

PROGETTAZIONE

SOGGETTI

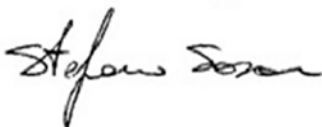
NORD MILANO CONSULT s.r.l.

Società d'ingegneria
IL DIRETTORE TECNICO
(dott. arch. Michela Di Mento)



STUDIO ASSOCIATO GREENLINE

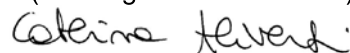
(dott. arch. Stefano Sozzani)



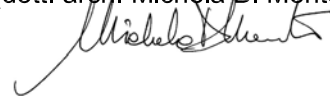
RESPONSABILI

PROGETTISTI

(dott. ing. Caterina Aliverti)

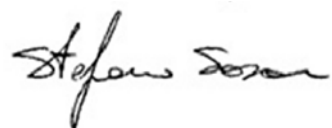


(dott. arch. Michela Di Mento)



COORDINATORE IN MATERIA DI SICUREZZA E DI SALUTE IN FASE DI PROGETTAZIONE

(dott. arch. Stefano Sozzani)



REV.	DATA	DIS.	CONTR.	APPR.	DESCRIZIONI REVISIONI
------	------	------	--------	-------	-----------------------

Stazione appaltante:



Comune di Carpignano Sesia
Provincia di Novara

Oggetto:

LAVORI DI REALIZZAZIONE ARGINE IN SINISTRA DEL FIUME SESIA - 1° LOTTO FUNZIONALE
RIGUARDANTE LA SISTEMAZIONE E RIPRISTINO DELLE DIFESE SPONDALI
CON FORMAZIONE DI MICROPELLENTI A PROTEZIONE DEL CORPO ARGINALE

Fase progettuale	PROGETTO ESECUTIVO	Allegato n. 1	Disegno n. 43783
			Scala //
Titolo	Relazione generale	Data MAGGIO 2017	

RTP
Mandataria



**NORD
MILANO
CONSULT**

21052 BUSTO ARSIZIO (VA)
via Bruno Raimondi, 5
tel. 0331/636702 - fax. 0331/636713
e-mail: segreteria@normil.com

Mandante

28100 NOVARA
Via Cairoli n°4
tel. 0321/613030 - fax. 0321/36660
e-mail: info@studiogreenline.it





Comune di Carpignano Sesia
Provincia di Novara

LAVORI DI REALIZZAZIONE ARGINE IN SINISTRA DEL FIUME SESIA 1° LOTTO FUNZIONALE
RIGUARDANTE LA SISTEMAZIONE E RIPRISTINO DELLE DIFESE SPONDALI
CON FORMAZIONEDI MICROPELLENTI A PROTEZIONE DEL CORPO ARGINALE

PROGETTO ESECUTIVO

Relazione generale

Maggio 2017



Sommario

1	PREMESSE.....	2
2	OGGETTO, SCOPI E DEFINIZIONI DELL'INTERVENTO	5
3	STATO DI FATTO	7
4	STUDI ED INDAGINI.....	8
4.1	Topografia.....	8
4.2	Indagini geologiche.....	9
4.3	Indagini idrauliche	9
4.4	Indagine archeologica.....	9
4.5	Geologia, Idrogeologia e Geotecnica	9
5	OPERE IN PROGETTO.....	11
5.1	Descrizione delle opere	11
5.2	Dimensionamento delle opere	12
5.3	Caratteristiche prestazionali e descrittive dei materiali	12
6	INSERIMENTO DELL'INTERVENTO SUL TERRITORIO.....	14
6.1	Fattibilità dell'intervento	14
6.2	Pareri e autorizzazioni	14
6.3	Espropri e disponibilità delle aree	14
6.4	Interferenze	14
6.5	Cave e discariche	15
6.6	Accessibilità, utilizzo e manutenzione delle opere, degli impianti e dei servizi esistenti	15
7	CRONOPROGRAMMA DELLE FASI LAVORATIVE	16
8	ASPETTI ECONOMICI E FINANZIARI.....	17
8.1	Quadro economico	17

ALLEGATO 1: Rapporti di prova campioni prelevati in situ per analisi terre e rocce da scavo per verifica limiti D.Lgs. 152/06 Allegato 5 Titolo V, Parte IV Tabella 1 Colonna A



1 PREMESSE

Il territorio del Comune di Carpignano Sesia è delimitato sul lato occidentale dal Fiume Sesia, che definisce il confine con il Comune di Ghislarengo. Il corso d'acqua in questa tratta è caratterizzato dalla presenza di argini maestri in froldo, costituiti da rilevati fuoriterza, sulla cui sommità è presente una pista di servizio.

Con d.p.c.m. n.003 del 21/12/2011 *"Individuazione di amministrazioni pubbliche e soggetti aventi finalità pubbliche, in qualità di Stazioni Appaltanti, per la progettazione degli interventi di cui all'Accordo di Programma del 17/11/2010 e successivo Atto Integrativo; procedure tecnico-amministrative per la gestione degli interventi"* il Commissario Straordinario delegato all'attuazione degli interventi di mitigazione del rischio idrogeologico di cui all'Accordo di Programma tra il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare e la Regione Piemonte, sottoscritto in data 17/11/2010, individuava il Comune di Carpignano Sesia quale stazione appaltante delegata all'avvio delle procedure relative alla progettazione preliminare e definitiva dei lavori di "Realizzazione argine in sinistra del Fiume Sesia in Comune di Carpignano Sesia" (codice intervento NO192A/10), di cui all'Allegato 1 del citato Accordo di Programma e successivo Atto Integrativo, finalizzati alla programmazione ed al finanziamento di interventi urgenti e prioritari per la mitigazione del rischio idrogeologico. Il Comune di Carpignano Sesia pubblicava pertanto in data 25/02/2014 prot.n.549 l'avviso di "Affidamento incarico diretto e fiduciario, previa indagine informale per servizi attinenti l'architettura e ingegneria".

Con Determinazione n.50 in data 31/03/2014 del Responsabile del Servizio Ufficio Tecnico – Lavori Pubblici, il Comune di Carpignano Sesia (Unione "Bassa Sesia" tra i comuni di Carpignano Sesia, Castellazzo Novarese, Sillavengo) affidava allo scrivente RTP l'incarico per la redazione del progetto preliminare e definitivo dei lavori di realizzazione argine in sinistra del Fiume Sesia in Comune di Carpignano Sesia.

Veniva pertanto rassegnato nel settembre 2014 il progetto preliminare dei lavori di cui trattasi che ha ottenuto parere favorevole per gli aspetti idraulici dall'AIPO – Sub Area Orientale Po piemontese con nota 09/12/2014 prot.n.37044 Class.7.2010 ed è stato pertanto approvato con Delibera della giunta Comunale di Carpignano Sesia n.04 del 12/01/2015.

A seguito delle risultanze di tale progetto preliminare il Comune di Carpignano Sesia richiedeva alla Regione Piemonte – Direzione Opere Pubbliche, Difesa del Suolo con nota prot.173 del 20/01/2015 l'autorizzazione ad eseguire Indagini geologiche ed idrauliche propedeutiche alla progettazione definitiva, ai sensi dell'art.7 lett. B5 del Decreto Commissariale n.3 del 21/12/2011. Tale autorizzazione veniva rilasciata con nota PEC della Regione Piemonte – Direzione Opere Pubbliche, Difesa del Suolo ricevuta dal Comune di Carpignano Sesia in data 06/02/2015 prot.292.

Il Comune di Carpignano Sesia affidava pertanto allo scrivente RTP l'incarico per l'esecuzione di tali indagini con Determinazione n.25 del 02/03/2015 del responsabile dell'Ufficio Tecnico – Lavori Pubblici.



In data 24/03/2015 veniva inoltre rassegnato dal dott.arch.Marino Alessandro la verifica di assoggettabilità alla procedura di VIA art.10 L.R.40/1998 – art.20 d.lgs 152/2006 relativa ai lavori di cui trattasi che veniva trasmessa alla Regione Piemonte in data 14/04/2015.

Stante la nota del Commissario Straordinario della Regione Piemonte, ricevuta dal Comune di Carpignano in data 27/02/2015 prot.n.502 cat.10 class.4, nelle more della procedura di VIA summenzionata, lo scrivente RTP ha redatto nell'aprile 2015 il progetto definitivo del 1° lotto di interventi di cui trattasi al fine di definire le caratteristiche qualitative e funzionali dei lavori di adeguamento e ripristino dell'argine in sinistra idrografica in frodo al Fiume Sesia in Comune di Carpignano Sesia: lo stesso è stato approvato, nelle more della procedura di VIA, con Deliberazione della Giunta Comunale 27/04/2015 n°55.

Successivamente con Determinazione Dirigenziale n.2633 del 16/10/2015 della Regione Piemonte, Direzione Opere Pubbliche, Difesa del Suolo, Montagna, Foreste, Protezione Civile, Trasporti e Logistica, Settore Difesa del Suolo, il progetto preliminare di cui trattasi veniva escluso dalla fase di Valutazione di Impatto Ambientale di cui all'art.12 della L.R. 40/1998 subordinatamente al rispetto di alcune prescrizioni.

Lo scrivente RTP ha pertanto redatto l'aggiornamento gennaio 2016 al Progetto Definitivo 1° lotto, già rassegnato nel marzo 2015, al fine di ottemperare alle prescrizioni di cui alla sopraccitata Determinazione Dirigenziale n.2633 del 16/10/2015 della Regione Piemonte, Direzione Opere Pubbliche, Difesa del Suolo, Montagna, Foreste, Protezione Civile, Trasporti e Logistica, Settore Difesa del Suolo: lo stesso è stato approvato con Deliberazione della Giunta Comunale 03/03/2016 n°20.

In data 14/12/2016 a seguito di istruttoria condotta ai fini dell'approvazione del progetto definitivo, da parte della Regione Piemonte, Direzione Opere Pubbliche, Difesa del Suolo, Montagna, Foreste, Protezione Civile, Trasporti e Logistica, Settore Tecnico Regionale di Novara Verbania, sono state formulate, giusta verbale in pari data, ulteriori osservazioni e richieste di integrazioni al suddetto aggiornamento gennaio 2016 del progetto definitivo 1° lotto.

Pertanto lo scrivente RTP ha provveduto all'ulteriore secondo aggiornamento gennaio 2017 al Progetto Definitivo 1° lotto al fine di ottemperare alle osservazioni ed integrazioni richieste dal Settore Tecnico regionale di Novara Verbania con verbale 14/12/2016: lo stesso è stato approvato con Deliberazione della Giunta Comunale 10/02/2017 n°11.

La Regione Piemonte, Direzione Opere Pubbliche, Difesa del Suolo, Montagna, Foreste, Protezione Civile, Trasporti e Logistica, Settore Tecnico Regionale di Novara Verbania in data 15/03/2017 prot n.a1817A ha rilasciato il proprio parere favorevole sull'aggiornamento gennaio 2017 al progetto definitivo 1°lotto.

Con Decreto n.2-ADp201 del 30/03/2017 del Commissario Straordinario della Regione Piemonte è stato approvato il progetto definitivo 1° lotto e contestualmente finanziata la seconda fase dell'intervento relativa alla progettazione esecutiva e realizzazione delle opere con individuazione del Comune di Carpignano Sesia quale stazione appaltante.



Con Determinazione n.57 in data 28/04/2017 del Responsabile del Servizio Ufficio Tecnico – Lavori Pubblici, il Comune di Carpignano Sesia (Unione “Bassa Sesia” tra i comuni di Carpignano Sesia, Castellazzo Novarese, Sillavengo) ha affidato allo scrivente RTP l’incarico per la redazione del progetto esecutivo dei lavori di realizzazione argine in sinistra del Fiume Sesia – 1° lotto in Comune di Carpignano Sesia.

La presente relazione generale, redatta ai sensi dell’art.34 del d.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207 *Regolamento di esecuzione ed attuazione del decreto legislativo 12 aprile 2006, n. 163, recante «Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE»*, descrive in dettaglio i criteri utilizzati per le scelte progettuali esecutive, per i particolari costruttivi e per il conseguimento e la verifica dei prescritti livelli di sicurezza e qualitativi al fine di trasferire sul piano contrattuale e sul piano costruttivo le soluzioni previste dal progetto definitivo approvato.



2 OGGETTO, SCOPI E DEFINIZIONI DELL'INTERVENTO

Gli interventi di cui al presente progetto riguardano interventi di manutenzione straordinaria sull'argine esistente in froldo al Fiume Sesia in sinistra idrografica al fine di mitigare il rischio idrogeologico, come peraltro già individuati con codice NO162A/10 giusta d.p.c.m. n.003 del 21/12/2011. Tali interventi si rendono necessari a seguito di fenomeni di erosione e scalzamento al piede delle difese spondali del rilevato arginale, occorsi a seguito di recenti eventi di piena, che allo stato pregiudicano la corretta funzionalità del corpo arginale.

Nel tratto di interesse, fra le sezioni SS52 e SS54 dello studio di fattibilità dell'Autorità di Bacino, esteso per complessivi 1240 m a valle di Cascina Comunità, l'argine in sinistra risulta in froldo rispetto al corso del Sesia per 900 m circa. I sopralluoghi effettuati nel 2014 e nel marzo 2015 hanno rivelato una situazione di dissesto delle difese arginali, con massi e prismi in calcestruzzo dislocati, trasportati in alveo dalla forza della corrente, e alcuni tratti in forte erosione.



Difese spondali ammalorate in corrispondenza del tratto di intervento

Tali processi sono andati a diffondersi sull'intero tratto a seguito di modifiche del profilo fluviale e della sua parziale rettificazione conseguente a intensi eventi di piena che hanno coinvolto l'area negli anni passati e che hanno determinato inoltre la scomparsa di un pennello che garantiva l'allontanamento delle acque dalle sponde. Il flusso risulta pertanto parzialmente confinato a ridosso del rilevato arginale, laddove non vi sia la presenza di isole fluviali spondali.

Peraltro i recenti eventi alluvionali del mese di novembre 2016 hanno ulteriormente e sensibilmente accentuato i fenomeni erosivi, in particolare in un tratto della lunghezza di circa mt.100,00 compreso tra le sezioni n°9 e n°11, creando una situazione che richiede un urgente intervento per la sistemazione e messa in sicurezza di detto tratto arginale e che all'atto dell'inizio dei lavori dovrà essere eseguito immediatamente, come si evince dalla seguente documentazione fotografica:



Erosione argine a seguito eventi alluvionale del 21-25 novembre 2016

Appare necessario in questo contesto prevedere la realizzazione di un intervento di consolidamento fluviale consistente nella realizzazione di una protezione in massi.

Esso contempla la risistemazione di tutta la fondazione sommersa con riposizionamento dei massi e/o prismi in calcestruzzo presenti in alveo e lungo l'esistente difesa spondale, e che risultano smossi o dissestati, o tramite il posizionamento di nuovi massi di idonea pezzatura; e la realizzazione di una protezione in massi estesa fino alla banca intermedia, mediamente collocata ad un'altezza di circa 4 m da fondo alveo, in modo da contenere completamente il livello di piena con TR = 20 anni.

Rispetto a quanto previsto nel progetto preliminare ed a seguito delle indagini integrative nonché delle successive relative verifiche e calcoli di dimensionamento delle opere, non si rendono necessari:

- l'esecuzione di intasamento in calcestruzzo della fondazione e di parte della difesa spondale in massi nonché dei microrepellenti. Tale scelta progettuale è oltretutto altresì preferibile dal punto di vista paesaggistico e ambientale;
- interventi di risagomatura delle scarpate poste al di sopra della banca del rilevato arginale che presentano pendenza superiore a 2 su 1.



3 STATO DI FATTO

Il Fiume Sesia è uno dei più lunghi fiumi della Regione Piemonte (138 km) e notevole affluente di sinistra del fiume Po.

Il corso del fiume

Nasce dal Monte Rosa a circa 2.500 m. di altitudine dal ghiacciaio omonimo e scende rapidissimo lungo la Valsesia, ricevendo in questo tratto le acque di numerosi torrenti: il Mastallone e il Sermenza da sinistra e l'Otro, il Vogna, l'Artogna, il Sorba, il Valmala e il Gavala da destra. Giunto presso Varallo Sesia compie un'ampia curva assumendo direzione sud, raggiungendo in breve la cittadina di Borgosesia dove riceve da destra il Torrente Sessera. Da qui bagna Serravalle Sesia terminando il suo alto corso e aprendosi la strada verso la pianura. Sfiora Gattinara e Romagnano Sesia fungendo anche da confine tra la Provincia di Vercelli e la Provincia di Novara, allargando notevolmente il suo letto e diramandosi in vari bracci secondari. Dopo il comune di Ghemme segue quasi parallelo un tratto dell'Autostrada Voltri-Gravellona raggiungendo il centro di Oldenico (*tratto oggetto di intervento*) dove riceve da destra l'importante contributo del fiume Cervo, suo principale affluente. Da qui in poi, con portata più costante, lambisce la parte est della città di Vercelli dove è anche pesantemente arginato. Giunto nei pressi del comune di Palestro il fiume prende a scorrere sinuoso sul confine tra Lombardia e Piemonte ricevendo da destra presso Caresana il Torrente Marcova. Infine, dopo essere stato attraversato dal ponte di Terranova confluisce da sinistra nel Po.

Regime Idrologico

Il Sesia, pur usufruendo dell'alimentazione nivale del ghiacciaio del Monte Rosa è un fiume dal regime estremamente torrentizio: a fronte di un modulo medio elevato di 76 mc/sec (il 6° per importanza tra gli affluenti del Po), il fiume può subire nelle estati più siccitose magre rilevanti (anche di pochissimi mc/sec) soprattutto a causa dell'intensissimo sfruttamento delle sue acque per l'irrigazione e l'allagamento delle risaie. Al contrario, in caso di precipitazioni eccezionali in alta Valsesia (vedi nel 1968, 1994 o nel 2000) il fiume può raggiungere anche valori di piena impressionanti di 5.500 - 6.000 mc/sec, i più elevati in assoluto tra gli affluenti del Po, tanto da riuscire ad influenzarne pesantemente le piene.

Nel tratto di interesse il corso d'acqua è stato oggetto di interventi di difesa arginale ed è caratterizzato dalla presenza di argini maestri in froldo, costituiti da rilevati fuoriterza, sulla cui sommità è presente una pista di servizio, e difese spondali in massi di cava, in gabbioni di ghiaia cementata o in lastre di cemento.





4 STUDI ED INDAGINI

4.1 Topografia

Per una corretta e puntuale progettazione delle opere in oggetto è stato eseguito un rilievo di dettaglio plano-altimetrico lungo le zone interessate dall'ubicazione dei lavori con metodo celerimetrico mediante l'impiego di stazione totale e distanziometro elettronico.

Tale campagna di rilievo è stata effettuata nel mese di luglio 2014, ulteriormente integrata nel mese di marzo 2015, ed è stata georeferenziata, sia a livello planimetrico che altimetrico, con lo Studio di fattibilità della sistemazione idraulica del Fiume Sesia del fiume Sesia, nel tratto da Varallo Sesia alla confluenza in Po redatto dall'Autorità di Bacino del Fiume Po nel 2004.

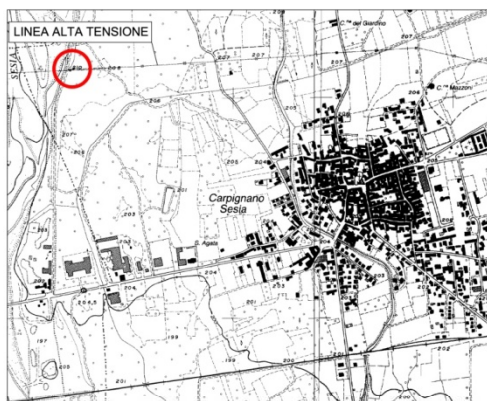
Si è provveduto inoltre a posizionare un caposaldo plano-altimetrico rappresentato da un chiodo topografico infisso nel plinto in c.a. di sostegno del traliccio dell'alta tensione presente in prossimità dell'area di intervento. Si riporta di seguito la relativa monografia.

COORDINATE

EST: 45,540038

NORD: 8,401324

QUOTA ALTIMETRICA: 206,69m s.l.m.



STRALCIO CTR



STRALCIO CTR - DETTAGLIO



FOTO



Il rilievo è stato ulteriormente integrato da sopralluoghi, pedonamenti e rilevamenti particolareggiati con l'impiego di cordella metrica.

4.2 Indagini geologiche

A supporto della progettazione definitiva degli interventi di sistemazione dell'argine in sinistra del Fiume Sesia nel marzo 2015 sono state eseguite le seguenti indagini geognostiche al fine di ricostruire il modello geotecnico locale:

- Due sondaggi meccanici a carotaggio continuo spinti alla profondità di 20,0 m dal piano campagna;
- Prove SPT in foro di sondaggio;
- Prove Lefranc in foro di sondaggio;
- Stendimento MASW, con tomografia sismica.

Le risultanze di tali indagini sono illustrate nell'*Allegato 2.2 - Relazione geologica e geotecnica*.

4.3 Indagini idrauliche

A supporto della progettazione definitiva degli interventi di sistemazione dell'argine in sinistra del Fiume Sesia nel marzo 2015 sono state eseguite delle indagini idrauliche in sito volte alla determinazione della granulometria del materiale presente in alveo.

Il materiale esaminato risulta essere prevalentemente omogeneo di granulometria grossolana, classificato come ghiaia. Per ulteriori dettagli si rimanda all'*Allegato 2.1 – Relazione idraulica*.

4.4 Indagine archeologica

Le aree oggetto di intervento non interessano aree di interesse storico, artistico o archeologico.

Per ulteriori dettagli si rimanda alla specifica relazione a firma della dott.arch. Elena Castiglioni allegata al Progetto preliminare.

4.5 Geologia, Idrogeologia e Geotecnica

Al fine di verificare la fattibilità delle opere in progetto in riferimento alle caratteristiche geologiche, morfologiche ed alle problematiche geologico - tecniche connesse al sottosuolo è stata redatta, a cura del dott.geol. Petra Rogate, una specifica relazione geologica e geotecnica in ottemperanza al D.M. 14/01/2008 "Norme tecniche sulle costruzioni" ed alla circolare esplicativa n. 617 del 2 febbraio 2009.

Lo studio è stato svolto con lo scopo di descrivere la zona di intervento da un punto di vista geologico, litostratigrafico, idrogeologico e di fornire una modellizzazione geotecnica locale.



La ricostruzione dell'assetto geomorfologico e litostratigrafico preliminare dell'area intervento è stata condotta sulla base dell'esame dei dati bibliografici e cartografici esistenti e su sopralluoghi ed indagini dirette in sito.

Si riportano di seguito le risultanze di tale relazione, rimandando allo specifico elaborato *Allegato 2.2 - Relazione geologica e geotecnica* per tutti i dettagli.

I risultati delle indagini condotte, comprese quelle svolte nella fase preliminare, hanno consentito di sviluppare un modello geolitologico e geotecnico evidenzia:

- un'unità costituita prevalentemente da Ghiaie e Sabbie con ciottoli eterometrici non alterati, molto addensata, estesa sino a circa 8,0 -10,0 m dal piano della campagna; la permeabilità di questi materiali è variabile tra $k=1,65 \cdot 10^{-5}$ m/s a $k=6,85 \cdot 10^{-4}$ m/s. Tali materiali sono sede di una falda freatica, la cui soggiacenza è variabile in funzione del regime fluviale e stagionale.
- un'unità costituita prevalentemente da Sabbie e Ghiaie con ciottoli molto alterati e noduli di argilla, in abbondante matrice argillosa, da mediamente addensati ad addensati. Tale unità raggiunge la profondità compresa tra circa 15,0 e 20,0 m dal piano della campagna.
- un'unità prettamente argillosa, rilevata solo dalle indagini sismiche ed elettriche, estesa sino alla profondità di oltre 30,0 m.

Questa unità argillosa poggia su depositi presumibilmente ghiaioso ciottolosi estremamente addensati, rilevati solo dall'indagine sismica.



5 OPERE IN PROGETTO

5.1 Descrizione delle opere

Con riferimento ed in conformità alla soluzione individuata in fase di progetto preliminare generale settembre 2014, il presente progetto definitivo, anche sulla base delle ulteriori indagini tipo geologico, geotecnico e idraulico condotte, definisce e sviluppa in dettaglio le opere da eseguire nell'ambito del 1° lotto d'intervento che sostanzialmente sono relative agli interventi di sistemazione e ripristino delle difese spondali con formazione di microrepellenti a protezione del tratto di corpo arginale interessato dai suddetti lavori di manutenzione straordinaria.

Le opere di sistemazione e ripristino delle esistenti difese spondali, in stato di distribuito dissesto e instabilità, prevedono un intervento diffuso lungo tutto il tratto compreso tra la sezione 3 e la sezione 17, per una lunghezza di circa mt.750,00. Esso contempla la risistemazione di tutta la fondazione sommersa con riposizionamento di massi e/o prismi in calcestruzzo con volume pari a mc.0,8, presenti in parte in alveo ed in parte reperiti in cava. La fondazione avrà una sezione tale da assicurare un'estensione di mt.2,50 dal piede dell'argine e una profondità di mt.2,00. Successivamente si procederà con la risistemazione della difesa spondale che sarà estesa fino alla banca intermedia, posta tra il fondo alveo e la sommità arginale e mediamente dell'altezza di circa mt.4,00 da fondo alveo. Detti interventi verranno eseguiti in parte con il riposizionamento dei massi esistenti ed in parte con fornitura e posa di nuovi massi di cava del volume di mc.0,40. La risistemazione della difesa spondale prevede, ove necessario, la modifica della pendenza di quella esistente al fine di assicurare un'inclinazione massima di 2 su 3, dovrà avere uno spessore medio di mt.1,50 ed un adeguato immorsamento nella banca intermedia per un'estensione minima di mt.1,50 e spessore di mt.0,80.

Nel medesimo tratto d'intervento, compreso tra la sezione 3 e la sezione 17, è inoltre prevista la formazione di microrepellenti al fine di assicurare, in detto tratto in froldo particolarmente delicato e sollecitato, un ulteriore elemento di protezione della difesa spondale. Detti microrepellenti, equamente distribuiti con interasse di circa mt.100,00 l'uno dall'altro ed in numero di sette, saranno eseguiti in parte con il riposizionamento dei massi esistenti ed in parte con fornitura e posa di nuovi massi di cava del volume di mc.1,20. Avranno sagoma sostanzialmente a tronco di piramide con fronte terminale lato fiume stonato con estensione in alveo di mt.6,00 dal piede d'argine, la relativa fondazione avrà una profondità di mt.1,50 e la larghezza sarà pari a mt.6,50 alla base inferiore e mt. 1,00 alla base in sommità ed altezza di mt.2,75 ed inclinazione delle pareti 1 su 1.

Nell'esecuzione di detti interventi di sistemazione delle difese spondali è prevista la formazione permanente di due nuove rampe di discesa in alveo sia per consentire l'esecuzione dei lavori in fase di cantiere quanto per le necessità legate a future manutenzioni, nonché la preventiva formazione di savanelle in alveo per l'allontanamento delle acque dal piede delle difese spondali oggetto di sistemazione per consentire l'esecuzione dei lavori in asciutta



Le opere di sistemazione spondale si completano con interventi di riordino e diradamento selvicolturale dell'area a verde dell'argine lato fiume posto al di sopra della banca intermedia mediante pulizia della vegetazione esistente con decespugliamento e abbattimento di essenze arboree e arbustive ammalorate o instabili e messa a dimora di nuove essenze arbustive nonché interventi di sistemazione della strada sterrata di servizio posta in sommità dell'argine

In merito all'adeguamento in quota e sagoma del corpo arginale nonché in merito alla stabilità delle scarpate essi non si rendono necessari interventi particolari in quanto:

- il corpo arginale ha una quota assoluta superiore di almeno mt.1,00 rispetto alla quota di portata di piena TR200 e l'attuale sagoma del rilevato arginale, nel tratto oggetto di studio compreso tra la sezione 1 e la sezione 28, garantisce che la linea freatica sia costantemente ricoperta da uno spessore di terreno non inferiore a mt.0,80, come dimostrato nelle specifiche verifiche riportate nell'Allegato 2.1 – Relazione idraulica;
- la pendenza delle scarpate arginali, sia quella lato fiume posta al di sopra della banca intermedia che quella lato campagna, ove presentano una pendenza leggermente superiore a quella 2 su 1 risultano comunque stabili, come da puntuale verifica di stabilità riportata nell'Allegato 2.2 – Relazione geologica e geotecnica, al punto da rendere sostanzialmente inutili interventi di sistemazione delle stesse.

5.2 Dimensionamento delle opere

Per la definizione delle opere sono stati eseguiti degli specifici calcoli di dimensionamento, in particolare:

- dimensionamento delle opere di consolidamento spondale - scogliera in massi, attraverso la verifica delle forze di trascinamento (Teoria di Shields) e la verifica dell'equilibrio limite del masso (Teoria di Stevens);
- dimensionamento delle opere trasversali di difesa spondale – microrepellenti, e dei massi costituenti i microrepellenti stessi (verifica allo scorrimento e verifica al ribaltamento);
- verifica al sifonamento e interazione con le acque sotterranee del rilevato arginale.

Per ulteriori dettagli si rimanda all'*Allegato 2.1 – Relazione idraulica*.

5.3 Caratteristiche prestazionali e descrittive dei materiali

In merito alle problematiche ed ai contenuti specifici del progetto si ritiene di fare riferimento alle specifiche norme nazionali, regionali, locali e, per la prevista parte di competenza, alle disposizioni internazionali. Si elencano di seguito i principali disposti normativi in merito ai diversi ambiti progettuali:



Norme in materia di opere pubbliche

- Decreto Legislativo 18 aprile 2016, n. 50 d.P.R. 5/10/2010, n. 207, *“Codice dei Contratti pubblici”* coordinato con il decreto Legislativo 19 aprile 2017, n. 56;
- d.P.R. 5/10/2010, n. 207, *“Regolamento di esecuzione ed attuazione del decreto legislativo 12 aprile 2006, n. 163 successive modificazioni”*

Normativa in materia di risorse idriche e del suolo

- Decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152 *“Norme in materia ambientale”* e s.m.i.;
- Legge 18 maggio 1989, n. 183 *“Norme per il riassetto organizzativo e funzionale della difesa del suolo”* e successive modifiche e integrazioni;
- Legge 5 gennaio 1994, n. 36 *“Disposizioni in materia di risorse idriche”* (c.d. Legge Galli);
- D.P.C.M. del 24/07/1998 di approvazione del *“Piano Stralcio delle Fasce Fluviali – P.S.F.F.”*;
- R.D. 25 luglio 1904 n.523 *“Testo unico sulle opere idrauliche”*.

Norme urbanistiche e di tutela ambientale e paesistica

- D.P.R. 6 giugno 2001, n. 380 *“Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia di edilizia”*;
- Decreto legislativo 22 gennaio 2004 n. 42 *“Codice dei beni culturali e del paesaggio, ai sensi dell’art. 10 della legge 6 luglio 2002, n. 137”*;
- Legge regionale 1 dicembre 2008, n.32 Provvedimenti urgenti di adeguamento al decreto legislativo 22 gennaio 2004, n.42 *“Codice dei beni culturali e del paesaggio, ai sensi dell’art. 10 della legge 6 luglio 2002, n. 137”*;
- Legge regionale n. 40 del 14 dicembre 1998 *“Disposizioni concernenti la compatibilità ambientale e le procedure di valutazione”*;



6 INSERIMENTO DELL'INTERVENTO SUL TERRITORIO

6.1 Fattibilità dell'intervento

La fattibilità amministrativa dell'intervento non richiede l'attivazione delle procedure amministrative per l'acquisizione delle relative aree.

La fattibilità ambientale dell'intervento in progetto è garantita dalle risultanze dello studio preliminare ambientale, redatto in ottemperanza al combinato disposto dell'art. 10 "Fase di verifica" della Legge Regionale 14 dicembre 1998 N.40 e s.m.i. e dell'art. 20 "Verifica di assoggettabilità" del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i..

La fattibilità tecnica dell'intervento non presenta particolari criticità atteso che le aree sono facilmente accessibili e le opere da realizzare non richiedono scavi di particolari entità e difficoltà anche sulla base dei riscontri di natura geologica e geotecnica dedotti dalla Relazione geologica-geotecnica redatta a cura del dott. geol. Petra Rogate, cui si rimanda.

6.2 Pareri e autorizzazioni

Nelle precedenti fasi progettuali sono stati ottenuti i necessari pareri e autorizzazioni e segnatamente:

- Determinazione Dirigenziale n.2633 del 16/10/2015 della Regione Piemonte, Direzione Opere Pubbliche, Difesa del Suolo, Montagna, Foreste, Protezione Civile, Trasporti e Logistica, Settore Difesa del Suolo, di esclusione del progetto dalla fase di Valutazione di Impatto Ambientale di cui all'art.12 della L.R. 40/1998;
- Parere Idraulico dell'Agenzia Interregionale del Fiume Po (AIPO) – Ufficio Operativo di Casale M.to prot.n.5222/2016 in data 01/03/2016;
- Autorizzazione Paesaggistica Comunale prot.n.1155 in data 11/04/2016
- Nota 10/02/2016 prot.n.0000381 dell'est Sesia circa l'insussistenza di interferenze con le infrastrutture irrigue presenti nell'area

6.3 Espropri e disponibilità delle aree

Gli interventi previsti nel presente progetto ricadono in parte all'interno di aree di demanio pubblico ed in parte in aree di proprietà pubblica, pertanto ne è già assicurata la disponibilità.

6.4 Interferenze

Sulla base degli elementi acquisiti, con le riserve del caso, non si è riscontrata la presenza di reti dei servizi nelle aree oggetto di intervento.



6.5 Cave e discariche

Per la realizzazione delle opere in progetto non sarà necessario usufruire di discariche o impianti di recupero autorizzati per lo smaltimento di terre e rocce da scavo dei volumi scavati per l'esecuzione delle opere in quanto saranno completamente riutilizzati per intasamenti, rinterri o riempimenti delle aree interessate dai lavori.

I materiali alloctoni (massi di cava) necessari per la realizzazione delle opere potranno essere reperiti presso locali cave autorizzate.

6.6 Accessibilità, utilizzo e manutenzione delle opere, degli impianti e dei servizi esistenti

La realizzazione delle opere relative alla manutenzione delle difese spondali dell'argine in sinistra idrografica del Fiume Sesia non pregiudicherà, in alcun modo, in considerazione della loro natura e dell'ubicazione prevista in progetto, l'accessibilità, l'utilizzo e la manutenzione delle strutture, degli impianti e dei servizi esistenti.

Potrà tuttavia essere interdetta per brevi periodi l'accessibilità alla strada di servizio esistente sulla sommità del rilevato arginale.



7 CRONOPROGRAMMA DELLE FASI LAVORATIVE

In considerazione della necessità di limitare gli impatti in concomitanza con il periodo riproduttivo dell'avifauna presente nel S.I.R. "Bosco Preii e Bosco Lupi", da marzo ad agosto, e con il periodo riproduttivo della fauna ittica presente nel fiume Sesia, da aprile a giugno, nella redazione del cronoprogramma di cui allo specifico allegato n.10 del presente progetto si è posta attenzione ad evitare la coincidenza con le lavorazioni. Tuttavia, stante la situazione d'urgenza legata alla critica erosione di un tratto arginale della lunghezza di mt.100,00 compreso tra la sezione n°9 e la sezione n°11, la Stazione Appaltante ha disposto di prevedere, nelle more della stipula del contratto, la consegna d'urgenza limitatamente all'esecuzione degli interventi di sistemazione di detto tratto particolarmente eroso anche se dovessero risultare in concomitanza con i periodi riproduttivi dell'avifauna e della fauna ittica.



8 ASPETTI ECONOMICI E FINANZIARI

Le opere in progetto sono finanziate nell'ambito dell'Accordo di Programma tra il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare e la Regione Piemonte, sottoscritto in data 17/11/2010, in cui è previsto un importo complessivo pari a € 1.000.000,00 per la realizzazione dell'intervento relativo a "Realizzazione argine in sx del Fiume Sesia in Comune di Carpignano Sesia" identificato con codice NO192A/10.

Con Decreto DPCM n.003 del 21/12/2011 è stato individuato il Comune di Carpignano Sesia quale Stazione Appaltante della prima fase dell'intero iter realizzativo e precisamente relativa alla progettazione preliminare e definitiva ottenendo, sempre con medesimo decreto, un finanziamento di € 60.000,00, oltre € 25.000,00 trattenuti ed accantonati dal Commissario Straordinario ai sensi dell'art.7 del DPCM n.003 del 21/12/2011.

Con successivo Decreto n.2-AdP2010 del 30/03/2017 è stato individuato sempre il Comune di Carpignano Sesia quale Stazione Appaltante anche della seconda fase dell'iter realizzativo e precisamente relativa alla progettazione esecutiva e realizzazione delle opere ottenendo, sempre con medesimo decreto, il finanziamento residuo di € 915.000,00 che sommato a quello della prima fase corrisponde all'importo complessivo finanziato di € 1.000.000,00.

8.1 Quadro economico

La stima delle opere, siccome risultante dallo specifico elaborato – già redatto, giusta art.32 del Regolamento 207/2010, applicando alle singole quantità di magisteri i prezzi unitari correnti nell'area interessata, ossia quelli risultanti dai Prezzi di riferimento per Opere e Lavori Pubblici della Regione Piemonte 2016 e, per le voci mancanti, ricorrendo alla formulazione di prezzi determinati ai sensi del comma 2 del citato art.32 – è di €665.000,00. I costi della sicurezza, già compresi nell'importo della stima delle opere summenzionata - redatti, giusta D.Lgs. 81/2008 e s.m.i. – sono pari ad €4.000,00.



Il relativo quadro economico risulta il seguente:

A) LAVORI

1)- Lavori a base d'asta	€ 660.500,00
2)- Oneri per costi della sicurezza non soggetti a ribasso	€ 4.500,00
IMPORTO DEI LAVORI (da 1 a 2)	€ 665.000,00

B) SOMME A DISPOSIZIONE DELL'AMMINISTRAZIONE

1)- Imprevisti	€ 5.374,99	
2)- Indagini propedeutiche alla progettazione compreso contributi previdenziali (5% dell'importo totale del finanziamento - art.7 punto B5 d.p.c.m. 003 del 21/12/2011)	€ 19.760,00	
3)- Spese tecniche e amministrative (12% dell'importo totale del finanziamento - art.7 punto B4 d.p.c.m. 003 del 21/12/2011)	€ 88.281,78	
a)- rilievi, progettazione preliminare e studi ed indagini preliminari	€ 13.111,52	
b)- progettazione definitiva	€ 6.853,32	
c)- Validazione su progettazione preliminare e definitiva	€ 6.000,00	
d)- verifica di assoggettabilità alla procedura di V.I.A.	€ 5.160,00	
e)- Integrazioni prog. definitiva per prescrizioni procedura V.I.A.	€ 7.000,00	
f)- progettazione esecutiva e coord. sicur. in fase di progettazione	€ 9.776,10	
g)- direzione lavori e coordinamento sicurezza in fase di esecuzione	€ 24.584,01	
h)- collaudo tecnico-amministrativo	€ 2.875,32	
i)- Contributi previdenziali su spese tecniche (4% dell'importo delle voci 3a), 3b), 3d), 3e), 3f), 3g) e 3h)	€ 2.774,41	
l)- incentivi per la progettazione ex art. 113 c.3 d.lgs. 50/2016 (80% di € 5.147,10)	€ 4.117,68	
m)- incentivi per la progettazione ex art. 113 c.3 d.lgs. 50/2016 (20% di € 5.147,10)	€ 1.029,42	
n) spese di gara e pubblicità	€ 5.000,00	
4)- Accantonamenti Commissario Straordinario	€ 26.330,00	
a)- Spese art.7, B3 punto I Decreto n.003 del 21/12/2011 (1,5% dell'importo indicato nell'AdP del 17/11/2010 per spese previste dall'art.1 comma 5 d.p.c.m. 20/07/2011)	€ 15.000,00	
b)- Spese art.7, B3 punto II Decreto n.003 del 21/12/2011 (1% dell'importo indicato nell'AdP del 17/11/2010 per spese previste dall'art.1 comma 2 d.p.c.m. 08/04/2011)	€ 10.000,00	
c)- Spese art.7, B3 punto III Decreto n.003 del 21/12/2011 (0,2% dell'importo dei lavori a base d'asta ai sensi dell'art.4 comma 1 d.p.c.m. 19/04/2011 per quota parte incentivo ex art.92 comma 5 del d.lgs. 163/2006)	€ 1.330,00	
5)- Manutenzione opere forestali	€ 3.000,00	
6)- Monitoraggio post-operam parametri biologici acquatici compreso oneri previdenziali	€ 3.120,00	
7)- Fondo per accordi bonari ex art.240 D.Lgs. 163/2006	€ 19.950,00	
8)- IVA	€ 169.183,23	
a)- IVA sui lavori al 22%	€ 146.300,00	
b)- IVA su indagini e contributi previdenziali 22%	€ 4.347,20	
c)- IVA su sp.tecn.e contributi previdenziali (22% dell'importo delle voci 3a), 3b), 3c), 3d), 3e), 3f), 3g), 3h e 3i))	€ 17.189,63	
d)- IVA su manutenzione opere forestali	€ 660,00	
e)- IVA su monitoraggio post-operam parametri biologici acquatici	€ 686,40	
B)- TOTALE SOMME A DISPOSIZIONE DELL'AMMINISTRAZIONE (da 1 a 8)	€ 335.000,00	
IMPORTO TOTALE DEL PROGETTO (A+B)	€ 1.000.000,00	

PROGETTAZIONE

SOGGETTI

NORD MILANO CONSULT s.r.l.
Società d'ingegneria
IL DIRETTORE TECNICO
(dott. arch. Michela Di Mento)

STUDIO ASSOCIATO GREENLINE
(dott. arch. Stefano Sozzani)

RESPONSABILI

PROGETTISTI

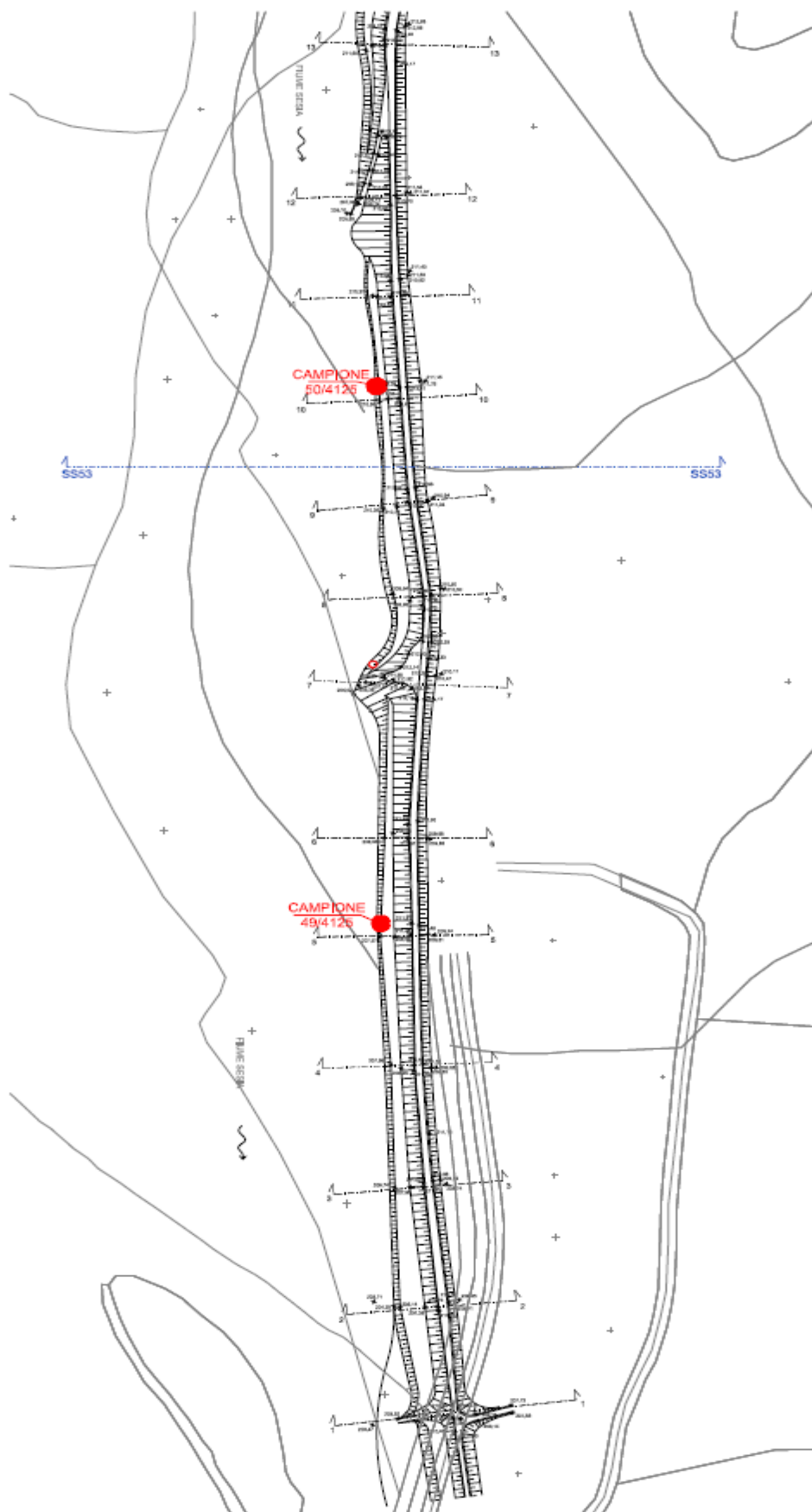
(dott. ing. Caterina Aliverti)
(dott. arch. Michela Di Mento)

COORDINATORE IN MATERIA DI SICUREZZA
E DI SALUTE IN FASE DI PROGETTAZIONE
(dott. arch. Stefano Sozzani)



ALLEGATO 1:

**RAPPORTI DI PROVA CAMPIONI PRELEVATI IN SITU PER ANALISI TERRE E ROCCE DA SCAVO
PER VERIFICA LIMITI D.LGS. 152/06 ALLEGATO 5 TITOLO V, PARTE IV TABELLA 1 COLONNA A**





Documento Firmato Digitalmente

RAPPORTO DI PROVA N° 11480
del 21/01/2016

Spett.le **STUDIO GREENLINE**

Via Cairoli 4
28100 NOVARA (NO)

Dati del Campionamento:

Produttore: STUDIO GREENLINE
Prelievo eseguito da: p.agr. Andrea Sanaldi (procedura PRO_012LAB r.0)
Luogo di prelievo: Sentiero fiume Sesia - Carpignano sesia/Ghislarengo
Modalità di prelievo: UNICHIM 196/2 (Edizione 2004) + setacci Natura del campione: Suoli e terreni
Data prelievo: 12/01/2016 Data ricevimento: 13/01/2016
Data inizio analisi: 13/01/2016 Data fine analisi: 21/01/2016
Limiti di riferimento: D.Lgs.152/06 Allegato 5 Titolo V, Parte IV Tabella 1 Colonna A

Campione nr.: **49 / 4125 Suoli - Suoli - 0 / 750m**

Parametro ricercato Metodo di Analisi	Unità di Misura	Valore	Incertezza Misura	Valori limite
Umidità DM 13/09/1999 GU n°248 21/10/1999 Met. II.2	g/kg	19,5	---	
Scheletro DM 13/09/1999 GU n°248 21/10/1999 Met. II.1	g/kg	230	---	
Arsenico EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	mg/kg s.s.	< 2,0	---	20
Cadmio EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	mg/kg s.s.	< 0,2	---	2
Cromo Totale EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	mg/kg s.s.	23,6	±4,2	150
Mercurio EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	mg/kg s.s.	< 0,5	---	1
Nichel EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	mg/kg s.s.	15,5	±2,3	120
Piombo EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	mg/kg s.s.	< 10	---	100
Rame EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	mg/kg s.s.	12,3	±1,0	120
Zinco EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	mg/kg s.s.	34,1	±3,3	150
Idrocarburi Leggeri C ≤ 12 EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	mg/kg s.s.	< 1,0	---	10
Idrocarburi pesanti C > 12 ISO 16703-2004	mg/kg s.s.	< 20	---	50
Amianto in Massa ISO 22262-2-2014	%	< 1,0	---	1000

Il Responsabile del Laboratorio



I risultati contenuti nel presente Rapporto di Prova si riferiscono esclusivamente al campione oggetto di analisi come descritto. Il presente Rapporto di Prova non può essere riprodotto in tutto o parzialmente, a scopo pubblicitario o promozionale senza l'autorizzazione scritta di Skylab Energia S.r.l.

Pagina 1 di 2

Skylab Energia srl - via Giovanni Gibelini 14 - 28100 Novara
Uffici amministrativi e sede legale - Via Benedetto Cairoli n°4 - 28100 Novara
Codice Fiscale / Iscrizione al Registro delle Imprese di Novara N. 02141910030
P.IVA IT 02141910030 - Capitale Sociale 10.000,00 euro i.v.

Tel.-Fax. 0321/391107 e-mail info@skylaboratori.it - www.skylaboratori.it

Laboratorio Certificato
ISO 9001 EA35 Certiquality



Documento Firmato Digitalmente

RAPPORTO DI PROVA N° 11480
del 21/01/2016

Dati del Campionamento:

Produttore: STUDIO GREENLINE
Prelievo eseguito da: p.aqr. Andrea Sanaldi (procedura PRO 012LAB r.0)
Luogo di prelievo: Sentiero fiume Sesia - Carpignano sesia/Ghislairenco
Modalità di prelievo: UNICHIM 196/2 (Edizione 2004) + setacci Natura del campione: Suoli e terreni
Data prelievo: 12/01/2016 Data ricevimento: 13/01/2016
Data inizio analisi: 13/01/2016 Data fine analisi: 21/01/2016
Limiti di riferimento: D.Lgs.152/06 Allegato 5 Titolo V, Parte IV Tabella 1 Colonna A

Cromo esavalente
CNR IRSA Q.64 - vol. 3 16/90

mg/kg s.s.

<

1,0

2

Le analisi sono da considerarsi effettuate su un'unica replica del campione tal quale. L'incertezza di misura indicata corrisponde all'incertezza estesa con fattore di copertura $k=2$ ad un livello di probabilità $p=95\%$.

I risultati analitici non sono corretti dal Laboratorio per il fattore di recupero.

Se non specificato altrimenti i risultati sono riferiti al campione vagliato a 2 cm.

Le analisi sono effettuate sul tal quale per Idrocarburi leggeri C<12, MTBE, Composti aromatici, Benzene e Solventi Clorurati. Per tutti gli altri parametri le analisi sono effettuate sul sottovaglio 2 mm.

Il Responsabile del Laboratorio



Pagina 2 di 2

I risultati contenuti nel presente Rapporto di Prova si riferiscono esclusivamente al campione oggetto di analisi come descritto. Il presente Rapporto di Prova non può essere riprodotto in tutto o parzialmente, a scopo pubblicitario o promozionale senza l'autorizzazione scritta di Skylab Energia S.r.l.

Skylab Energia srl - via Giovanni Gibelini 14 - 28100 Novara
Uffici amministrativi e sede legale - Via Benedetto Cairoli n°4 - 28100 Novara
Codice Fiscale / Iscrizione al Registro delle Imprese di Novara N. 02141910030
P.IVA IT 02141910030 - Capitale Sociale 10.000,00 euro i.v.

Tel.-Fax. 0321/391107 e-mail info@skylaboratori.it - www.skylaboratori.it

Laboratorio Certificato
ISO 9001 EA35 Certiquality



Documento Firmato Digitalmente

RAPPORTO DI PROVA N° 11481
del 21/01/2016

Spett.le **STUDIO GREENLINE**

Via Cairoli 4
28100 NOVARA (NO)

Dati del Campionamento:

Produttore: STUDIO GREENLINE
Prelievo eseguito da: p.agr. Andrea Sanaldi (procedura PRO_012LAB r.0)
Luogo di prelievo: Sentiero fiume Sesia - Carpignano sesia/Ghislarengo
Modalità di prelievo: UNICHIM 196/2 (Edizione 2004) + setacci Natura del campione: Suoli e terreni
Data prelievo: 12/01/2016 Data ricevimento: 13/01/2016
Data inizio analisi: 13/01/2016 Data fine analisi: 21/01/2016
Limiti di riferimento: D.Lgs.152/06 Allegato 5 Titolo V, Parte IV Tabella 1 Colonna A

Campione nr.: **50 / 4125 Suoli - 1000m**

Parametro ricercato Metodo di Analisi	Unità di Misura	Valore	Incertezza Misura	Valori limite
Umidità DM 13/09/1999 GU n°248 21/10/1999 Met. II.2	g/kg	28,2	---	
Scheletro DM 13/09/1999 GU n°248 21/10/1999 Met. II.1	g/kg	354	---	
Arsenico EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	mg/kg s.s.	< 2,0	---	20
Cadmio EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	mg/kg s.s.	< 0,2	---	2
Cromo Totale EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	mg/kg s.s.	30,9	±5,6	150
Mercurio EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	mg/kg s.s.	< 0,5	---	1
Nichel EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	mg/kg s.s.	25,8	±3,9	120
Piombo EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	mg/kg s.s.	< 10	---	100
Rame EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	mg/kg s.s.	14,9	±1,2	120
Zinco EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	mg/kg s.s.	37,6	±3,7	150
Idrocarburi Leggeri C ≤ 12 EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	mg/kg s.s.	< 1,0	---	10
Idrocarburi pesanti C > 12 ISO 16703:2004	mg/kg s.s.	< 20	---	50
Amianto in Massa ISO 22262-2:2014	%	< 1,0	---	1000

Il Responsabile del Laboratorio



I risultati contenuti nel presente Rapporto di Prova si riferiscono esclusivamente al campione oggetto di analisi come descritto. Il presente Rapporto di Prova non può essere riprodotto in tutto o parzialmente, a scopo pubblicitario o promozionale senza l'autorizzazione scritta di Skylab Energia S.r.l.

Pagina 1 di 2

Skylab Energia srl - via Giovanni Gibellini 14 - 28100 Novara
Uffici amministrativi e sede legale - Via Benedetto Cairoli n°4 - 28100 Novara
Codice Fiscale / Iscrizione al Registro delle Imprese di Novara N. 02141910030
P.IVA IT 02141910030 - Capitale Sociale 10.000,00 euro i.v.

Tel.-Fax. 0321/391107 e-mail info@skylaboratori.it - www.skylaboratori.it

Laboratorio Certificato
ISO 9001 EAS5 Certiquality



Documento Firmato Digitalmente

RAPPORTO DI PROVA N° 11481
del 21/01/2016

Dati del Campionamento:

Produttore: STUDIO GREENLINE
Prelievo eseguito da: p.aqr. Andrea Sanaldi (procedura PRO 012LAB r.0)
Luogo di prelievo: Sentiero fiume Sesia - Carpignano sesia/Ghislareno
Modalità di prelievo: UNICHIM 196/2 (Edizione 2004) + setacci Natura del campione: Suoli e terreni
Data prelievo: 12/01/2016 Data ricevimento: 13/01/2016
Data inizio analisi: 13/01/2016 Data fine analisi: 21/01/2016
Limiti di riferimento: D.Lgs.152/06 Allegato 5 Titolo V, Parte IV Tabella 1 Colonna A

Cromo esavalente
CNR IRSA Q.64 - vol. 3 16/90

mg/kg s.s. < 1,0 — 2

Le analisi sono da considerarsi effettuate su un'unica replica del campione tal quale. L'incertezza di misura indicata corrisponde all'incertezza estesa con fattore di copertura $k=2$ ad un livello di probabilità $p=95\%$.

I risultati analitici non sono corretti dal Laboratorio per il fattore di recupero.

Se non specificato altrimenti i risultati sono riferiti al campione vagliato a 2 cm.

Le analisi sono effettuate sul tal quale per Idrocarburi leggeri C<12, MTBE, Composti aromatici, Benzene e Solventi Clorurati. Per tutti gli altri parametri le analisi sono effettuate sul sottovaglio 2 mm.

Il Responsabile del Laboratorio



I risultati contenuti nel presente Rapporto di Prova si riferiscono esclusivamente al campione oggetto di analisi come descritto. Il presente Rapporto di Prova non può essere riprodotto in tutto o parzialmente, a scopo pubblicitario o promozionale senza l'autorizzazione scritta di Skylab Energia S.r.l.

Pagina 2 di 2

Skylab Energia srl - Via Giovanni Gibellini 14 - 28100 Novara
Uffici amministrativi e sede legale - Via Benedetto Cairoli n°4 - 28100 Novara
Codice Fiscale / Iscrizione al Registro delle Imprese di Novara N. 02141910030
P.IVA IT 02141910030 - Capitale Sociale 10.000,00 euro i.v.

Tel.-Fax. 0321/391107 e-mail info@skylaboratori.it - www.skylaboratori.it

Laboratorio Certificato
ISO 9001 EA35 Certiquality