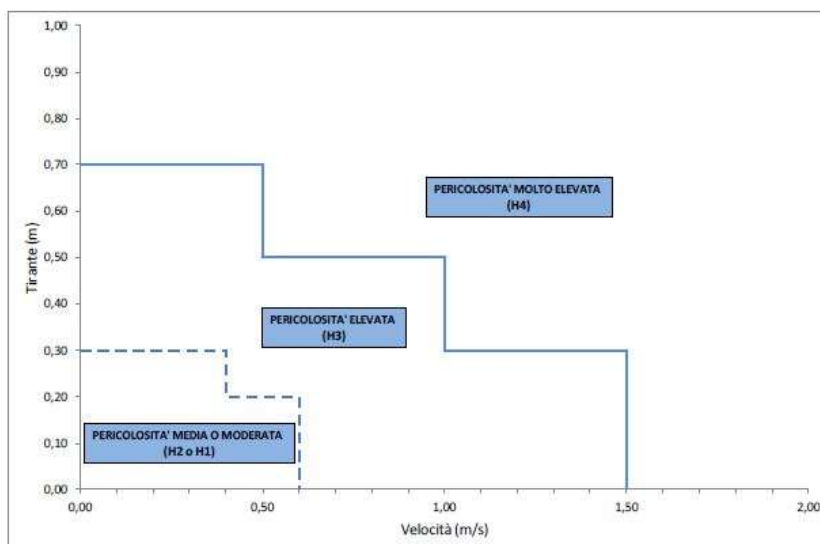
La procedura seguita si è basata quindi sul raffronto puntuale tra le quote idriche del corso d'acqua in moto permanente e le quote topografiche dell'intorno teso alla determinazione del grado di pericolosità H.

## 9. SCENARI DI PERICOLOSITA'

Le risultanze di pericolosità e relativa valutazione del rischio idraulico sono state condotte, ai sensi della DGR X/6738 del 19.06.2017, seguendo le metodologie riportate nell'Allegato 4 della D.G.R. di Regione Lombardia IX/2616/2011 "Procedure per la valutazione e la zonazione della pericolosità e del rischio idraulico".

Nello specifico si sono rapportati i livelli di piena con la morfologia del territorio nell'intorno e tracciate le aree esondabili con piena di riferimento centenaria (dato desunto dalla sezioni PGRA);

Si sono così determinate delle classi di aree di pericolosità sulla base dei tiranti idrici e relative velocità di scorrimento.



- H1 Pericolosità MEDIA
- H2 Pericolosità MODERATA
- H3 Pericolosità ELEVATA
- H4 Pericolosità MOLTO ELEVATA

In base alle risultanze si rileva una pericolosità elevata/molto elevata nei tratti a ridosso del Fiume Olona nelle aree prive di arginatura artificiale e nelle aree golenali naturali. Si attribuisce una pericolosità minore alle zone morfologicamente più elevate aventi

almeno un franco minimo rispetto alla quota di esondazione relativa alla piena centenaria.

Si sottolinea che gli scenari di pericolosità e relative risultanze sono state analizzate anche all'interno della fascia A PAI in modo da avere un quadro conoscitivo complessivo sull'asta del Fiume Olona. All'interno della fascia A nonostante si rilevino scenari di pericolosità riconducibili a H2 è stata confermata la classe, più restrittiva indicata dal PAI.

## 10. SCENARI DI RISCHIO

Le risultanze di rischio si sono determinate partendo dalle aree a diversa pericolosità idraulica di cui al precedente punto e procedendo ad una suddivisione in zone a diverso livello di rischio attuale e potenziale mettendo in relazione la pericolosità (H), l'entità degli elementi a rischio - o danno potenziale – (E) e la vulnerabilità degli stessi (V) secondo la relazione di natura qualitativa:

$$R = H \times E \times V$$

DANNO POTENZIALE	ELEMENTI A RISCHIO
Grave (E4)	Centri urbani, beni architettonici, storici, artistici, insediamenti produttivi, principali infrastrutture viarie, servizi di elevato valore sociale
Medio (E3)	Aree a vincolo ambientale e paesaggistico, aree attrezzate di interesse comune, infrastrutture viarie secondarie
Moderato (E2)	Aree agricole di elevato pregio (vigneti, frutteti)
Basso (E1)	Seminativi

Si è ritenuto, a livello precauzionale, attribuire alle zone in esame classificazione E4 ed E3 sulla base dell'attuale corografia e destinazione d'uso.

	H4	H3	H2	H1
E4	R4	R4	R2	R2
E3	R3	R3	R2	R1
E2	R2	R2	R1	R1
E1	R1	R1	R1	R1

Le risultanze della matrice sopra riportata è riassunta nella tavola 7 – ANALISI DEL RISCHIO

## **11. CONCLUSIONI**

La zonazione della pericolosità e del rischio da esondazione valutata sulla base dello studio ha consentito di proporre una modifica della Carta di fattibilità e delle Azioni di Piano con la definizione delle Classe di fattibilità 3 in alcuni ambiti territoriali ed in particolare nelle zone orograficamente non depresse a monte del ponte stradale di Via Filarete e non interessate/interferenti con la realizzazione della cassa di espansione in loc. San Lorenzo.

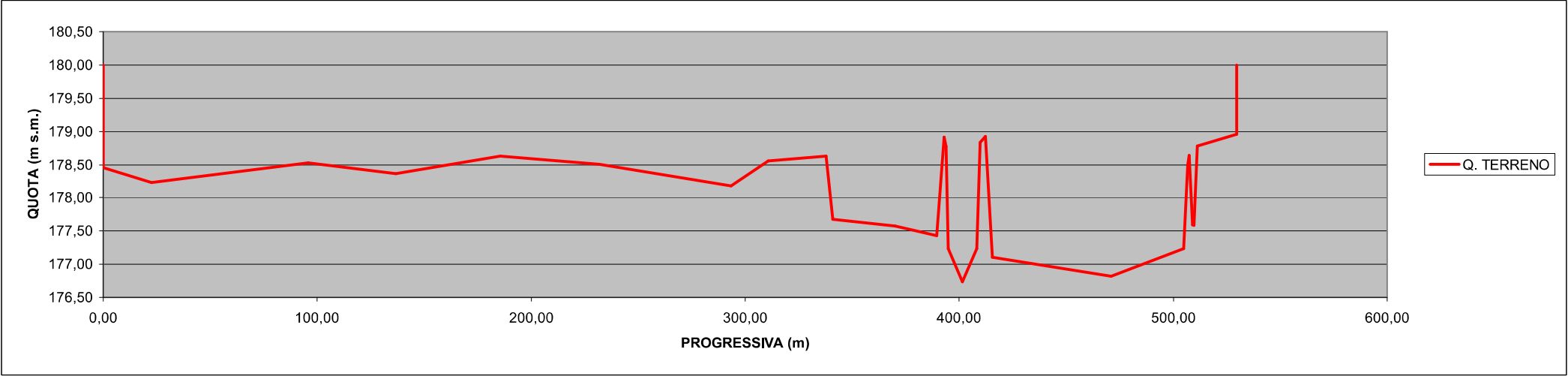
Faloppio, 30 novembre 2019

Dott. geol Alessandro Ciarmiello

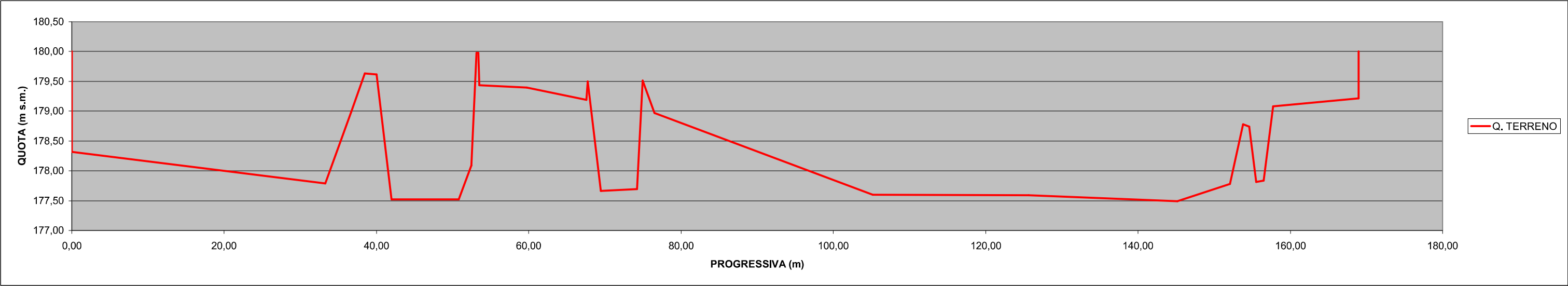
Dott. Ing. Matteo Catelli

**ALLEGATO 1**  
**Sezioni di verifica idraulica**

Rilievo		2002	02/09/2002	AdBPO	C.LOTTI
Corso d'acqua	00104100201	OLONA	OL		
Progressiva chilometrica	47,092	CTR 1:25.000			
Coord. Intersezione Asse Fluviale (ED 50-UTM32)	497034,99	5045676,17			
Coord. Inters. Asse Fluviale (WGS 84-UTM 32)					
Coord. Vertici Sezione (ED 50-UTM 32)	497327,90	5045950,41	496941,22	5045588,37	
Coord. Vertici Sezione (WGS 84-UTM 32)					
Caposaldi Sezione Nome					
Coord. Caposaldi Sezione (Gauss-Boaga)					
Coord. Caposaldi Sezione (WGS 84-UTM 32)					
Sistema Riferimento Sezioni	ED 50	m s.m.			
Strumentazione Rilievo Sezione	GPS	STAZ. TOTALE	ECOSCAND.		
Toll. altimetrica punti (cm.)	± 30				
Dati Rilievo	Sezione	Sub	COD P	PROGR.	Q. TERRENO
	OL10	4		0,00	180,00
			LATSX	0,00	178,45
				22,63	178,23
				95,86	178,52
				136,80	178,36
				185,66	178,63
			REC	231,97	178,50
			REC	293,49	178,17
				310,93	178,56
				337,78	178,63
				340,95	177,67
				369,95	177,57
			Pasx	389,49	177,43
				392,84	178,91
			Sasx	393,95	178,77
				394,95	177,24
			TH	401,59	176,74
				408,24	177,24
			Sadx	409,84	178,83
				412,32	178,92
			Padx	415,33	177,11
				470,99	176,82
				504,74	177,24
				506,88	178,50
				507,43	178,64
				508,83	177,59
				509,73	177,58
				511,27	178,78
			LATDX	529,71	178,95
				529,71	180,00

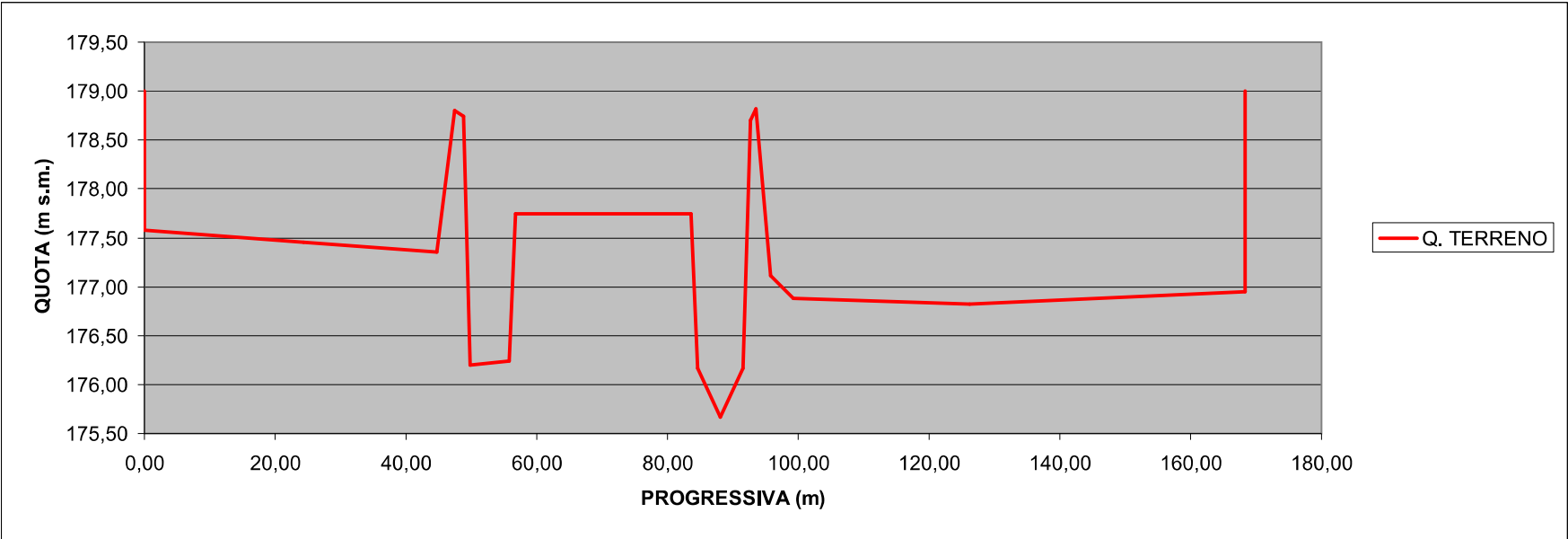


Rilievo		2002	02/09/2002	AdBPO	C.LOTTI
Corso d'acqua	00104100201	OLONA	OL		
Progressiva chilometrica	46,971	CTR 1:25,000			
Coord. Intersezione Asse Fluviale (ED 50-UTM32)	496965,51	5045756,37			
Coord. Inters. Asse Fluviale (WGS 84-UTM 32)					
Coord. Vertici Sezione (ED 50-UTM 32)	496997,11	5045790,36	496882,06	5045666,62	
Coord. Vertici Sezione (WGS 84-UTM 32)					
Caposaldi Sezione Nome					
Coord. Caposaldi Sezione (Gauss-Boaga)					
Coord. Caposaldi Sezione (WGS 84-UTM 32)					
Sistema Riferimento Sezioni	ED 50	m s.m.			
Strumentazione Rilievo Sezione	GPS	STAZ. TOTALE	ECOSCAND.		
Toll. altimetrica punti (cm.)	± 30				
Dati Rilievo	Sezione	Sub	COD P	PROGR.	Q. TERRENO
	OL10	4,1		0,00	180,00
			LED	0,00	178,32
				33,26	177,79
			Pasx	36,70	178,99
				38,46	179,64
			Sasx	39,99	179,62
			TH	41,99	177,52
				50,82	177,52
				52,44	178,09
			SPdx	53,16	179,98
			REC	53,41	179,98
				53,48	179,44
				59,74	179,40
				67,59	179,19
				67,76	179,50
				69,46	177,66
				74,19	177,70
				74,96	179,52
				76,49	178,97
				105,19	177,60
				125,66	177,59
				145,19	177,49
				152,09	177,78
				153,82	178,78
				154,63	178,74
				155,55	177,81
				156,54	177,84
				157,73	179,08
			LATDX	168,96	179,21
				168,96	180,00



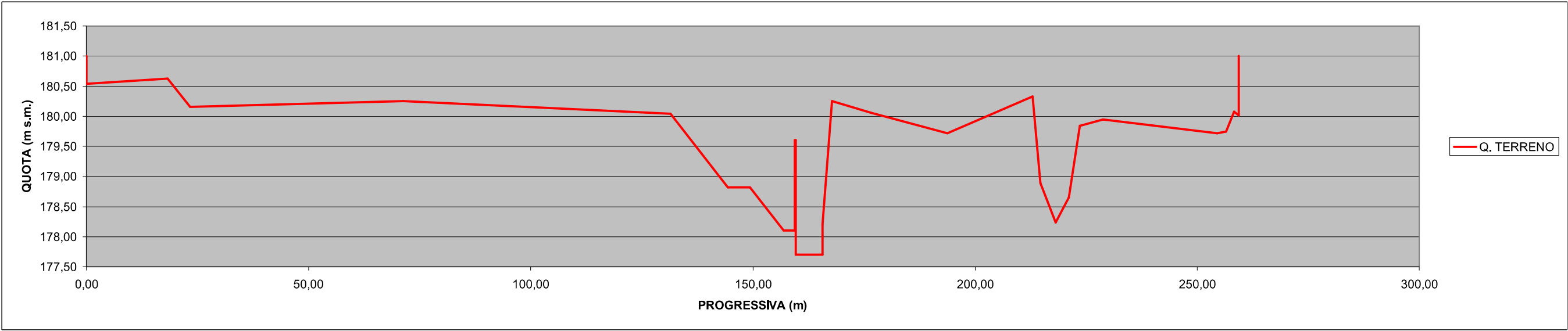


Rilievo		2002	02/09/2002	AdBPO	C.LOTTI
Corso d'acqua	00104100201	OLONA	OL		
Progressiva chilometrica	47,129	CTR 1:25.000			
Coord. Intersezione Asse Fluviale (ED 50-UTM32)	497039,56	5045639,22			
Coord. Inters. Asse Fluviale (WGS 84-UTM 32)					
Coord. Vertici Sezione (ED 50-UTM 32)	497107,44	5045695,30	496977,67	5045588,09	
Coord. Vertici Sezione (WGS 84-UTM 32)					
Caposaldi Sezione Nome					
Coord. Caposaldi Sezione (Gauss-Boaga)					
Coord. Caposaldi Sezione (WGS 84-UTM 32)					
Sistema Riferimento Sezioni	ED 50	m s.m.			
Strumentazione Rilievo Sezione	GPS	STAZ. TOTALE	ECOSCAND.		
Toll. altimetrica punti (cm.)	± 30				
Dati Rilievo	Sezione	Sub	COD P	PROGR.	Q. TERRENO
	OL10	4bis		0,00	179,00
			LATSX	0,00	177,58
				24,31	177,46
				44,67	177,35
				47,41	178,80
			Sasx	48,77	178,74
				49,77	176,20
				55,77	176,24
				56,77	177,74
				83,55	177,74
				84,55	176,17
			TH	88,05	175,67
				91,55	176,17
			Sadx	92,67	178,70
				93,57	178,82
				95,81	177,11
				99,28	176,88
				126,22	176,82
			LATDX	168,33	176,95
				168,33	179,00

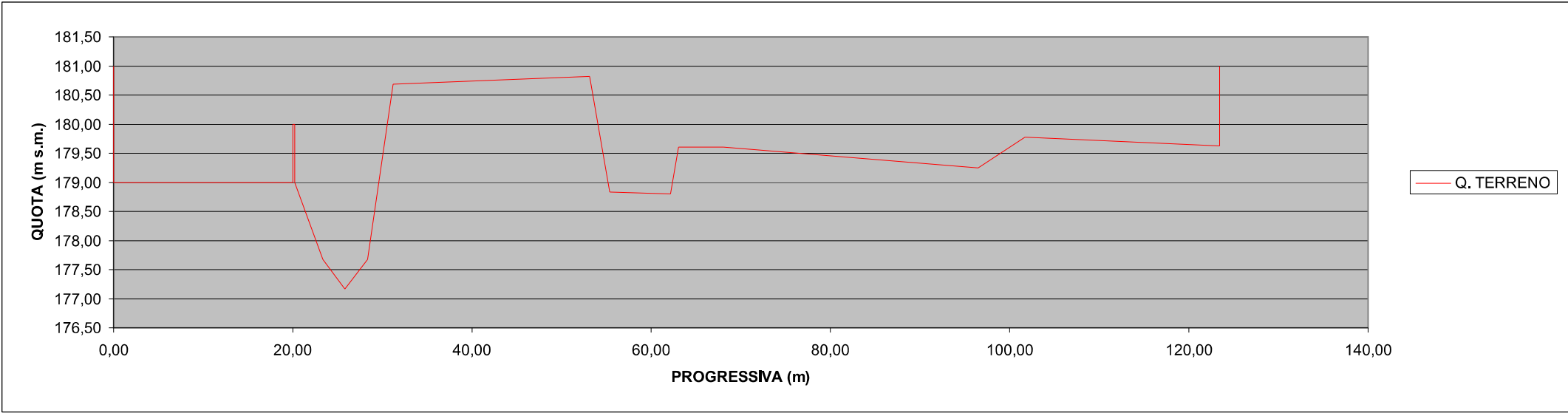


Rilievo		2002	02/09/2002	AdBPO	C.LOTTI
Corso d'acqua	00104100201	OLONA	OL		
Progressiva chilometrica	46,785	CTR 1:25.000			
Coord. Intersezione Asse Fluviale (ED 50-UTM32)	496851,07	5045892,70			
Coord. Inters. Asse Fluviale (WGS 84-UTM 32)					
Coord. Vertici Sezione (ED 50-UTM 32)	496968,64	5046005,11	496781,15	5045825,85	
Coord. Vertici Sezione (WGS 84-UTM 32)					
Caposaldi Sezione Nome					
Coord. Caposaldi Sezione (Gauss-Boaga)					
Coord. Caposaldi Sezione (WGS 84-UTM 32)					
Sistema Riferimento Sezioni	ED 50	m s.m.			
Strumentazione Rilievo Sezione	GPS	STAZ. TOTALE	ECOSCAND.		
Toll. altimetrica punti (cm.)	± 30				
Dati Rilievo	Sezione	Sub	COD P	PROGR.	Q. TERRENO
	OL10	5		0,00	181,00

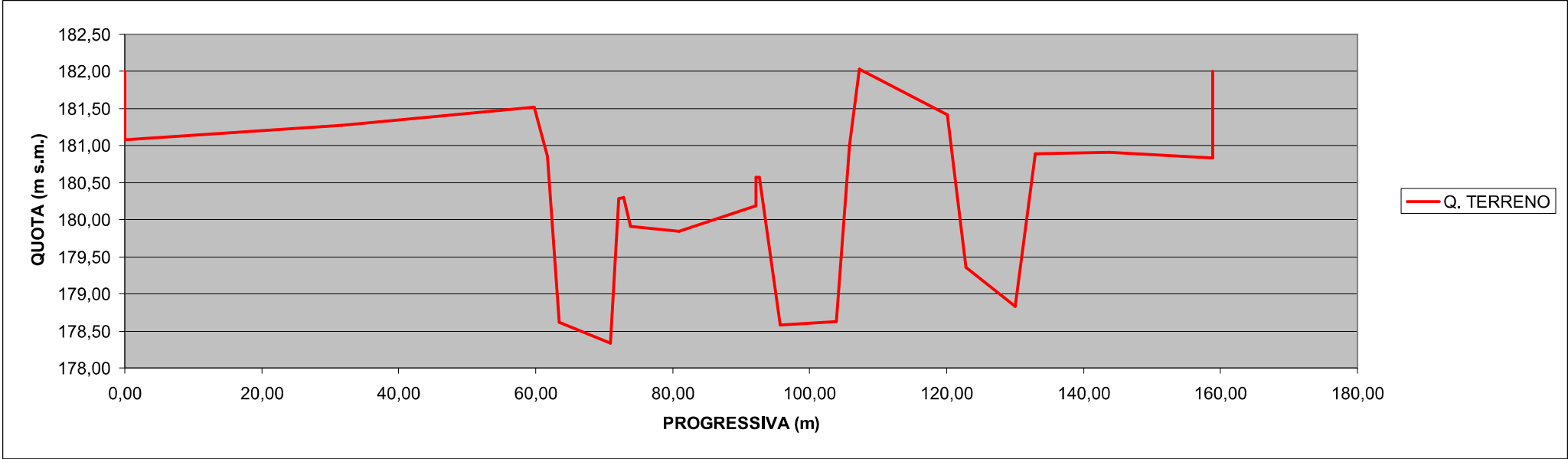
LATSX	0,00	180,54
	18,28	180,62
	23,29	180,16
	71,29	180,25
	131,46	180,04
	144,40	178,82
LED	149,40	178,82
LED	156,91	178,10
	159,41	178,10
REC	159,41	179,60
SPsx	159,66	179,60
	159,66	177,70
TH	165,66	177,70
	165,66	178,20
SPdx	167,79	180,25
	176,46	180,06
	193,77	179,72
SPsx	213,01	180,33
	214,73	178,89
	218,14	178,23
	221,15	178,65
SPdx	223,65	179,84
	228,85	179,95
	254,55	179,72
	256,58	179,74
	258,30	180,08
LATDX	259,40	180,02
	259,40	181,00



Rilievo		2002	02/09/2002	AdBPO	C.LOTTI
Corso d'acqua	00104100201	OLONA	OL		
Progressiva chilometrica	46,825	CTR 1:25.000			
Coord. Intersezione Asse Fluviale (ED 50-UTM32)	496858,29	5045853,37			
Coord. Inters. Asse Fluviale (WGS 84-UTM 32)					
Coord. Vertici Sezione (ED 50-UTM 32)	496876,27	5045871,95	496790,47	5045783,24	
Coord. Vertici Sezione (WGS 84-UTM 32)					
Caposaldi Sezione Nome					
Coord. Caposaldi Sezione (Gauss-Boaga)					
Coord. Caposaldi Sezione (WGS 84-UTM 32)					
Sistema Riferimento Sezioni	ED 50	m s.m.			
Strumentazione Rilievo Sezione	GPS	STAZ. TOTALE	ECOSCAN.D.		
Toll. altimetrica punti (cm.)	± 30				
Dati Rilievo	Sezione	Sub	COD P	PROGR.	Q. TERRENO
	OL10	5bis		0,00	181,00
			LATSx	0,00	179,00
				5,00	179,00
				20,00	179,00
			REC	20,00	180,00
			REC	20,25	180,00
				20,25	179,00
				23,36	177,67
			TH	25,86	177,17
				28,36	177,67
			SPdx	31,17	180,68
				53,16	180,83
				55,35	178,83
				62,19	178,80
				63,04	179,61
				68,04	179,61
				96,50	179,24
				101,71	179,77
			LATDX	123,42	179,63
				123,42	181,00

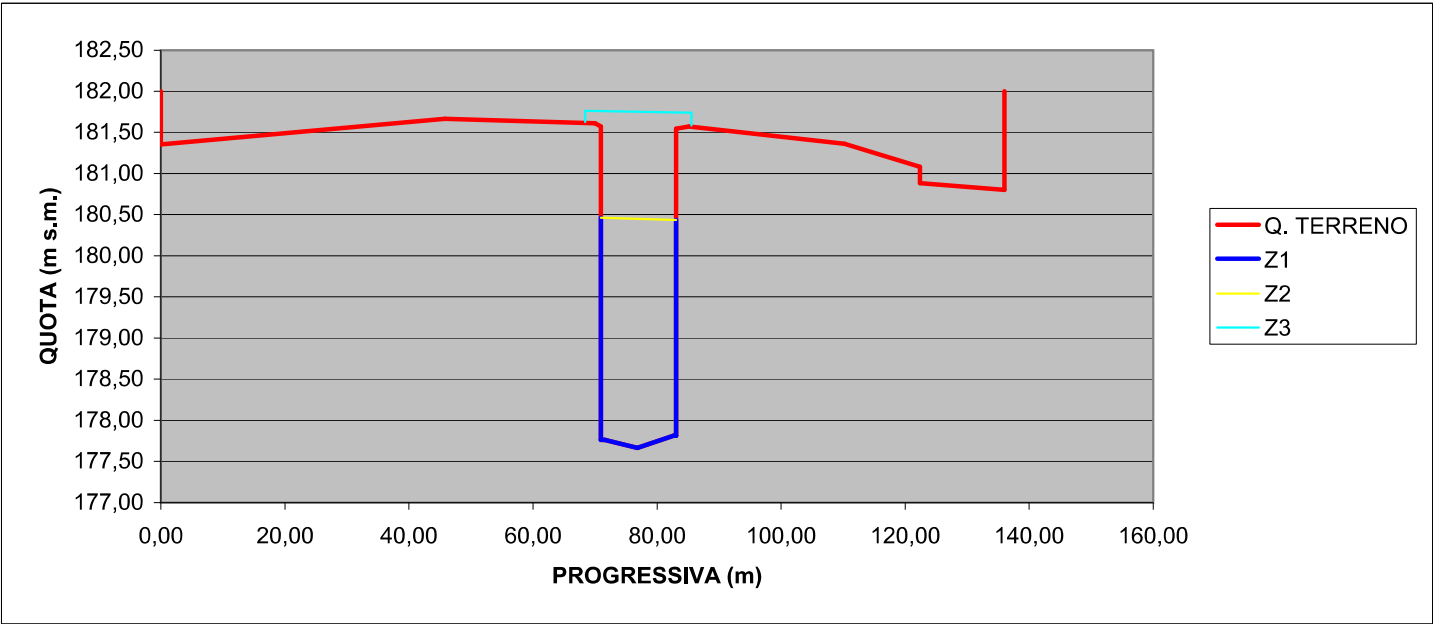


Rilievo		2002	18/07/2002	AdBPO	C.LOTTI
Corso d'acqua	00104100201	OLONA	OL		
Progressiva chilometrica	46,660	CTR 1:25.000			
Coord. Intersezione Asse Fluviale (ED 50-UTM32)	496751,92	5045964,64			
Coord. Inters. Asse Fluviale (WGS 84-UTM 32)					
Coord. Vertici Sezione (ED 50-UTM 32)	496795,94	5046015,36	496691,81	5045895,39	
Coord. Vertici Sezione (WGS 84-UTM 32)					
Caposaldi Sezione Nome	OL11SX		OL11DX		
Coord. Caposaldi Sezione (Gauss-Boaga)	496795,94	5046015,36	496712,30	5045911,91	
Coord. Caposaldi Sezione (WGS 84-UTM 32)					
Sistema Riferimento Sezioni	ED 50	m s.m.	STAZ. TOTALE ECOSCAND.		
Strumentazione Rilievo Sezione	GPS				
Toll. altimetrica punti (cm.)	± 30				
Dati Rilievo	Sezione	Sub	COD P	PROGR.	Q. TERRENO
	OL11			0,00	182,00
			LACSx	0,00	181,08
				31,68	181,28
			SPsx	59,81	181,52
				61,71	180,85
				63,43	178,62
			TH	70,91	178,34
				72,11	180,28
				72,81	180,30
				73,84	179,91
				80,92	179,84
				92,22	180,19
				92,22	180,58
				92,70	180,58
				95,71	178,58
				103,95	178,63
				105,80	181,02
			SPdx	107,22	182,03
				120,05	181,42
			F	122,79	179,35
			F	129,97	178,83
			LACDx	132,96	180,89
				143,76	180,91
			LATDx	158,86	180,84
				158,86	182,00

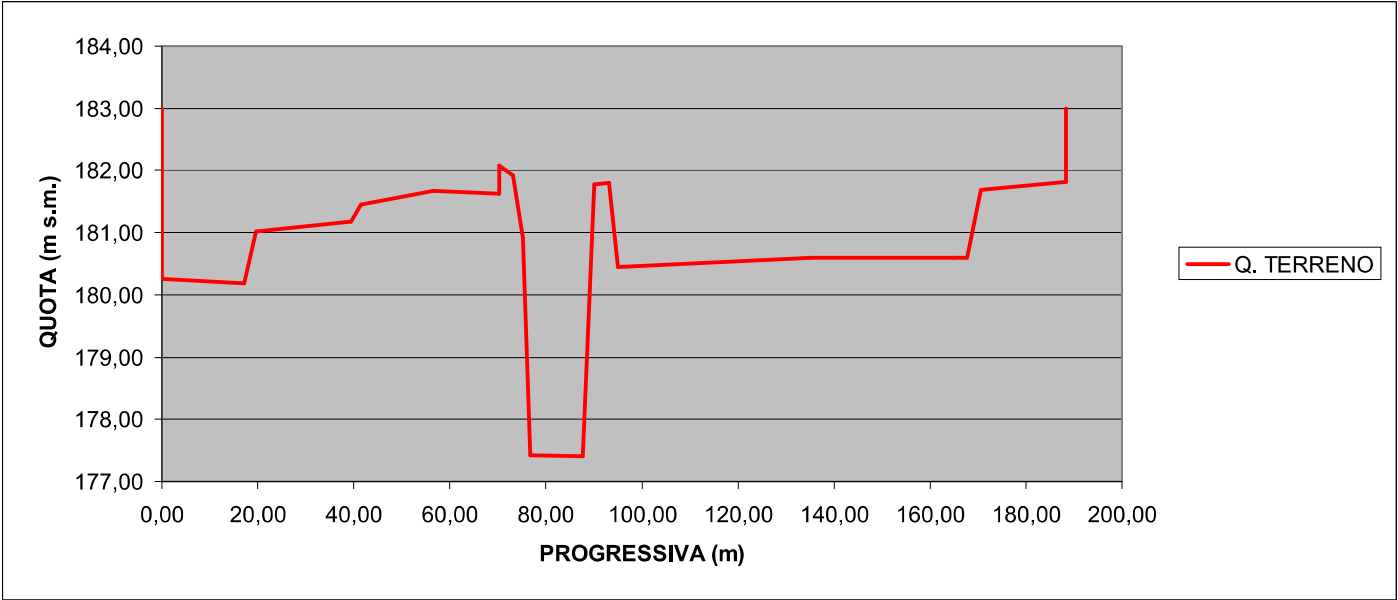


Rilievo		2002	18/07/2002	AdBPO	C.LOTTI		
Corso d'acqua	00104100201	OLONA	OL				
Progressiva chilometrica	46,599	CTR 1:25.000					
Coord. Vertici Sezione (ED 50-UTM 32)	496731,41	5046041,77	496662,45	5045924,56			
Coord. Vertici Sezione (WGS 84-UTM 32)							
Coord. Intersezione Asse Fluviale (ED 50-UTM 32)	496692,31	5045975,31					
Coord. Intersezione Asse Fluviale (WGS 84-UTM 32)							
Caposaldi Sezione Nome							
Coord. Caposaldi Sezione (ED50-UTM 32)							
Coord. Caposaldi Sezione (WGS 84-UTM 32)							
Sistema Riferimento Rilievo Manufatto	ED 50	m s.m.					
Strumentazione	GPS	STAZ. TOTALE	ECOSCAND.				
Toll. altimetrica punti (cm.)	± 30						
Larghezza impalcato (m) (profondità)	18,0						
Angolo rispetto direzione principale di deflusso (°)	0°						
Larghezza plinto (m) (profondità)		CIRCOLARE	PRISMATICA	COMPOSTA			
Forma plinto	RETTANGOLARE						
Larghezza pila (m) (profondità)		CIRCOLARE	PRISMATICA	COMPOSTA			
Forma pila	RETTANGOLARE						
Altezza parapetto (m)	1						
Tipologia parapetto(TIPO 1 impermeabile,TIPO 2 permeabile)	TIPO 1						
Dati Rilievo	Sezione	Sub	COD P	PROGR.	Q. TERRENO		

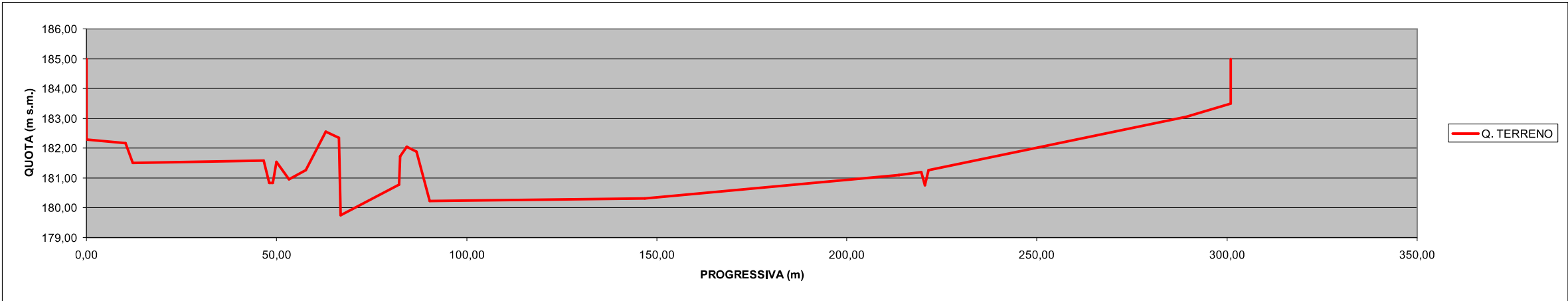
COD P	PROGR.	Q. TERRENO	COD P	PROGR.	Z1	COD P	PROGR.	Z2	COD P	PROGR.	Z3
	0,00	182,00		0,00			0,00			0,00	
LATSx	0,00	181,35		70,93	180,46		70,93	180,46		68,41	181,62
	45,76	181,66		70,93	177,76		83,09	180,44		68,41	181,76
	70,03	181,61		71,59	177,76					85,54	181,74
SPsx	70,93	181,57		76,85	177,67					85,54	181,58
	70,93	177,76		82,64	177,81						
	71,59	177,76		83,09	177,81						
TH	76,85	177,67		83,09	180,44						
	82,64	177,81									
	83,09	177,81									
SPdx	83,09	181,55									
	85,13	181,57									
	110,23	181,36									
	122,36	181,08									
	122,36	180,88									
LATDx	136,00	180,80									
	136,00	182,00									



Rilievo		2002	18/07/2002	AdBPO	C.LOTTI
Corso d'acqua	00104100201	OLONA	OL		
Progressiva chilometrica	46,372	CTR 1:25.000			
Coord. Intersezione Asse Fluviale (ED 50-UTM32)	496581,00	5046158,51			
Coord. Inters. Asse Fluviale (WGS 84-UTM 32)					
Coord. Vertici Sezione (ED 50-UTM 32)	496653,20	5046197,68	496487,74	5046107,90	
Coord. Vertici Sezione (WGS 84-UTM 32)					
Caposaldi Sezione Nome					
Coord. Caposaldi Sezione (Gauss-Boaga)					
Coord. Caposaldi Sezione (WGS 84-UTM 32)					
Sistema Riferimento Sezioni	ED 50	m s.m.	ECOSCAND.		
Strumentazione Rilievo Sezione	GPS	STAZ. TOTALE			
Toll. altimetrica punti (cm.)	± 30				
Dati Rilievo	Sezione	Sub	COD P	PROGR.	Q. TERRENO
	OL11	2		0,00	183,00
			LATSx	0,00	180,26
				17,11	180,19
				19,56	181,01
				39,49	181,18
				41,53	181,45
				56,54	181,67
				70,39	181,63
				70,39	182,08
			SPsx	73,09	181,92
				75,13	180,92
				76,63	177,42
			TH	87,65	177,41
			SPdx	90,15	181,77
				93,16	181,81
				94,92	180,45
				135,26	180,60
				164,83	180,60
				167,83	180,60
			CSA	170,55	181,69
			LATDx	188,24	181,81
				188,24	183,00

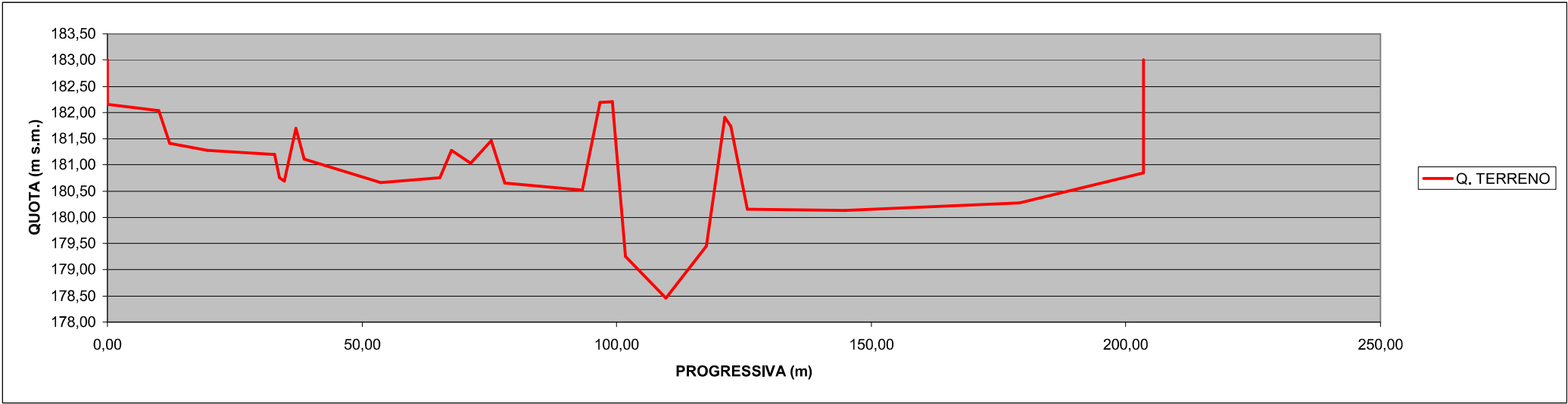


Rilievo		2002	02/09/2002	AdBPO	C.LOTTI
Corso d'acqua	00104100201	OLONA	OL		
Progressiva chilometrica	46,152	CTR 1:25.000			
Coord. Intersezione Asse Fluviale (ED 50-UTM32)	496562,32	5046349,58			
Coord. Inters. Asse Fluviale (WGS 84-UTM 32)					
Coord. Vertici Sezione (ED 50-UTM 32)	496635,72	5046362,66	496339,37	5046309,59	
Coord. Vertici Sezione (WGS 84-UTM 32)					
Caposaldi Sezione Nome					
Coord. Caposaldi Sezione (Gauss-Boaga)					
Coord. Caposaldi Sezione (WGS 84-UTM 32)					
Sistema Riferimento Sezioni	ED 50	m s.m.			
Strumentazione Rilievo Sezione	GPS	STAZ. TOTALE	ECOSCAND.		
Toll. altimetrica punti (cm.)	± 30				
Dati Rilievo	Sezione	Sub	COD P	PROGR.	Q. TERRENO
	OL11	3		0,00	185,00
			LATSX	0,00	182,29
				10,28	182,16
				12,12	181,51
				46,67	181,58
			F	48,05	180,84
			F	48,94	180,84
				49,92	181,55
				53,21	180,96
			Pasx	57,68	181,25
				62,85	182,54
			Sasx	66,38	182,35
			TH	66,86	179,75
				82,26	180,77
			Sadx	82,46	181,72
				84,23	182,05
				86,85	181,88
			Padx	90,32	180,23
				146,88	180,32
				213,73	181,10
				213,75	181,10
				219,50	181,20
			F	220,54	180,76
				221,54	181,26
				289,28	183,06
			LATDX	301,07	183,50
				301,07	185,00



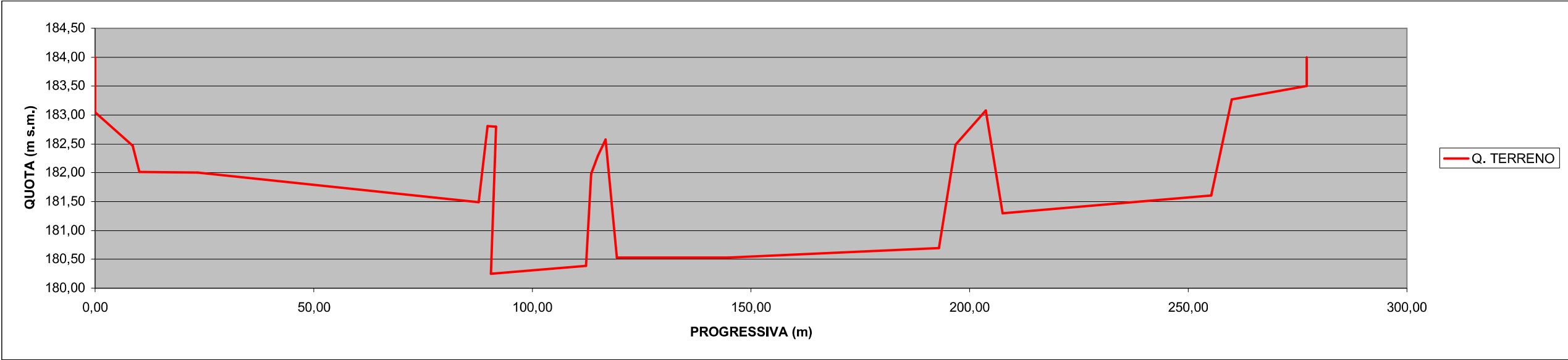
Rilievo		2002	02/09/2002	AdBPO	C.LOTTI
Corso d'acqua	00104100201	OLONA	OL		
Progressiva chilometrica	46,201	CTR 1:25.000			
Coord. Intersezione Asse Fluviale (ED 50-UTM32)	496538,31	5046307,06			
Coord. Inters. Asse Fluviale (WGS 84-UTM 32)					
Coord. Vertici Sezione (ED 50-UTM 32)	496644,19	5046335,62	496454,01	5046284,32	
Coord. Vertici Sezione (WGS 84-UTM 32)					
Caposaldi Sezione Nome					
Coord. Caposaldi Sezione (Gauss-Boaga)					
Coord. Caposaldi Sezione (WGS 84-UTM 32)					
Sistema Riferimento Sezioni	ED 50	m s.m.			
Strumentazione Rilievo Sezione	GPS	STAZ. TOTALE	ECOSCAND.		
Toll. altimetrica punti (cm.)	± 30				
Dati Rilievo	Sezione	Sub	COD P	PROGR.	Q. TERRENO
	OL11	3bis		0,00	183,00

LATSX	0,00	182,15
	10,11	182,04
	12,18	181,41
	19,69	181,28
	32,83	181,20
F	33,80	180,76
F	34,77	180,69
	36,95	181,70
	38,62	181,10
	53,66	180,67
	65,19	180,76
	67,50	181,28
	71,38	181,03
	75,40	181,47
	78,03	180,65
Pasx	93,30	180,52
	96,72	182,19
Sasx	99,17	182,20
	101,78	179,25
TH	109,67	178,46
	117,56	179,46
Sadx	121,20	181,91
	122,44	181,73
Padx	125,62	180,16
	144,73	180,13
	179,04	180,27
LATDX	203,41	180,85
	203,41	183,00





Rilievo		2002	02/09/2002	AdBPO	C.LOTTI
Corso d'acqua	00104100201	OLONA	OL		
Progressiva chilometrica	46,051	CTR 1:25.000			
Coord. Intersezione Asse Fluviale (ED 50-UTM32)	496489,72	5046403,95			
Coord. Inters. Asse Fluviale (WGS 84-UTM 32)					
Coord. Vertici Sezione (ED 50-UTM 32)	496577,30	5046455,00	496337,93	5046315,48	
Coord. Vertici Sezione (WGS 84-UTM 32)					
Caposaldi Sezione Nome	OL12SX		OL12DX		
Coord. Caposaldi Sezione (Gauss-Boaga)	496577,30	5046455,00	496337,93	5046315,48	
Coord. Caposaldi Sezione (WGS 84-UTM 32)					
Sistema Riferimento Sezioni	ED 50	m s.m.	ECOSCAD.		
Strumentazione Rilievo Sezione	GPS	STAZ. TOTALE			
Toll. altimetrica punti (cm.)	± 30				
Dati Rilievo	Sezione	Sub	COD P	PROGR.	Q. TERRENO
	OL12			0,00	184,00
			LACSX	0,00	183,04
				8,56	182,47
				10,15	182,01
				23,44	182,01
			Pasx	87,78	181,49
				89,79	182,81
			Sasx	91,69	182,79
			TH	90,52	180,25
				112,23	180,39
			Sadx	113,48	181,98
				114,99	182,29
				116,74	182,58
			Padx	119,33	180,54
				144,82	180,53
				192,97	180,70
				196,85	182,49
				203,72	183,08
				207,58	181,30
				255,23	181,60
				259,92	183,27
			LACDX	277,06	183,51
				277,06	184,00



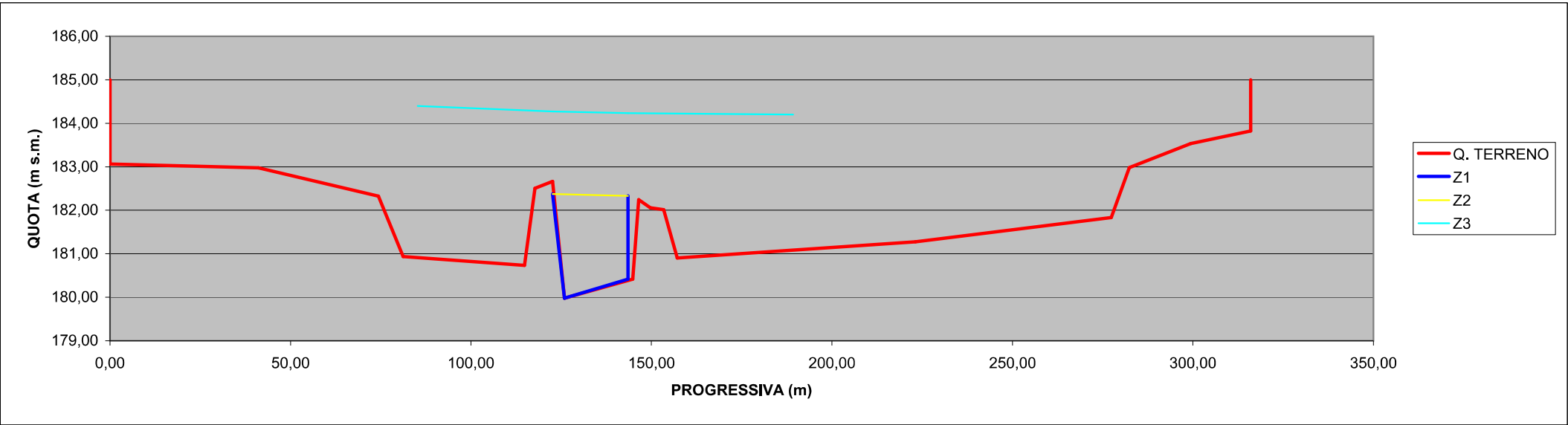
Rilievo		2002	02/09/2002	AdBPO	C.LOTTI		
Corso d'acqua	00104100201	OLONA	OL				
Progressiva chilometrica	46,025	CTR 1:25.000					
Coord. Vertici Sezione (ED 50-UTM 32)	496576,36	5046481,56	496307,48	5046315,61			
Coord. Vertici Sezione (WGS 84-UTM 32)							
Coord. Intersezione Asse Fluviale (ED 50-UTM 32)	496461,16	5046410,45					
Coord. Intersezione Asse Fluviale (WGS 84-UTM 32)							
Caposaldi Sezione Nome							
Coord. Caposaldi Sezione (ED50-UTM 32)							
Coord. Caposaldi Sezione (WGS 84-UTM 32)							
Sistema Riferimento Rilievo Manufatto	ED 50	m s.m.					
Strumentazione	GPS	STAZ. TOTALE	ECOSCAND.				
Toll. altimetrica punti (cm.)	± 30						
Larghezza impalcato (m) (profondità)	13,0						
Angolo rispetto direzione principale di deflusso (°)	40°						
Larghezza plinto (m) (profondità)		CIRCOLARE	PRISMATICA	COMPOSTA			
Forma plinto	RETTANGOLARE						
Larghezza pila (m) (profondità)		CIRCOLARE	PRISMATICA	COMPOSTA			
Forma pila	RETTANGOLARE						
Altezza parapetto (m)	0,95						
Tipologia parapetto(TIPO 1 impermeabile,TIPO 2 permeabile)	TIPO 2						
Dati Rilievo	Sezione	Sub	COD P	PROGR.	Q. TERRENO		
	OL12.1			0,00	185,00		

	LATSX	0,00	183,06
		41,15	182,98
		74,36	182,33
		81,22	180,94
	Pasx	114,78	180,73
		117,71	182,51
	Sasx	122,64	182,67
	TH	125,94	179,98
		144,82	180,42
	Sadx	146,53	182,24
		149,70	182,06
		153,43	182,01
	Padx	157,20	180,90
		223,12	181,28
		277,39	181,84
		282,36	182,98
		299,37	183,53
	LATDX	315,97	183,82
		315,97	185,00

COD P	PROGR.	Z1
	0,00	
	122,59	182,37
	125,94	179,98
	143,53	180,42
	143,53	182,33

COD P	PROGR.	Z2
	0,00	
	122,59	182,37
	143,53	182,33

COD P	PROGR.	Z3
	0,00	
	85,21	184,40
	122,59	184,27
	143,53	184,23
	189,25	184,20



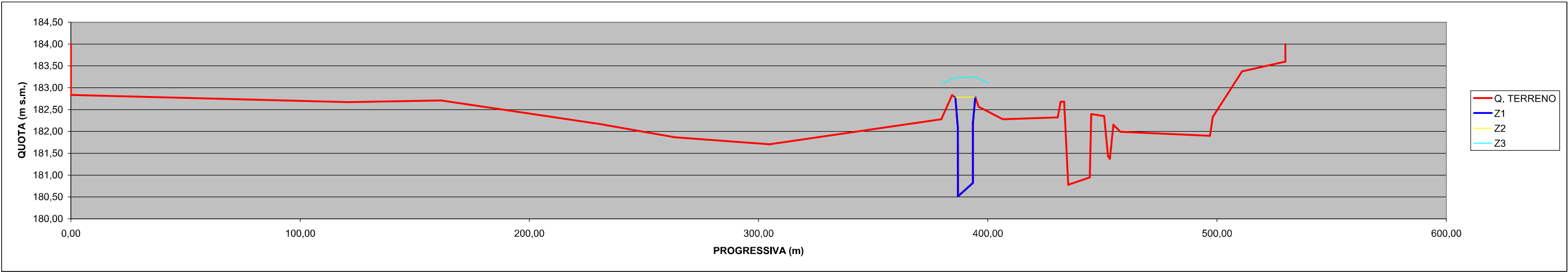
Rilievo		2002	03/09/2002	AdBPO	C.LOTTI
Corso d'acqua	00104100201	OLONA	OL		
Progressiva chilometrica	45,900	CTR 1:25.000			
Coord. Vertici Sezione (ED 50-UTM 32)	496499,12	5046806,70	496283,57	5046322,70	
Coord. Vertici Sezione (WGS 84-UTM 32)					
Coord. Intersezione Asse Fluviale (ED 50-UTM 32)	496340,35	5046450,21			
Coord. Intersezione Asse Fluviale (WGS 84-UTM 32)					
Caposaldi Sezione Nome					
Coord. Caposaldi Sezione (ED50-UTM 32)					
Coord. Caposaldi Sezione (WGS 84-UTM 32)					
Sistema Riferimento Rilievo Manufatto	ED 50	m s.m.			
Strumentazione	GPS	STAZ. TOTALE	ECOSCAND.		
Toll. altimetrica punti (cm.)	± 30				
Larghezza impalcato (m) (profondità)	3,5				
Angolo rispetto direzione principale di deflusso (°)	0°				
Larghezza plinto (m) (profondità)					
Forma plinto	RETTANGOLARE	CIRCOLARE	PRISMATICA	COMPOSTA	
Larghezza pila (m) (profondità)					
Forma pila	RETTANGOLARE	CIRCOLARE	PRISMATICA	COMPOSTA	
Altezza parapetto (m)	1,1				
Tipologia parapetto(TIPO 1 impermeabile,TIPO 2 permeabile)	TIPO 1				
Dati Rilievo	Sezione	Sub	COD P	PROGR.	Q. TERRENO

	0,00	184,00
LATSX	0,00	182,83
	120,92	182,67
	161,52	182,71
	230,76	182,17
	263,47	181,87
	304,82	181,71
	379,74	182,28
	384,41	182,83
SPsx	385,85	182,78
	386,92	182,10
TH	386,96	180,51
	393,54	180,82
	393,54	182,19
SPdx	394,57	182,79
	396,03	182,57
	406,53	182,28
	430,51	182,32
	431,79	182,68
SPsx	433,29	182,68
	435,06	180,78
	444,46	180,95
SPdx	445,16	182,40
	450,80	182,35
	452,48	181,43
F	453,27	181,38
	454,80	182,15
	457,87	181,99
	496,93	181,90
	498,10	182,33
	510,90	183,38
LATDX	529,84	183,60
	529,84	184,00

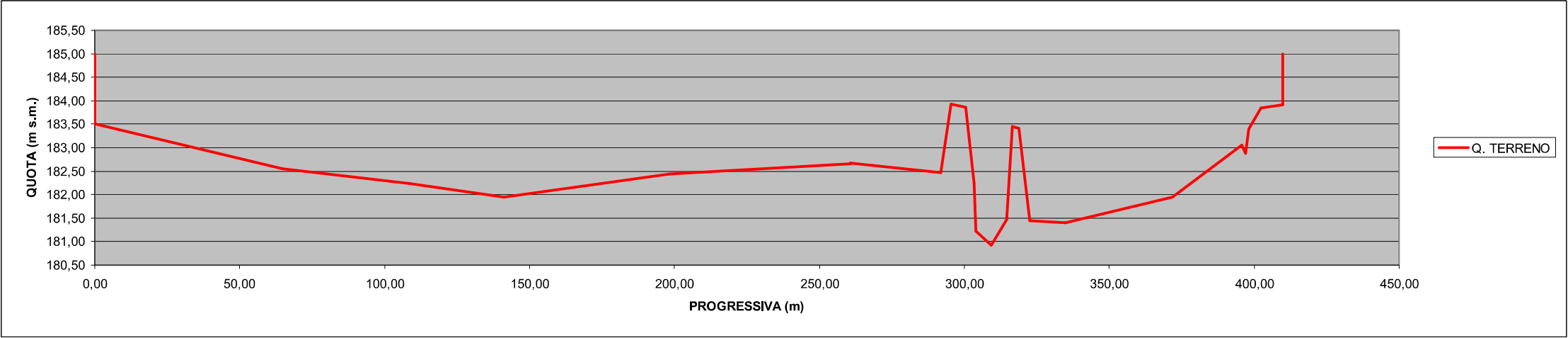
COD P	PROGR.	Z1
	0,00	
	385,85	182,78
	386,92	182,10
	386,96	180,51
	393,54	180,82
	393,54	182,19
	394,57	182,79

COD P	PROGR.	Z2
	0,00	
	385,85	182,78
	394,57	182,79

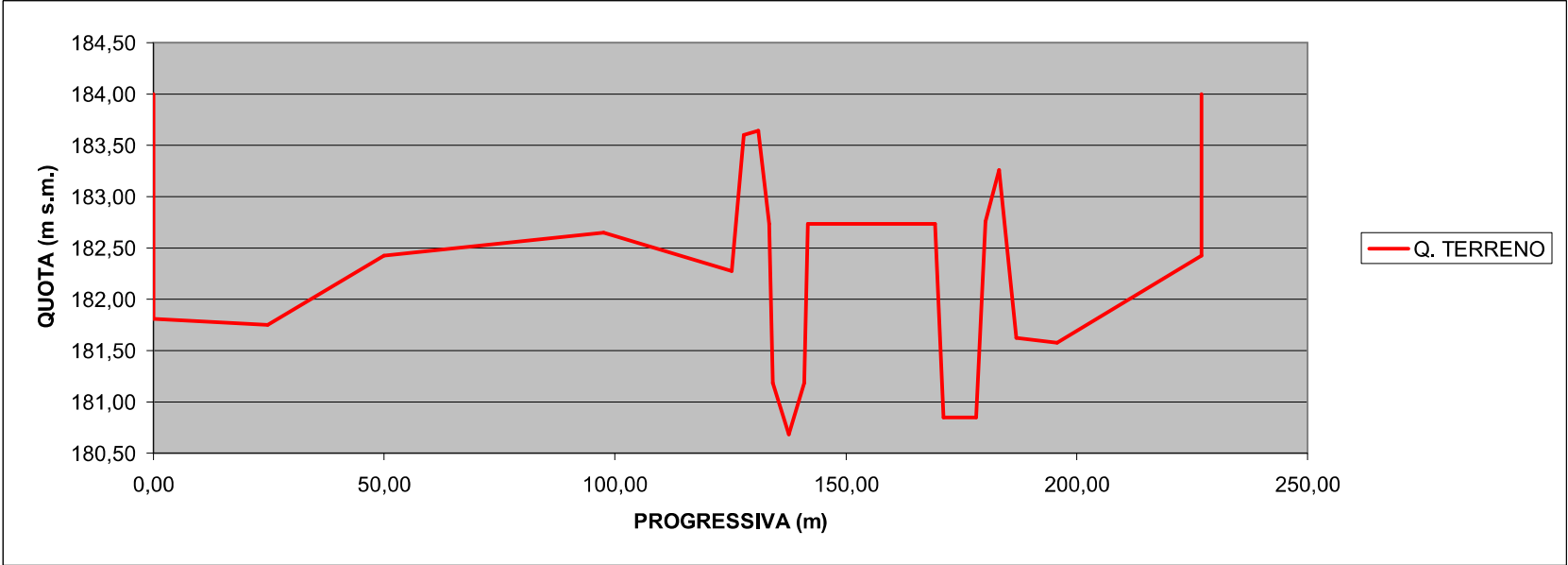
COD P	PROGR.	Z3
	0,00	
	380,23	183,10
	385,85	183,23
	394,57	183,25
	400,67	183,10



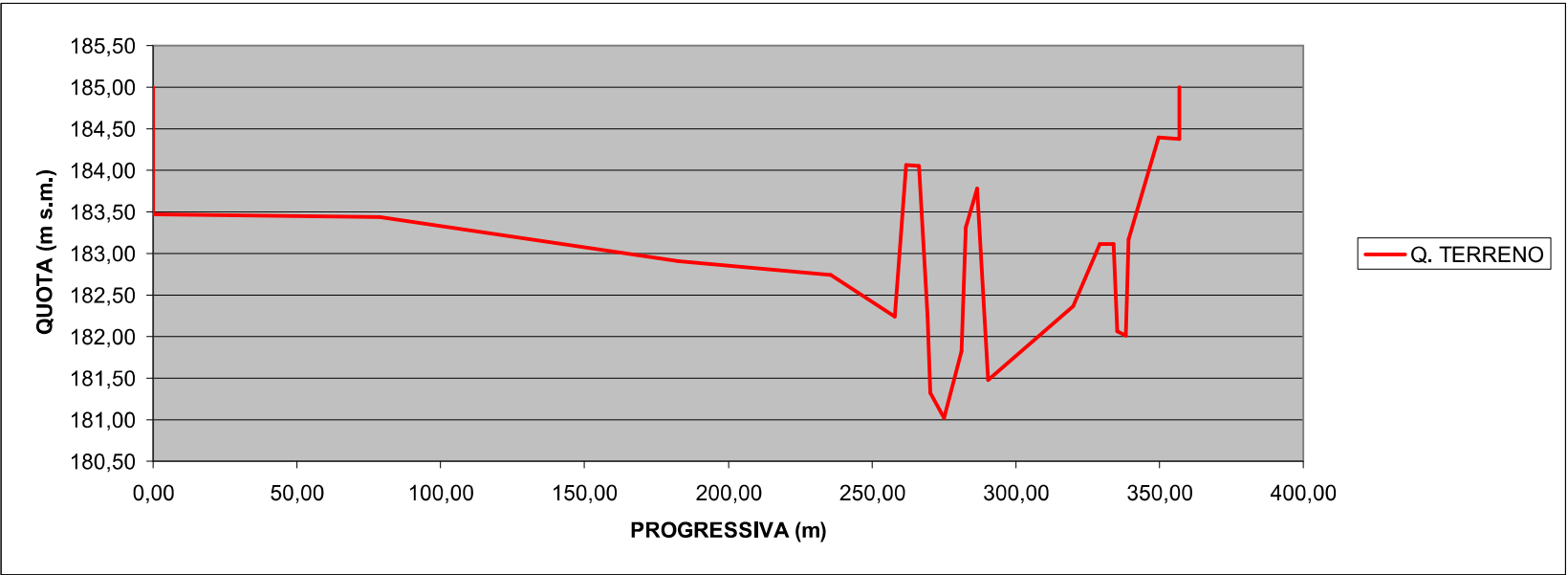
Rilievo		2002	03/09/2002	AdBPO	C.LOTTI
Corso d'acqua	00104100201	OLONA	OL		
Progressiva chilometrica	45,800	CTR 1:25.000			
Coord. Intersezione Asse Fluviale (ED 50-UTM32)	496246,80	5046475,71			
Coord. Inters. Asse Fluviale (WGS 84-UTM 32)					
Coord. Vertici Sezione (ED 50-UTM 32)	496374,41	5046757,38	496205,26	5046384,03	
Coord. Vertici Sezione (WGS 84-UTM 32)					
Caposaldi Sezione Nome					
Coord. Caposaldi Sezione (Gauss-Boaga)					
Coord. Caposaldi Sezione (WGS 84-UTM 32)					
Sistema Riferimento Sezioni	ED 50	m s.m.			
Strumentazione Rilievo Sezione	GPS	STAZ. TOTALE	ECOSCAND.		
Toll. altimetrica punti (cm.)	± 30				
Dati Rilievo	Sezione	Sub	COD P	PROGR.	Q. TERRENO
	OL12	3		0,00	185,00
			LATSX	0,00	183,51
				64,70	182,54
				108,57	182,23
				141,05	181,95
				198,42	182,44
				260,66	182,66
				260,67	182,67
			Pasx	291,89	182,47
				295,39	183,93
			Sasx	300,48	183,86
				303,22	182,25
				303,92	181,23
			TH	309,23	180,93
				314,53	181,47
			Sadx	316,51	183,45
				318,88	183,41
			Padx	322,52	181,44
				334,91	181,40
				371,88	181,94
				395,67	183,06
			F	396,97	182,88
				398,08	183,40
				402,34	183,85
			LATDX	409,88	183,92
				409,88	185,00



Rilievo		2002	03/09/2002	AdBPO	C.LOTTI
Corso d'acqua	00104100201	OLONA	OL		
Progressiva chilometrica	45,842	CTR 1:25.000			
Coord. Intersezione Asse Fluviale (ED 50-UTM32)	496283,88	5046459,51			
Coord. Inters. Asse Fluviale (WGS 84-UTM 32)					
Coord. Vertici Sezione (ED 50-UTM 32)	496341,96	5046584,40	496246,25	5046378,60	
Coord. Vertici Sezione (WGS 84-UTM 32)					
Caposaldi Sezione Nome					
Coord. Caposaldi Sezione (Gauss-Boaga)					
Coord. Caposaldi Sezione (WGS 84-UTM 32)					
Sistema Riferimento Sezioni	ED 50	m s.m.			
Strumentazione Rilievo Sezione	GPS	STAZ. TOTALE	ECOSCAND.		
Toll. altimetrica punti (cm.)	± 30				
Dati Rilievo	Sezione	Sub	COD P	PROGR.	Q. TERRENO
	OL12	3bis		0,00	184,00
			LATSX	0,00	181,81
				24,74	181,75
				50,05	182,43
				97,60	182,65
			Pasx	125,23	182,27
				127,83	183,60
			Sasx	130,97	183,64
				133,40	182,73
				134,24	181,18
			TH	137,74	180,68
			SPdx	141,06	181,18
				141,76	182,73
			SPsx	169,28	182,73
				171,17	180,85
				178,11	180,85
			Sadx	180,32	182,76
				183,24	183,26
			Padx	186,92	181,63
				195,79	181,58
			LATDX	226,97	182,42
				226,97	184,00



Rilievo		2002	03/09/2002	AdBPO	C.LOTTI
Corso d'acqua	00104100201	OLONA	OL		
Progressiva chilometrica	45,663	CTR 1:25.000			
Coord. Intersezione Asse Fluviale (ED 50-UTM32)	496125,44	5046534,95			
Coord. Inters. Asse Fluviale (WGS 84-UTM 32)					
Coord. Vertici Sezione (ED 50-UTM 32)	496193,78	5046801,54	496105,15	5046455,81	
Coord. Vertici Sezione (WGS 84-UTM 32)					
Caposaldi Sezione Nome					
Coord. Caposaldi Sezione (Gauss-Boaga)					
Coord. Caposaldi Sezione (WGS 84-UTM 32)					
Sistema Riferimento Sezioni	ED 50	m s.m.			
Strumentazione Rilievo Sezione	GPS	STAZ. TOTALE	ECOSCAND.		
Toll. altimetrica punti (cm.)	± 30				
Dati Rilievo	Sezione	Sub	COD P	PROGR.	Q. TERRENO
	OL12	4		0,00	185,00
			LATSX	0	183,47
				78,826	183,435
				182,547	182,907
				235,81	182,737
			Pasx	258,03	182,24
				261,969	184,059
			Sasx	266,473	184,057
				269,256	182,252
				270,291	181,32
			TH	275,21	181,02
				281,075	181,824
			Sadx	282,753	183,317
				286,606	183,782
			Padx	290,485	181,475
				319,963	182,362
				329,12	183,114
				334,12	183,114
			F	335,18	182,06
			F	338,25	182,01
				339,35	183,17
				349,661	184,4
			LATDX	356,911	184,374
				356,911	185,00



**ALLEGATO 2**  
**Documentazione fotografica**



## DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA



**Foto 1:** Ripresa fotografica del F. Olona verso monte con presenza di scogliere in sponda sinistra all'altezza dello svincolo fra via Marconi e via Alcide de Gasperi.



**Foto 2:** Area prativa presente a tergo della discoteca Empyre lungo via Filarete.



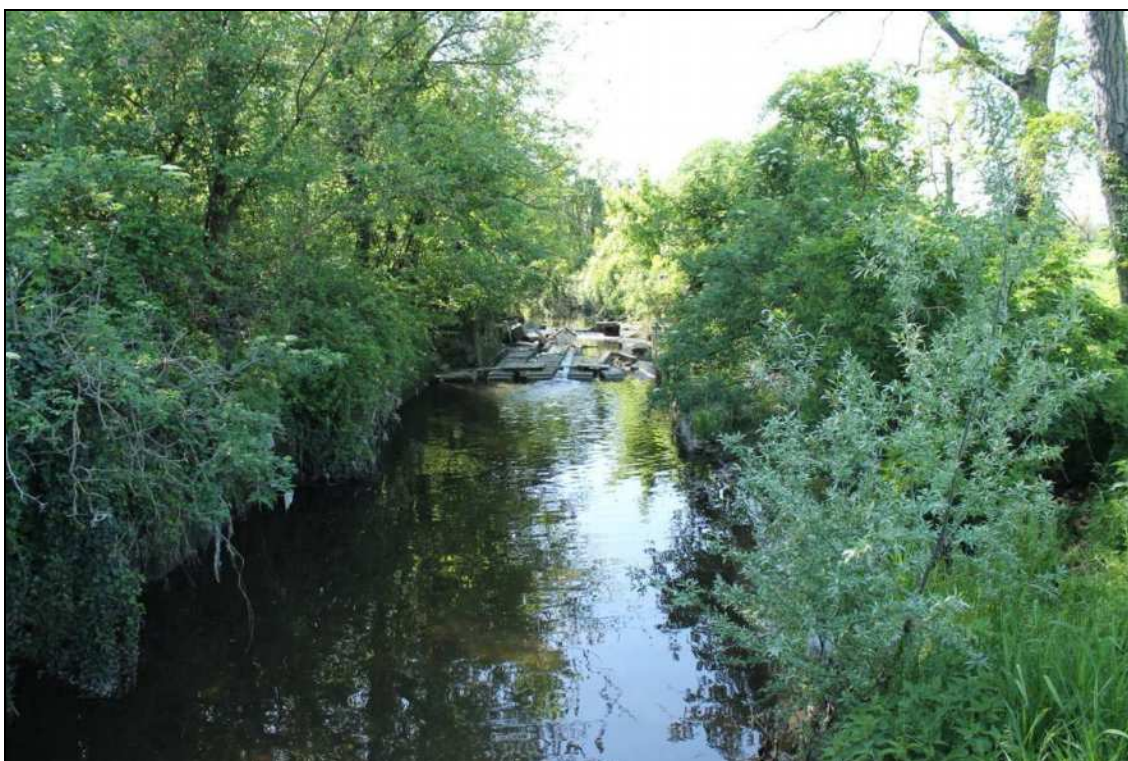


**Foto 3:** Settore in sponda sinistra del F. Olona, nei pressi del ponte, interessato da rilievo topografico per la determinazione delle quote altimetriche finalizzate allo studio di dettaglio.



**Foto 4:** Stazione di rilievo topografico.





**Foto 5:** Ripresa fotografica del F. Olona verso monte in prossimità dell'Isolino di Parabiago.



**Foto 6:** Superficie a prato oggetto di studio di dettaglio dal ponticello in direzione della discoteca.

**ALLEGATO 3**  
**Normativa di fattibilità geologica**

3	a	<p><b>Sintesi geologica:</b> aree prevalentemente costituite da depositi alluvionali: ghiaie e sabbie con intercalazioni di sabbie limose e limi (Deposit alluvionali)</p> <p><b>Caratteri limitanti:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zone a limitata pericolosità potenziale per la possibile presenza di depositi coesivi superficiali. Aree ad elevata vulnerabilità dell'acquifero sfruttato a scopo idropotabile e/o del primo acquifero.</li> <li>• Aree morfologicamente appartenenti alla valle del F. Olona risultate non allagabili con fenomeni di piena con T=100 anni nella valutazione del PGRA e nello studio idraulico di dettaglio comunale.</li> <li>• Presenza di orizzonte superficiale di alterazione di spessore variabile tra 1 e 2 m dal piano campagna.</li> <li>• Limitata pericolosità potenziale per eventuali condizioni locali sfavorevoli, a causa della presenza di scarso stato di addensamento dei terreni superficiali.</li> <li>• Potenziali interazioni delle nuove realizzazioni edilizie o infrastrutturali con l'edificato esistente.</li> </ul> <p><b>Specifiche costruttive interventi edilizi:</b> sono ammissibili tutte le categorie di opere edilizie ed infrastrutturali nel rispetto delle normative vigenti e delle prescrizioni e divieti di seguito riportati.</p> <p><b>Indagini di approfondimento necessarie:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Rilievi geologici di superficie, indagini geognostiche e geofisiche per la definizione del modello stratigrafico, idrogeologico e idraulico locale, e la valutazione della stabilità dei fronti di scavo.</li> <li>– Per le zone 3a adiacenti alle zone con fattibilità geologica 4 (da intendersi come aree di pertinenza urbanistica dell'intervento direttamente confinanti con la zona 4): individuazione degli elementi di difesa necessari per la salvaguardia dai fenomeni di piena con elevato tempo di ritorno; divieto di recupero di locali e vani seminterrati ai sensi della L.R. n.7/2017 e s.m.i.</li> <li>– Valutazione della capacità di infiltrazione idrica dei suoli, in relazione all'applicazione del "principio di invarianza idraulica e idrologica" (R.R. n.7/2017 integrato con R.R. n. 8/2019), nei casi previsti per l'applicazione del Regolamento.</li> <li>– Studio e valutazione dell'impatto delle opere in progetto sugli acquiferi sotterranei.</li> <li>– Nel caso di cambiamento di destinazione d'uso di aree produttive o degradate, verifica della salubrità dei suoli ai sensi del D.lgs. 152/06 "Norme in materia ambientale".</li> <li>– In caso gestione di terre da scavo, applicazione delle norme D.M. 120/2017 "Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo..."</li> </ul> <p><b><u>Prescrizioni:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Relazione geologica di fattibilità dell'intervento a corredo del progetto, ai sensi della D.g.r. 30.11.2011 n. 2616 (R3).</li> <li>– Relazione geologica (R1) e geotecnica (R2) ai sensi del D.M. 17.01.2018.</li> </ul> <p><b>Contenuti obbligatori della relazione geologica di fattibilità (R3):</b></p>
---	---	---

		<ul style="list-style-type: none"> <li>– Valutazione delle interazioni potenziali delle opere in progetto nei riguardi della situazione geologica, idrogeologica e idraulica locale, sulla base delle indagini di approfondimento eseguite in sito.</li> <li>– Per le zone adiacenti alle aree 3c (come sopra definite): indicazione delle opere di difesa dalle esondazioni con elevato tempo di ritorno.</li> <li>– Puntuale indicazione delle opere di eliminazione/mitigazione del rischio di inquinamento della falda.</li> <li>– Approfondimenti sulla stabilità dei fronti di scavo, anche in riferimento alla eventuale presenza di fabbricati limitrofi alle zone interessate dagli scavi.</li> <li>– Valutazione dell'efficacia del sistema di smaltimento delle acque meteoriche previsto in progetto e della sua compatibilità con la situazione geologica e idrogeologica locale, anche ai sensi dell'applicazione del "principio di invarianza idraulica e idrologica (R.R. n.7/2017 integrato con R.R. n. 8/2019), e alla salvaguardia delle risorse idriche sotterranee.</li> </ul> <p><b>Contenuti obbligatori della relazione geologica ai sensi delle NTC (R1)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Contenuti specificati nel par. 6.2.1 delle NTC.</li> </ul> <p><b>Contenuti obbligatori della relazione geotecnica ai sensi delle NTC (R2)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Contenuti specificati nel par. 6.2.2 delle NTC.</li> </ul>
3	b	<p><b>Sintesi geologica:</b> aree soggette ad allagamento per insufficienza della rete fognaria</p> <p><b>Caratteri limitanti:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Aree allagate in occasione di eventi meteorici eccezionali e/o con modesti valori di velocità/altezza dell'acqua.</li> <li>▪ Presenza di orizzonte superficiale di alterazione di spessore variabile tra 1 e 2 m dal piano campagna.</li> <li>▪ Limitata pericolosità potenziale per eventuali condizioni locali sfavorevoli, a causa della presenza di scarso stato di addensamento dei terreni superficiali.</li> <li>▪ Potenziali interazioni delle nuove realizzazioni edilizie o infrastrutturali con l'edificato esistente.</li> <li>▪ Vulnerabilità degli acquiferi sotterranei elevata o media/moderata</li> </ul> <p><b>Specifiche costruttive interventi edilizi:</b> sono ammissibili tutte le categorie di opere edilizie ed infrastrutturali nel rispetto delle normative vigenti e delle prescrizioni e divieti di seguito riportati.</p> <p><b>Indagini di approfondimento necessarie:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Rilievi geologici di superficie, indagini geognostiche e geofisiche per la definizione del modello stratigrafico e idrogeologico locale, e la valutazione della stabilità dei fronti di scavo.</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Analisi a scala locale delle condizioni di rischio idraulico mediante rilievi topografici, analisi dei percorsi delle acque in caso di piena, finalizzata alla definizione di dettaglio dei tiranti idrici e delle velocità di deflusso prevedibili nella zona di interesse, anche con riferimento allo studio comunale di gestione del rischio idraulico (R.R. n. 8/2019) o, in via transitoria e fino alla approvazione dello studio, del documento semplificato del rischio idraulico comunale.</li> <li>- Valutazione della capacità di infiltrazione idrica dei suoli, in relazione all'applicazione del "principio di invarianza idraulica e idrologica" (R.R. n.7/2017 integrato con R.R. n. 8/2019), nei casi previsti per l'applicazione del Regolamento.</li> <li>- Studio e valutazione dell'impatto delle opere in progetto sugli acquiferi sotterranei.</li> <li>- Nel caso di cambiamento di destinazione d'uso di aree produttive o degradate, verifica della salubrità dei suoli ai sensi del D.lgs. 152/06 "Norme in materia ambientale".</li> <li>- In caso gestione di terre da scavo, applicazione delle norme D.M. 120/2017 "Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo..."</li> </ul> <p><b><u>Prescrizioni:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Relazione geologica di fattibilità dell'intervento a corredo del progetto, ai sensi della D.g.r. 30.11.2011 n. 2616 (R3).</li> <li>- Relazione geologica (R1) e geotecnica (R2) ai sensi del D.M. 17.01.2018.</li> <li>- Divieto di recupero locali e vani seminterrati ai sensi L.R. 7/2017 e s.m.i.</li> <li>- Realizzazione delle superfici abitabili e sedi di processi industriali o di servizi a quote superiori rispetto a quelle della piena di riferimento definita con le analisi di approfondimento a scala locale;</li> <li>- Realizzazione, trasformazione, modifica, utilizzo o uso di piani interrati e seminterrati posti a quote inferiori rispetto ai tiranti idrici della piena di progetto (individuati nello studio idraulico del territorio comunale) se non – unicamente - per locali di servizio, senza permanenza continuativa di persone. Non sono consentite attività industriali o commerciali. E' esclusa la possibilità di procedere al "Recupero dei vani e Locali Seminterrati Esistenti", ai sensi della L.R. 7/2017 e s.m.i., in relazione alla specifica esigenza di tutela per difesa da rischio idrogeologico.</li> <li>- Formazione di elementi strutturali continui di barriera idraulica atti ad impedire l'allagamento dei piani interrati o seminterrati;</li> <li>- Formazione di uscite di emergenza per la rapida evacuazione dei vani;</li> <li>- Dichiarazione dei soggetti interessati alla rinuncia di risarcimento danni da parte della P.A. in caso di allagamenti.</li> </ul> <p><b>Contenuti obbligatori della relazione geologica di fattibilità (R3):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Valutazione di dettaglio del rischio idraulico sulla base degli studi esistenti integrati con analisi di dettaglio a scala locale, determinazione della compatibilità delle opere in progetto con tali condizioni di rischio.</li> <li>- Definizione delle opere di difesa e mitigazione del rischio idraulico necessarie (argini, muri perimetrali, tipologia delle aperture, quota</li> </ul>
--	--	--

		<p>di imposta delle fondazioni e dei piani utilizzabili degli edifici, percorsi di evacuazione, ecc.).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Valutazione delle interazioni potenziali delle opere in progetto nei riguardi della situazione geologica e idrogeologica locale, sulla base delle indagini di approfondimento eseguite in sito.</li> <li>– Puntuale indicazione delle opere di eliminazione/mitigazione del rischio di inquinamento della falda.</li> <li>– Approfondimenti sulla stabilità dei fronti di scavo, anche in riferimento alla eventuale presenza di fabbricati limitrofi alle zone interessate dagli scavi.</li> <li>– Valutazione dell'efficacia del sistema di smaltimento delle acque meteoriche previsto in progetto e della sua compatibilità con la situazione geologica e idrogeologica locale, anche ai sensi dell'applicazione del "principio di invarianza idraulica e idrologica (R.R. n.7/2017 integrato con R.R. n. 8/2019), e alla salvaguardia delle risorse idriche sotterranee.</li> </ul> <p><b>Contenuti obbligatori della relazione geologica ai sensi delle NTC (R1)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Contenuti specificati nel par. 6.2.1 delle NTC.</li> </ul> <p><b>Contenuti obbligatori della relazione geotecnica ai sensi delle NTC (R2)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Contenuti specificati nel par. 6.2.2 delle NTC.</li> </ul>
3	c	<p><b>Sintesi geologica:</b> Aree prevalentemente costituite da depositi alluvionali: ghiaie e sabbie con intercalazioni di sabbie limose e limi (Depositi alluvionali)</p> <p><b>Caratteri limitanti:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Zona a limitata pericolosità potenziale per la possibile presenza di depositi coesivi superficiali, ad elevata vulnerabilità dell'acquifero sfruttato a scopo idropotabile e/o del primo acquifero.</li> <li>– Aree allagabili in occasione di eventi meteorici eccezionali o allagabili con minore frequenza (indicativamente con tempi di ritorno superiori a 100 anni) e/o con modesti valori di velocità/altezza dell'acqua, individuate con studi di dettaglio per la zonazione della pericolosità e del rischio di esondazione.</li> <li>– Presenza di orizzonte superficiale di alterazione di spessore variabile tra 1 e 2 m dal piano campagna.</li> <li>– Limitata pericolosità potenziale per eventuali condizioni locali sfavorevoli, a causa della presenza di scarso stato di addensamento dei terreni superficiali.</li> <li>– Potenziali interazioni delle nuove realizzazioni edilizie o infrastrutturali con l'edificato esistente.</li> <li>– Vulnerabilità degli acquiferi sotterranei elevata.</li> </ul> <p><b>Specifiche costruttive interventi edilizi:</b> sono ammissibili tutte le categorie di opere edilizie ed infrastrutturali nel rispetto delle normative vigenti e delle prescrizioni e divieti di seguito riportati.</p> <p><b>Indagini di approfondimento necessarie:</b></p>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>– Rilievi geologici di superficie, indagini geognostiche e geofisiche per la definizione del modello stratigrafico e idrogeologico locale, e la valutazione della stabilità dei fronti di scavo.</li> <li>– Analisi a scala locale delle condizioni di rischio idraulico mediante rilievi topografici, analisi dei percorsi delle acque in caso di piena, finalizzata alla definizione di dettaglio dei tiranti idrici e delle velocità di deflusso prevedibili nella zona di interesse, anche con riferimento allo studio comunale di gestione del rischio idraulico (R.R. n. 8/2019) o, in via transitoria e fino alla approvazione dello studio, del documento semplificato del rischio idraulico comunale.</li> <li>– Valutazione della capacità di infiltrazione idrica dei suoli, in relazione all'applicazione del "principio di invarianza idraulica e idrologica" (R.R. n.7/2017 integrato con R.R. n. 8/2019), nei casi previsti per l'applicazione del Regolamento.</li> <li>– Studio e valutazione dell'impatto delle opere in progetto sugli acquiferi sotterranei.</li> <li>– Nel caso di cambiamento di destinazione d'uso di aree produttive o degradate, verifica della salubrità dei suoli ai sensi del D.lgs. 152/06 "Norme in materia ambientale".</li> <li>– In caso gestione di terre da scavo, applicazione delle norme D.M. 120/2017 "Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo..."</li> </ul> <p><b><u>Prescrizioni:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Relazione geologica di fattibilità dell'intervento a corredo del progetto, ai sensi della D.g.r. 30.11.2011 n. 2616 (R3).</li> <li>– Relazione geologica (R1) e geotecnica (R2) ai sensi del D.M. 17.01.2018.</li> <li>– Realizzazione delle superfici abitabili e sedi di processi industriali o di servizi a quote superiori rispetto a quelle della piena di riferimento definita con le analisi di approfondimento a scala locale;</li> <li>– Realizzazione, trasformazione, modifica, utilizzo o uso di piani interrati e seminterrati posti a quote inferiori rispetto ai tiranti idrici della piena di progetto (individuati nello studio idraulico del territorio comunale) se non – unicamente - per locali di servizio, senza permanenza continuativa di persone né attività industriali o commerciali. E' esclusa la possibilità di procedere al "Recupero dei vani e Locali Seminterrati Esistenti", ai sensi della L.R. 7/2017 e s.m.i., in relazione alla specifica esigenza di tutela per difesa da rischio idrogeologico.</li> <li>– Formazione di elementi strutturali continui di barriera idraulica atti ad impedire l'allagamento dei piani interrati o seminterrati;</li> <li>– Formazione di uscite di emergenza per la rapida evacuazione dei vani;</li> <li>– Dichiarazione dei soggetti interessati alla rinuncia di risarcimento danni da parte della P.A. in caso di allagamenti.</li> </ul> <p><b>Contenuti obbligatori della relazione geologica di fattibilità (R3):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Valutazione di dettaglio del rischio idraulico sulla base degli studi esistenti integrati con analisi di dettaglio a scala locale; definizione della compatibilità delle opere in progetto con tali condizioni di rischio.</li> <li>– Definizione delle opere di difesa e mitigazione del rischio idraulico necessarie (argini, muri perimetrali, tipologia delle aperture, quota</li> </ul>
--	--	---



		<p>di imposta delle fondazioni e dei piani utilizzabili degli edifici, percorsi di evacuazione, ecc.).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Valutazione delle interazioni potenziali delle opere in progetto nei riguardi della situazione geologica e idrogeologica locale, sulla base delle indagini di approfondimento eseguite in sito.</li> <li>– Puntuale indicazione delle opere di eliminazione/mitigazione del rischio di inquinamento della falda.</li> <li>– Approfondimenti sulla stabilità dei fronti di scavo, anche in riferimento alla eventuale presenza di fabbricati limitrofi alle zone interessate dagli scavi.</li> <li>– Valutazione dell'efficacia del sistema di smaltimento delle acque meteoriche previsto in progetto e della sua compatibilità con la situazione geologica e idrogeologica locale, anche ai sensi dell'applicazione del "principio di invarianza idraulica e idrologica (R.R. n.7/2017) e alla salvaguardia delle risorse idriche sotterranee.</li> </ul> <p><b>Contenuti obbligatori della relazione geologica ai sensi delle NTC (R1)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Contenuti specificati nel par. 6.2.1 delle NTC.</li> </ul> <p><b>Contenuti obbligatori della relazione geotecnica ai sensi delle NTC (R2)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Contenuti specificati nel par. 6.2.2 delle NTC.</li> </ul>
3	d	<p><b>Sintesi geologica:</b></p> <p>Aree incluse nel Piano provinciale delle attività estrattive della Provincia di Milano e relative zone di influenza.</p> <p><b>Caratteri limitanti:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Zone con scarpate ad elevata pendenza instabili, riporti di materiale, aree colmate. Aree poste a breve distanza da scarpate morfologiche.</li> <li>– Aree di affioramento o a bassa soggiacenza della falda;</li> <li>– Zone di possibile ristagno;</li> <li>– Aree prevalentemente limo-argillose, con limitata capacità portante.</li> </ul> <p><b>Specifiche costruttive degli interventi:</b> sono consentiti esclusivamente gli interventi finalizzati alle attività estrattive in corso (installazione di impianti e infrastrutture).</p> <p><b>Indagini di approfondimento necessarie:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Rilievi geologici di superficie, indagini geognostiche e geofisiche per la definizione del modello stratigrafico e idrogeologico locale, e la valutazione della stabilità dei fronti di scavo.</li> <li>– Valutazione della capacità di infiltrazione idrica dei suoli, in relazione all'applicazione del "principio di invarianza idraulica e</li> </ul>

		<p>idrologica" (R.R. n.7/2017), nei casi previsti per l'applicazione del Regolamento.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Studio e valutazione dell'impatto delle opere in progetto sugli acquiferi sotterranei, puntuale indicazione delle opere di eliminazione/mitigazione del rischio di inquinamento della falda.</li> <li>– Nel caso di cambiamento di destinazione d'uso di aree produttive o degradate, verifica della salubrità dei suoli ai sensi del D.lgs. 152/06 "Norme in materia ambientale".</li> <li>– In caso di gestione di terre da scavo, provenienti da cantieri esterni, applicazione delle norme D.M. 120/2017 "Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo..."</li> </ul> <p><b>Prescrizioni:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Relazione geologica di fattibilità dell'intervento a corredo del progetto, ai sensi della D.g.r. 30.11.2011 n. 2616 (R3).</li> <li>– Relazione geologica (R1) e geotecnica (R2) ai sensi del D.M. 17.01.2018.</li> </ul> <p><b>Contenuti obbligatori della relazione geologica di fattibilità (R3):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Valutazione delle interazioni potenziali delle opere in progetto nei riguardi della situazione geologica e idrogeologica locale.</li> <li>– Approfondimenti sulla stabilità dei fronti di scavo, anche in riferimento alla eventuale presenza di fabbricati limitrofi alle zone interessate dagli scavi.</li> <li>– Valutazione dell'efficacia del sistema di smaltimento delle acque meteoriche previsto in progetto e della sua compatibilità con la situazione geologica e idrogeologica locale, anche ai sensi dell'applicazione del "principio di invarianza idraulica e idrologica – R.R. n.7/2017 e alla salvaguardia delle risorse idriche sotterranee.</li> </ul> <p><b>Contenuti obbligatori della relazione geologica ai sensi delle N.T.C. (R1)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Contenuti specificati nel par. 6.2.1 delle N.T.C.</li> </ul> <p><b>Contenuti obbligatori della relazione geotecnica ai sensi delle N.T.C. (R2)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Contenuti specificati nel par. 6.2.2 delle N.T.C.</li> </ul>
4		<p><b>Sintesi geologica:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aree incluse in fascia A del P.A.I. all'esterno dei centri edificati;</li> <li>- Aree ricadenti nelle zone P3/H del Piano di gestione dei rischi da alluvione (P.G.R.A.);</li> <li>- Aree incluse nelle zone P2/M e P1/L del P.G.R.A. individuate come allagabili nello studio idraulico di dettaglio del F.Olona</li> </ul> <p><b>Caratteri limitanti:</b> Fenomeni di piena del Fiume Olona.</p> <p><b>Specifiche costruttive degli interventi:</b> sono consentiti esclusivamente gli interventi definiti dalle N.d.A. del P.A.I. e dalla D.g.r. 30.11.2011 n. 2616.</p> <p><b>Prescrizioni:</b></p>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- <u>esclusa qualsiasi nuova edificazione</u>, incluse quelle interrato, se non opere tese al consolidamento o sistemazione idrogeologica per la messa in sicurezza dei siti.</li> <li>- Per gli edifici esistenti saranno consentite esclusivamente le opere relative ad interventi di demolizione senza ricostruzione, manutenzione ordinaria, restauro, risanamento conservativo come definiti dall'Art. 27, comma 1 lettere a), b), c) della L.R. 12/05, senza aumento di superficie o volume e senza aumento del carico insediativo, previa realizzazione delle opere necessarie per la messa in sicurezza dal fenomeno alluvionale.</li> <li>- Eventuali infrastrutture pubbliche e di interesse pubblico potranno essere realizzate solo se non altrimenti localizzabili e previa accurata valutazione del grado di rischio. A tal fine, alle istanze per l'approvazione da parte dell'autorità comunale, dovrà essere allegata apposita relazione geologica e geotecnica che dimostri la compatibilità degli interventi previsti con la situazione di grave rischio idrogeologico.</li> </ul>
--	--	--