

DERIVAZIONE IDROELETTRICA SUL FIUME ADDA a valle del nuovo ponte sulla SS591

"Piccola derivazione" ai sensi dell'art. 6 del R.D. 1775/1933

Valutazione di impatto ambientale artt. 23-24-25-26 D.Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii

CONTRODEDUZIONI

Relazione archeologica Prospezioni subacquee e magnetometriche

DATA PROGETTO Dicembre 2012	CONTRODEDUZIONI Giugno 2014	SCALA	ELABORATO 04.1
---------------------------------------	---------------------------------------	-------	--------------------------

GRUPPO DI PROGETTAZIONE

PROPONENTE

Capellino
Studio di Ingegneria

STUDIO DI INGEGNERIA
Dott. Ing. ANTONIO CAPELLINO

Via Rosa Bianca, 18
12084 Mondovì - (CN)
☎ 0174/551247
335/6560172

✉ studiocupellino@alice.it


**ORDINE DEGLI INGEGNERI
DELLA PROVINCIA DI CUNEO**
A647 *Dott. Ing. Antonio Capellino*

Dott. Arch. DANIELE BORGNA

Via G. Pascoli, 39/6 - 12084 Mondovì (CN)

☎ 339-3131477

✉ arch.borgna@virgilio.it

Geom. ALBERTO BALSAMO

S.S. 28 Nord, 6 - 12084 Mondovì (CN)

☎ 347-4097196

✉ alberto.balsamo@geopec.it

Dott. Ing. ALBERTO BONELLO

Strada di Pascomonti - 12084 Mondovì (CN)

☎ 328-4541205

✉ alberto.bonello@ingpec.eu



Sis.Co. In.

Dott. Ing. BARTOLOMEO DOMINICI

Via Bucci, 2
10022 CARMAGNOLA - (TO)

☎ 011/9711820

337-221887

✉ ing.dominici@virgilio.it



Studio Sintesi
Ingegneria e Paesaggio

Dott. Agr. STEFANO ASSONE

Via Mongrando, 41/a - 10153 Torino

☎ 011/6598961

✉ stefano.assone@studio-sintesi.com

Dott. Geol. LUCA ARIONE

Via Principe Tommaso, 99 - 10125 Torino

☎ 011/6599131

✉ luca.arione@geopec.it



EDISON

EDISON S.p.a.

Sede Legale:

Foro Buonaparte, 31 - 20121 Milano
Partita IVA 12921540154

☎ 02/6222.7534

02/6222.8480

www.edison.it

✉ PEC: asee@pec.edison.it

SOPRINTENDENZA PER I BENI ARCHEOLOGICI DELLA LOMBARDIA

DIREZIONE SCIENTIFICA: Dott.ssa STEFANIA DE FRANCESCO

COMUNE DI BERTONICO (LO)

DERIVAZIONE IDROELETTRICA SUL FIUME ADDA

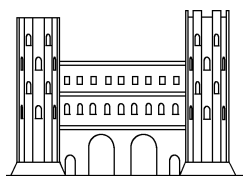
A VALLE DEL NUOVO PONTE SULLA S.S. 591

Piccola derivazione ai sensi dell'art. 6 del R.D. 1775/1993



PROSPEZIONI SUBACQUEE E MAGNETOMETRICHE

MAGGIO 2014



STUDIUM s.n.c.

di Marco Subbrizio e Frida Occeili

SEDE LEGALE: Corso Duca degli Abruzzi, 28 - 10129 TORINO

TEL. E FAX: 011/855666

EMAIL: studium.occeili@libero.it

DIREZIONE TECNICA: DOTT. ssa FRIDA OCCELLI

REDATTORE: DOTT. ssa FRIDA OCCELLI

COMMITTENTE: STUDIO ING. ANTONIO CAPELLINO, MONDOVÌ (CN)

SOMMARIO

1.	PREMESSA	1
1.1.	Descrizione delle opere e scopo della valutazione archeologica preventiva	1
1.2.	Modalità e tempistica dell'intervento.....	1
1.2.1.	<i>Prospezioni subacquee</i>	1
1.2.2.	<i>Prospezioni magnetometriche</i>	4
1.2.3.	<i>Survey di superficie nel settore orientale dell'area di intervento</i>	5
2.	ESITO DELL'INDAGINE	9
2.1.	Analisi della situazione in sponda e lettura delle riprese video	9
2.1.1.	<i>Analisi descrittiva delle riprese subacquee</i>	16
2.2.	Analisi delle anomalie rinvenute con prospezione geomagnetica e geoelettrica	18
3.	CONSIDERAZIONI FINALI E VALUTAZIONE DEL RISCHIO ARCHEOLOGICO	19
3.1.	Valutazioni di rischio archeologico relativo	19
3.1.1.	<i>Indicazioni operative consigliate per l'abbattimento del rischio</i> Errore. Il segnalibro non è definito.	

1. PREMESSA

1.1. Descrizione delle opere e scopo della valutazione archeologica preventiva

Nel 2013 l'opera in progetto è stata oggetto di verifica preventiva dell'interesse archeologico, consistita nella realizzazione di uno studio basato sui dati archeologici, su quelli storici, su quelli forniti dalla cartografia antica, nonché sull'osservazione dei terreni e della loro geomorfologia. Tale studio, al quale si rimanda, aveva evidenziato come l'area fosse a rischio archeologico alto, soprattutto per la porzione più occidentale dove le ricognizioni avevano evidenziato la presenza di alcuni manufatti di non chiara natura, collocati lungo la sponda del fiume Adda, e l'affioramento di materiale laterizio forse antico.

Sulla base degli esiti di tale indagine, la Soprintendenza per i beni archeologici della Lombardia, con lettera del 07.03.2014 (prot. 02803), aveva prescritto che in corrispondenza delle opere in progetto fossero eseguite *"indagini geomagnetiche eventualmente seguite da sondaggi volti ad accertare la presenza di eventuali stratigrafie o strutture di interesse archeologico"*. Nella stessa comunicazione erano state richieste *"ricognizioni subacquee lungo la sponda fluviale in corrispondenza delle opere in progetto ad opera di personale specializzato in ricerche archeologiche subacquee"*.

La finalità del presente lavoro quindi, in ottemperanza con il DL 163/2006 art. 96, è rivolta a fornire indicazioni affidabili per ridurre il grado di incertezza relativamente alla presenza di eventuali beni o depositi archeologici e nel definire il livello di rischio circa la possibilità di effettuare ritrovamenti archeologici nel corso dei lavori in oggetto.

Esso inoltre fornisce istruzioni specifiche circa le operazioni finalizzate all'abbattimento del rischio di danneggiamenti al patrimonio archeologico non ancora noto, e suggerisce le modalità operative, relativamente ai lavori previsti, adeguate agli indici di rischio riscontrati e conformi alle procedure usualmente richieste dalla Soprintendenza competente, sotto la cui direzione si svolge l'intera procedura e a cui spetta la condivisione delle proposte effettuate.

1.2. Modalità e tempistica dell'intervento

Le attività sopra menzionate sono state realizzate in data 22 maggio 2014, su incarico dello studio Ing. Antonio Capellino.

1.2.1. Prospezioni subacquee

Le prospezioni subacquee, corredate da riprese video, sono state svolte dalla soc. Studium snc e coordinate dalla scrivente Frida Occelli e dalla dott.ssa Micaela Leonardi. Ci si è avvalsi, per il supporto logistico e per svolgere le ricerche in sicurezza, della soc. I.L.MA Sub di Savona, per la quale hanno partecipato alle operazioni Pierluigi Bortoletto, Alessandro Bortoletto e Emiliano Pescarolo, tutti operatori tecnici subacquei (OTS) regolarmente abilitati.

E' stato deciso di effettuare una prima ispezione dal fiume, per verificare la situazione delle sponde (non facilmente osservabili da terra, data la fitta presenza di vegetazione anche arborea) e la portata fluviale, in modo da pianificare in modo efficace la prospezione vera e propria e le riprese video.

Nel corso di questa prima fase si è constatato come la visibilità in acqua fosse pressoché nulla, ad eccezione di alcune ridotte porzioni collocate in corrispondenza della sponda. La forte portata del fiume in questo periodo ha inoltre indotto a limitare l'indagine alle aree di effettivo interesse, per esigenze di sicurezza. La fitta presenza di vegetazione e, nell'alveo fluviale, di elementi sporgenti non ha consentito di utilizzare il cavo ombelicale per vincolare l'operatore subacqueo, dato che tale cavo si sarebbe impigliato negli ostacoli, determinando condizioni di forte pericolo.

Particolarmente condizionante è stata la presenza di forte corrente che, presso la sponda, procedeva in senso opposto rispetto al corso del fiume. Nel punto di contatto fra le due diverse correnti prendevano forma intensi ed estesi vortici che avrebbero potuto intrappolare l'operatore e dai quali si è deciso di mantenersi a distanza per quanto possibile. Oltre a queste situazioni si corrente vorticoso, si è constatata l'esistenza, a tratti, di altre correnti che, in corrispondenza delle piccole insenature poste fra i presunti moli, si muovevano in direzione del centro del fiume, anch'esse determinando condizioni di pericolo.



Elementi sporgenti nell'alveo, che hanno impedito l'uso di cavo ombelicale

Sulla base di questa prima osservazione si è quindi deciso di ricorrere, per l'esecuzione della riprese subacquee, all'impiego di attrezzatura leggera e maneggevole.

In particolare una telecamera è stata montata sul casco dell'operatore, al fine di potere riprendere la situazione in superficie. Constatata la mancanza di visibilità in acqua, si è deciso infatti di prediligere la documentazione della porzione di manufatti emergente, estendendo l'indagine anche ai settori a monte e a valle dell'area di intervento. Una seconda telecamera, manovrata manualmente dall'operatore, è stata utilizzata per le riprese subacquee, realizzate in questo caso limitatamente al settore di intervento. Per ricondurre le immagini subacquee a quelle in superficie le due telecamere sono state sincronizzate.



L'operatore subacqueo con la telecamera sul casco

L'area è stata suddivisa in settori, la cui collocazione è stata riportata sulla immagine aerea seguente. Le coordinate sono state rilevate mediante GPS.



Posizionamento del percorso di ripresa subacnea e individuazione delle aree

Mentre le riprese in superficie sono state effettuate senza soluzione di continuità per tutto il settore prospezionato, quelle subacquee sono state invece realizzate solo in due tratti del settore B, a causa della pessima (pressoché nulla) visibilità in acqua.

Non si è intervenuti nel settore orientale dell'area di intervento (quello oltre l'ansa del fiume), ove non erano stati identificati manufatti significativi. Le sponde fluviali qui sono molto ripide e non avrebbero consentito all'operatore subacqueo di entrare, e soprattutto di uscire, dall'acqua in sicurezza. Qui è stata invece effettuata un'accurata prospezione di superficie, anche per eventualmente meglio indirizzare le prospezioni geomagnetiche, che però ha dato esito negativo. Le sponde sono state osservate con attenzione, compatibilmente con la presenza della copertura arborea, senza portare all'individuazione di elementi di interesse archeologico.



La ripida sponda del fiume nel settore orientale dell'area di intervento

1.2.2. Prospezioni magnetometriche

Le prospezioni sono state eseguite dalla soc. Techgea di Torino, su incarico dello Studio Ing. Antonio Capellino.

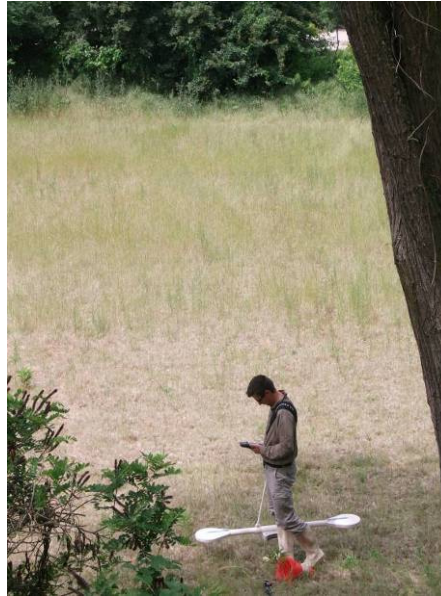
Per quel che riguarda i dettagli legati alla modalità di intervento ed alle specifiche sullo strumento utilizzato, si rinvia alla relazione della soc. Techgea. In questa sede si specifica che, preventivamente all'avviamento delle prospezioni, sono stati illustrati alla soc. Techgea gli esiti della verifica preventiva dell'interesse archeologico, e ci si è quindi confrontati sulle caratteristiche e tipologie dei possibili rinvenimenti.

Tale confronto è stato poi approfondito nel corso delle attività sul campo, che sono state gestite in autonomia dai tecnici. Questi hanno provveduto in una prima fase a materializzare sul campo l'area di intervento, con l'ausilio di GPS.



Materializzazione sul campo dell'area di intervento

Immediatamente dopo sono stati effettuati i passaggi sul terreno con lo strumento, tarato in modo da consentire la lettura nei primi tre metri, giudicati quelli a rischio di rinvenimenti archeologici.



Esecuzione sul campo di prospezioni geomagnetiche

Le attività hanno riguardato, nella data del 22 maggio, tutta la porzione occidentale dell'area di intervento, ma solo parte di quella orientale, che ricade all'interno di proprietà privata e per la quale è stato necessario per i tecnici tornare nella giornata di lunedì 26 maggio.

L'individuazione di un'anomalia estesa circa 500 mq nel settore occidentale, ha indotto i tecnici ad effettuare una sezione geoelettrica per approfondire la comprensione della medesima. Anche in questo caso si rimanda alla relazione della ditta Techgea per i dettagli, ed al paragrafo riguardante gli esiti dell'indagine per le relative interpretazioni.

1.2.3. *Survey di superficie nel settore orientale dell'area di intervento*

Nel corso di tali attività è stata eseguita, da parte della scrivente e della dott.ssa Leonardi, anche la *survey* di superficie nel settore orientale che, essendo privato, non era stato possibile visionare nel corso della prima fase della VPIA. Oltre all'accurato esame delle sponde, di cui si è parlato nel paragrafo precedente, si è presa visione dei terreni, che però sono risultati sostanzialmente non significativi.

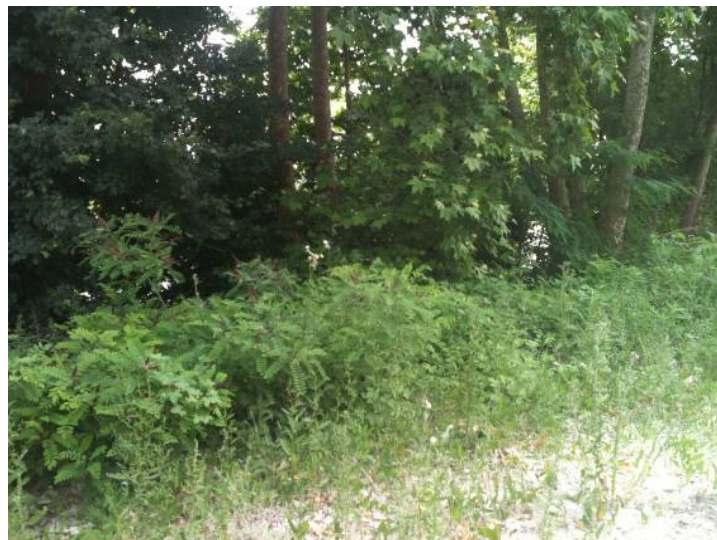
L'area, che è attraversata da una pista in terra battuta, risulta infatti in buona parte coperta dalla vegetazione, molto fitta sulle sponde e qui prevalentemente arborea.



Immagine aerea: in rosso la parte oggetto di survey di superficie avvenuta in data 22 maggio 2014; in blu l'area già prospezionata lo scorso anno



La pista di accesso al settore orientale



Vegetazione presente sulle sponde e sul terreno

Ove non era presente la vegetazione è stata riscontrata la presenza di un livello di riporto moderno, funzionale allo spianamento dell'area ed al passaggio di mezzi di lavoro, alcuni dei quali presenti sui margini dell'area stessa. Il riporto risulta particolarmente potente nel settore spondale, dove evidentemente assume la funzione di rinforzo dell'argine.



Vegetazione e mezzi di lavori nell'area orientale



Livello di riporto maggiormente potente lungo la sponda

Non sono tuttavia stati rinvenuti elementi, né sotto forma di affioramento né di anomalie geomorfologiche, che possano indurre ad ipotizzare la presenza di resti archeologici interrati.

2. ESITO DELL'INDAGINE

2.1. Analisi della situazione in sponda e lettura delle riprese video

Come già anticipato nel paragrafo precedente, è stata posta particolare attenzione alla lettura dei manufatti posti sulla sponda destra del fiume Adda, nel settore occidentale dell'area intervento. Qui infatti erano stati individuate, durante la prima survey, alcune strutture chiaramente individuabili anche dalle immagini aeree. Si tratta di quattro sporgenze, che definivano tre piccole baie, realizzate in parte con materiale di riporto, in parte con blocchi sia di conglomerato sia in pietra. Queste strutture risultano essere molto più nitide nelle immagini aeree del 2003 e paiono corrispondere ad opere di difesa spondale, in particolare a sorte di moli, che paiono creare alcuni ridossi, forse adatti anche ad ospitare piccole imbarcazioni. L'area è stata del resto caratterizzata da episodi alluvionali molto violenti anche in epoca recente, ed è possibile che tali apprestamenti fossero volti a proteggere la strada che qui si snodava e lungo la quale sono presenti, a livello di rudere, alcuni dispositivi per la regolazione idraulica.

L'attenzione si è focalizzata soprattutto sulle due sporgenze più meridionali e sulla baia da loro definita, vale a dire nel settore denominato "B" nel capitolo precedente, dato che qui ricade l'opera in progetto.

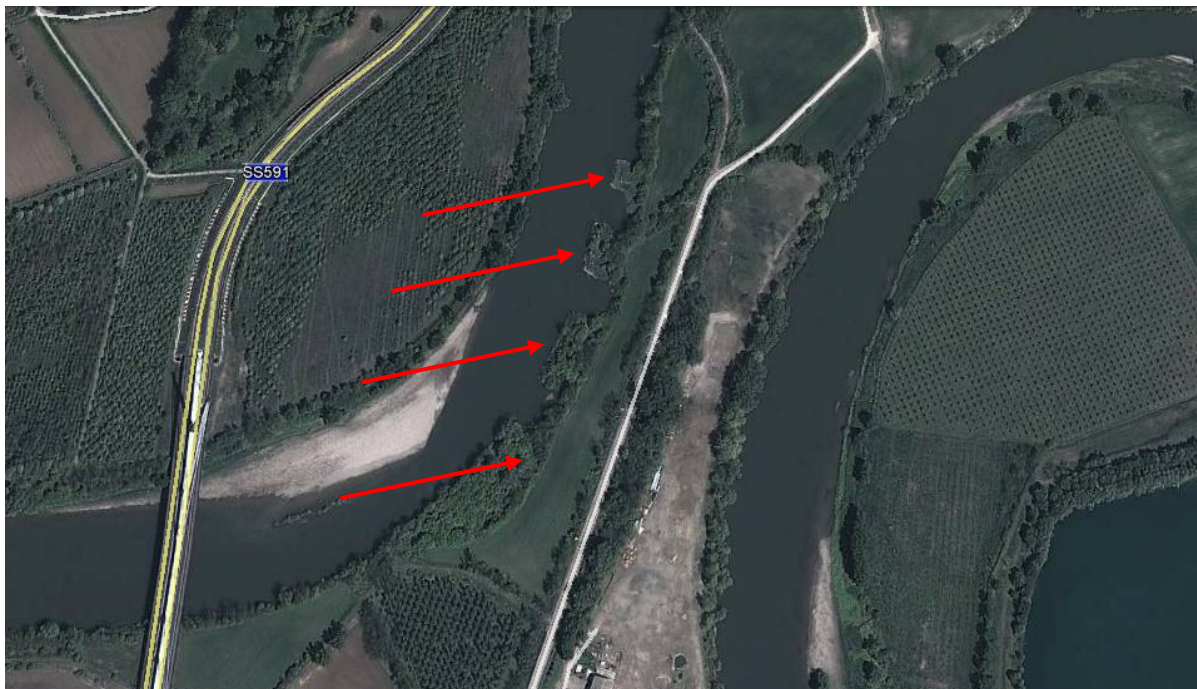


Immagine aerea; le frecce indicano le tre sporgenze



Immagine aerea riportante l'opera in progetto; la linea rossa indica l'area prospezionata



Immagine aerea con il posizionamento delle aree riprese

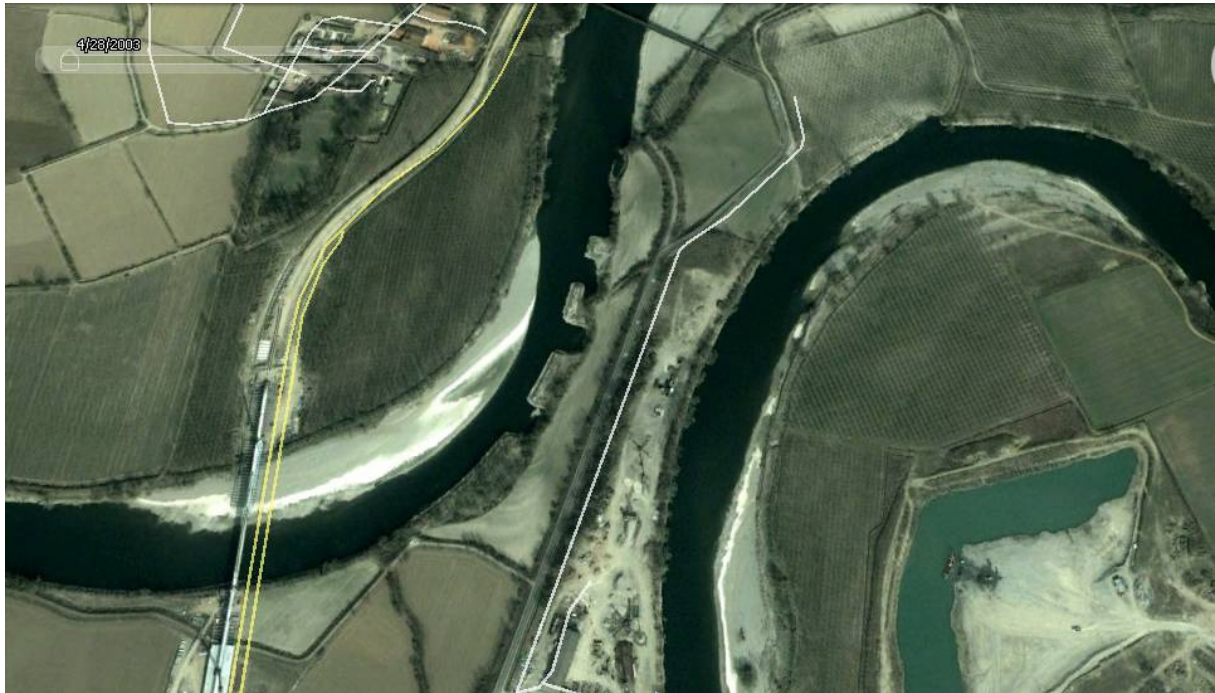


Immagine aerea del 28/04/2003, in cui le opere di difesa spondale appaiono meglio definite

Si è constatato che, lungo le sponde sia in corrispondenza delle sporgenze sia delle piccole baie, sono presenti massi di difesa spondale, in qualche caso ciclopici ed opportunamente sistemati, in altri casi di dimensioni inferiori ed in parte rovinati. In particolare i presunti moli appaiono costituiti da massi di maggiori dimensioni, in qualche caso certamente moderni, disposti con una certa cura. Al piede dei moli il materiale è di pezzatura inferiore. Nella baie le opere di difesa spondale sono invece costituite in linea di massima da materiale di pezzatura inferiore ed in genere piuttosto rovinato.

Quelli di maggiori dimensioni, rinvenuti nell'area A ed in quella C, presentano in qualche caso le tracce del martello pneumatico utilizzato per la loro estrazione, e denunciano così la loro cronologia moderna. Tutta la sponda della zona A, per quanto è risultato osservabile fra la vegetazione, è costituita da massi di questa tipologia, che solo nella porzione inferiore sono di pezzatura più piccola.

Anche i massi che compongono le altre sporgenze, seppure esaminati più speditamente, risultano avere analoghe caratteristiche.



Massi ciclopici lungo la sponda del settore A



Massi ciclopici lungo la sponda del settore A



Massi ciclopici lungo la sponda del settore A, visti dal fiume



Massi ciclopici lungo la sponda del settore C, visti dal fiume



Massi ciclopici lungo la sponda del settore C, visti dal fiume

Analogia opera di difesa spondale, ma costituita da elementi di dimensioni inferiori e di materiale diverso, è stata rinvenuta anche nella piccola baia che corrisponde al settore B. In questo caso non è chiaro, dato che i massi sono in parte coperti da vegetazione, se il materiale sia conglomerato cementizio oppure naturale.

Anche in questo caso l'opera sembra essere di realizzazione moderna, anche se non vi sono tracce di lavorazione evidenti, come nel caso dei massi degli altri settori, che ne consentano una certa attribuzione cronologica. Inoltre non si può escludere che si tratti di un reimpiego.



Massi lungo la sponda del settore B, visti dal fiume



Massi lungo la sponda del settore B

Un'opera simile è stata rinvenuta nella baia fra i settori C e D, sebbene leggermente meno strutturata. Anche in questo caso valgono le considerazioni sopra espresse: pare trattarsi di manufatto moderno ma non vi sono elementi chiari per la loro collocazione cronologica.



Massi lungo la sponda della baia fra i settori C e D, visti dal fiume

2.1.1. Analisi descrittiva delle riprese subacquee

I filmati realizzati sono suddivisi in tre *files*, di cui due relativi a riprese subacquee effettuate nei settori A, B e C (denominati “sub 1” e “sub 2”) ed uno relativo alle riprese effettuate in superficie (denominato “superficie”), come descritto in precedenza.

Dato che i tempi delle telecamere sono stati sincronizzati, è possibile collegare le riprese subacquee con la situazione evidenziata in superficie. Tuttavia le riprese subacquee riportano nel video tempi che partono da 00:00:00, mentre quella di superficie indica sia il tempo partendo da 00:00:00 sia l'ora in cui è stata effettuata la ripresa. Per questo motivo, nella descrizione della ripresa di superficie, è indicata la corrispondenza con l'orario del video subacqueo.

VIDEO DI SUPERFICIE

Nome file	Orario	Min. video	Corrispondenza min. video sub	Descrizione	Settore
Superficie	12:07:31 – 12:08:22	00:00:00 – 00:00:52	-	Partenza e massi ciclopici con tracce di lavorazione moderna nel settore A	A
“	12:08:23 – 12:09:16	00:00:53 – 00:01:45	Sub 1. 00:00:00 - 00:00:52	Massi ciclopici nel settore A; massi di dimensioni minori in corrispondenza del piede della sponda	A
“	12:09:17 – 12:09:24	00:01:45 – 00:01:52	Sub 1 00:00:53 - 00:01:00	Parte terminale dell'opera di difesa spondale nel settore A e inizio del settore B	A - B
“	12:09:25 – 12:12:42	00:01:53 – 00:05:11	Sub 1 00:01:01 – 00:03:18	Opere di difesa spondale con massi di dimensioni minori lungo l'area B, in buona parte coperti dalla vegetazione	B

			(Fine filmato)		
“	12:12:43 – 12:12:53	00:05:12 – 00:05:21	Sub 2 00:00:00 – 00:00:10	Ripresa nel tratto più a nord del settore B, a contatto con il settore C	B-C
“	12:12:54 – 12:16:02	00:05:22 – 00:08:30	Sub 2 00:00:10 – 00:03:18	Massi ciclopici nel settore C; massi di dimensioni minori in corrispondenza del piede della sponda, in buona parte coperti dalla vegetazione.	C
“	12:16:03 – 12:19:06	00:08:31 – 00:11:35	Sub 2 00:03:19 – 00:04:39 (fine filmato)	Situazione delle sponde nella baia compresa fra i settori C e D. Si individuano a tratti massi squadrati di difesa spondale, in stato di rovina ed in buona parte coperti dalla vegetazione o dal limo.	C-D
“	12:19:07 – 12:20:50	00:11:36 – 00:13:19	-	Situazione della sponda verso il settore D. Si notano, in parte coperti dalla vegetazione, alcuni massi ciclopici, in parte rovinati, che presentano tracce di lavorazione moderna e definiscono una sorta di molo	D
“	12:20:51 – 12:24:00	00:13:20 – 00:16:29	-	La piccola baia posta nella porzione settentrionale del settore D, oltre il quale vi è una nuova sorta di molo. Si notano, in parte coperti dalla vegetazione, alcuni massi ciclopici, in parte rovinati, che presentano tracce di lavorazione moderna	D
“	12:24:01 – 12:25:48	00:16:30 – 00:18:17	-	Operazioni di uscita dall'acqua	D

VIDEO SUBACQUEO 1

Nome file	Min. video	Descrizione	Settore
Sub 1	00:00:00 – 00:00:05	Partenza e massi ciclopici con tracce di lavorazione moderna nel settore A	A
“	00:00:06 – 00:01:34	Riprese lungo la sponda del settore A, in quasi totale assenza di visibilità; talora (min. 00:00:14-00:00:18) si notano alcuni massi, privi di tracce evidenti di lavorazione ed in parte coperti da vegetazione acquatica	A
“	00:01:35 – 00:01:38	Riprese in superficie, con massi della parte terminale del settore A e inizio del settore B	A - B
“	00:01:39 – 00:01:50	Riprese nel settore A, in totale assenza di visibilità	B
“	00:01:51 – 00:02:15	Riprese lungo la sponda del settore B, in quasi totale assenza di visibilità, in cui si notano alcuni massi, privi di tracce evidenti	B

		di lavorazione ed in parte coperti da vegetazione acquatica	
“	00:02:16 – 00:03:18 (Fine filmato)	Riprese, in parte subacquee ed in parte in superficie, nel settore B, in pressoché totale assenza di visibilità.	B

VIDEO SUBACQUEO 2

Nome file	Min. video	Descrizione	Settore
Sub 2	00:00:00 – 00:00:10	Riprese di superficie nel tratto più a nord del settore B, a contatto con il settore C	B-C
“	00:00:11 – 00:03:18	Riprese lungo la sponda del settore C, in quasi totale assenza di visibilità; talora si notano alcuni massi squadrati ma privi di altre tracce evidenti di lavorazione ed in parte coperti da vegetazione acquatica. Le riprese si spostano in parte in superficie, per documentare l'assenza di visibilità	C
“	00:03:19 00:04:39 (fine filmato)	Riprese della baia compresa fra i settori C e D. In parte in superficie ed in parte sott'acqua, dove però la visibilità risulta essere pessima. Sono presenti alcuni massi squadrati, in parte coperti da vegetazione acquatica. Il molo pare proteggere, alle sue spalle, una piccola darsena oggi interrata dal limo fluviale	C-D

2.2. Analisi delle anomalie rinvenute con prospezione geomagnetica e geoelettrica

Le prospezioni geofisiche, per le quali si rimanda alla relazione e alle tavole della soc. Techgea, hanno consentito di individuare numerose anomalie, alcune delle quali rilevanti ai fini dell'indagine archeologica.

Si giudicano trascurabili i numerosi elementi puntiformi individuati nel settore orientale, che corrispondono verosimilmente ad elementi metallici legati all'utilizzo recente dell'area. Più significativa è invece un'anomalia lineare, collocata sempre nel settore orientale, che comunque probabilmente corrisponde ad una tubazione, ma che necessiterebbe di un approfondimento.

L'anomalia più significativa è quella, estesa per circa 500 mq, nel settore orientale, alle spalle della piccola baia denominata settore B. Qui l'interpolazione dei dati derivanti dalla prospezione magnetica con quella geoelettrica ha consentito di individuare la presenza di un'ampia e profonda depressione, che si spinge fino a circa 7-8 m di profondità. Essa potrebbe corrispondere ad una cava poi riempita da materiale grossolano, ma tale circostanza sembra poco probabile data la vicinanza con il fiume e le evidenti problematiche di risalita dell'acqua. Si condivide con i tecnici della soc. Techgea (con i quali il confronto in sede di analisi dei dati è stato fondamentale) l'opinione che possa anche trattarsi di una vecchia darsena, analoga alle molte di cui ancora oggi si individua traccia lungo il corso dell'Adda.

La realizzazione di un sondaggio da collocare sul bordo di tale anomalia, in modo da leggere la natura del riempimento ma anche e soprattutto la natura del terreno che ne definisce il limite, può risultare chiarificatrice.

3. CONSIDERAZIONI FINALI E VALUTAZIONE DEL RISCHIO ARCHEOLOGICO

Sulla base delle risultanze delle indagini realizzate, è possibile effettuare le seguenti considerazioni finali, anche nell'ottica dell'abbattimento del rischio:

- ▶ Si conferma la presenza di manufatti moderni nell'area, del resto chiaramente visibili anche dall'indagine aerea, che corrispondono ad opere di difesa spondale costituite da riporti di terreno trattenuti da massi spesso ciclopici. Essi, oltre alla evidente funzione di proteggere le sponde, potrebbero essere anche dei moli che definiscono delle rientranze e che alle loro spalle paiono creare dei ridossi.
- ▶ In corrispondenza dell'area di interesse e alle spalle della più meridionale delle rientranze, di un'ampia anomalia individuata tramite indagine geomagnetica e meglio definita dalla sezione geoelettrica. Si tratta di una grossa buca, di circa 500 mq di estensione, profonda circa 6 m, riempita da materiale diverso da quello naturale. Si tratta certamente di un intervento antropico, che nella fase di riempimento è probabilmente moderno. Datare invece la fase di scavo risulta più problematico.
- ▶ Nel settore orientale invece le prospezioni geomagnetiche hanno individuato solo anomalie puntiformi, legate all'utilizzo moderno dell'area. Una sola anomalia lineare, pur probabilmente riferibile ad una tubazione, potrebbe richiedere un approfondimento.
- ▶ Nell'ottica della conservazione di eventuali depositi archeologici, occorre tuttavia ancora sottolineare che episodi alluvionali sono attestati sia in età postmedievale dai documenti d'archivio, sia dagli avvenimenti recenti.
- ▶ Ad eccezione dei manufatti sopra descritti, non sono stati individuati materiali ceramico o altri di interesse archeologico neppure in giacitura secondaria ed in forma fluitata.

3.1. Valutazioni di rischio archeologico relativo

Sulla base delle precedenti considerazioni, appurata la natura moderna di alcuni manufatti che tuttavia necessitano di alcuni approfondimenti di indagine, visto anche che nell'area in esame sono previsti scavi in profondità si ritiene che:

▶ *Per il settore collocato a ovest della ex S.S. 591 l'indice di rischio relativo a tutte le operazioni previste è ritenuto **MEDIO**.*

▶ *Per il settore collocato a est della ex S.S. 591 l'indice di rischio relativo a tutte le operazioni previste è ritenuto **BASSO**, con la sola eccezione dell'area in cui è stata riscontrata l'anomalia lineare, per cui il rischio è considerato **MEDIO**.*

Frida Occelli



Torino, 29 maggio 2014