



# RISERVA NATURALE RIPA BIANCA DI JESI

## Dossier studi, progetti, analisi della Riserva Regionale Ripa Bianca di Jesi

**PROGETTI E RICERCHE PER LA RIQUALIFICAZIONE AMBIENTALE  
E LA MITIGAZIONE DEL DISSESTO IDROGEOLOGICO**

---

**RICERCHE ARCHEOLOGICHE E PALEONTOLOGICHE**

---

**IL CASO DELLA BRIGLIA**

---

**SCENARI PER LA GESTIONE IDROMORFOLOGICA DEL FIUME ESINO  
NEL TRATTO DELLE BRIGLIA ENEL**

---

**ANALISI GEOMORFOLOGICA FLUVIALE NEL FIUME ESINO  
NELLA RISERVA NATURALE REGIONALE RIPA BIANCA DI JESI**

---

*Giugno 2020*

## PROGETTI E RICERCHE PER LA RIQUALIFICAZIONE AMBIENTALE E LA MITIGAZIONE DEL DISSESTO IDROGEOLOGICO

---

**1999**

**Realizzazione di un argine a coronella per la protezione del Centro Visite dalle esondazioni del Fiume Esino. (pag. 38 di questo dossier)**

Tecnici: Ing. M. Bacci, Geol. A. Dignani



2010

## Progetto Preliminare per la creazione di aree di laminazione per la Riqualificazione ambientale e la mitigazione dell'impatto della Briglia Enel

I Tecnici: Geol. Andrea Dignani, Arch. Carlo Brunelli

Coordinatore Agr. David Belfiori,

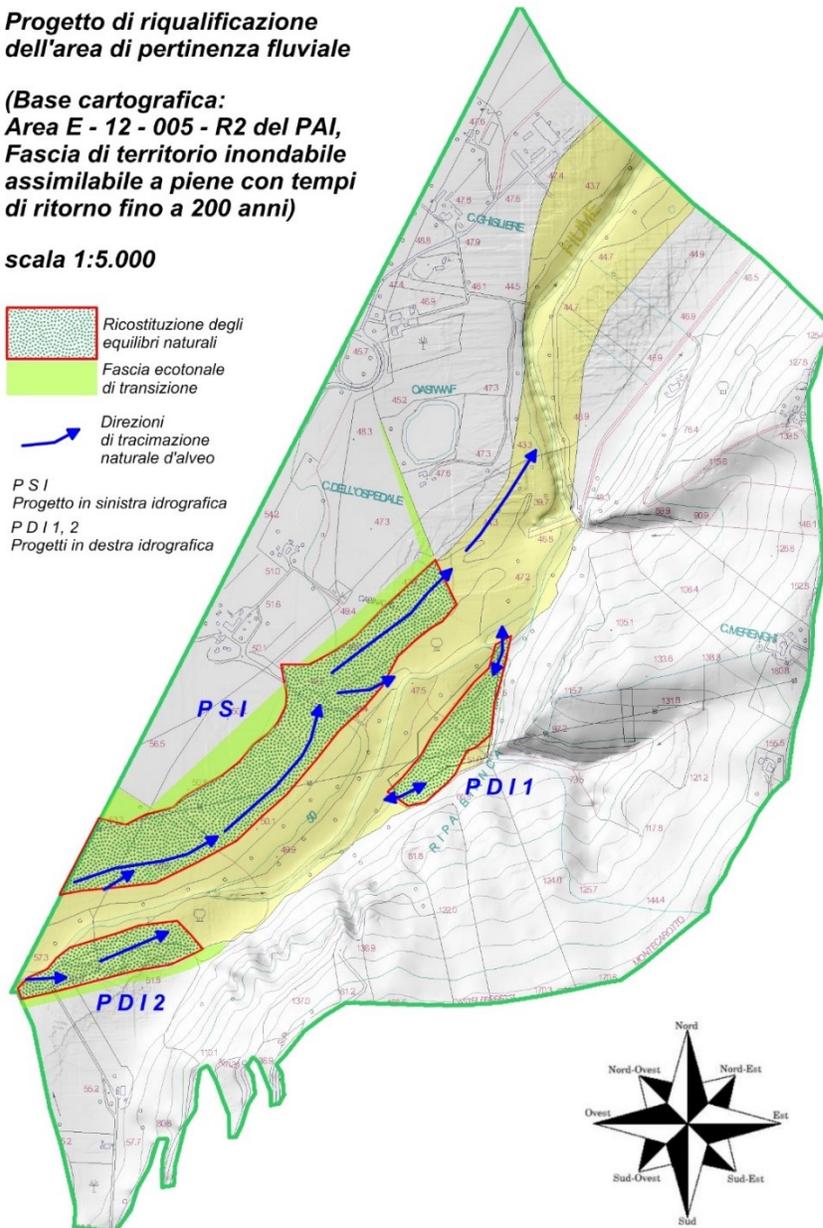
### Progetto di riqualificazione dell'area di pertinenza fluviale

(Base cartografica:  
Area E - 12 - 005 - R2 del PAI,  
Fascia di territorio inondabile assimilabile a piene con tempi di ritorno fino a 200 anni)

scala 1:5.000

-  Ricostituzione degli equilibri naturali
-  Fascia ecotonale di transizione
-  Direzioni di tracimazione naturale d'alveo

PSI  
Progetto in sinistra idrografica  
PDI 1, 2  
Progetti in destra idrografica



2011

**Articolo** pubblicato nella **Rivista del Centro di Riqualificazione Fluviale**

Autori:

David Belfiori

Andrea Dignani



Riquilificazione Fluviale - n. 4/2011

**UN MODELLO DI GESTIONE GEOMORFOLOGICA DEL SOVRALLUVIONAMENTO LOCALE INDOTTO DALLA BRIGLIA ENEL NELLA RISERVA NATURALE REGIONALE RIPA BIANCA DI JESI (AN)**

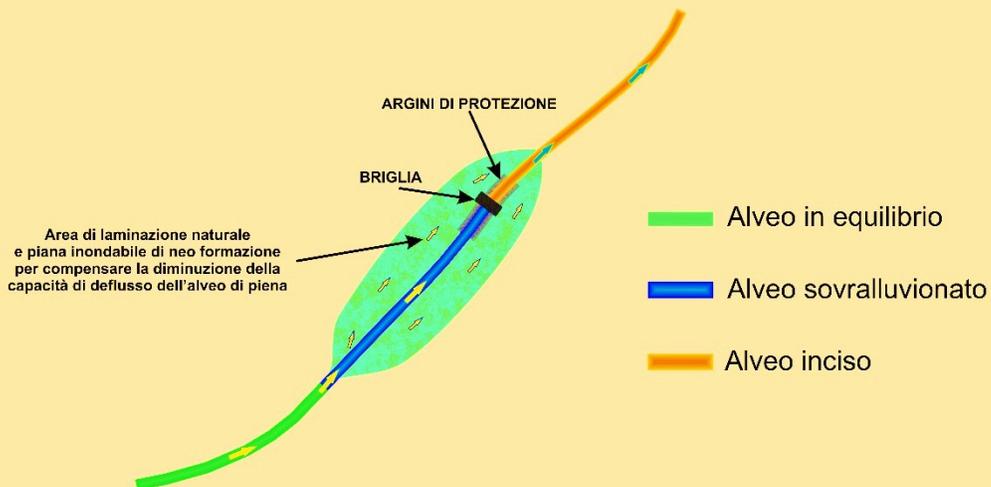
**DAVID BELFIORI** E-mail: [direzione@riservaripabianca.it](mailto:direzione@riservaripabianca.it)  
Direttore Riserva Naturale Regionale Ripa Bianca di Jesi

**ANDREA DIGNANI** [Geostudioidignani](mailto:Geostudioidignani)  
Geologo referente tecnico-scientifico della Riserva Naturale Regionale Ripa Bianca di Jesi

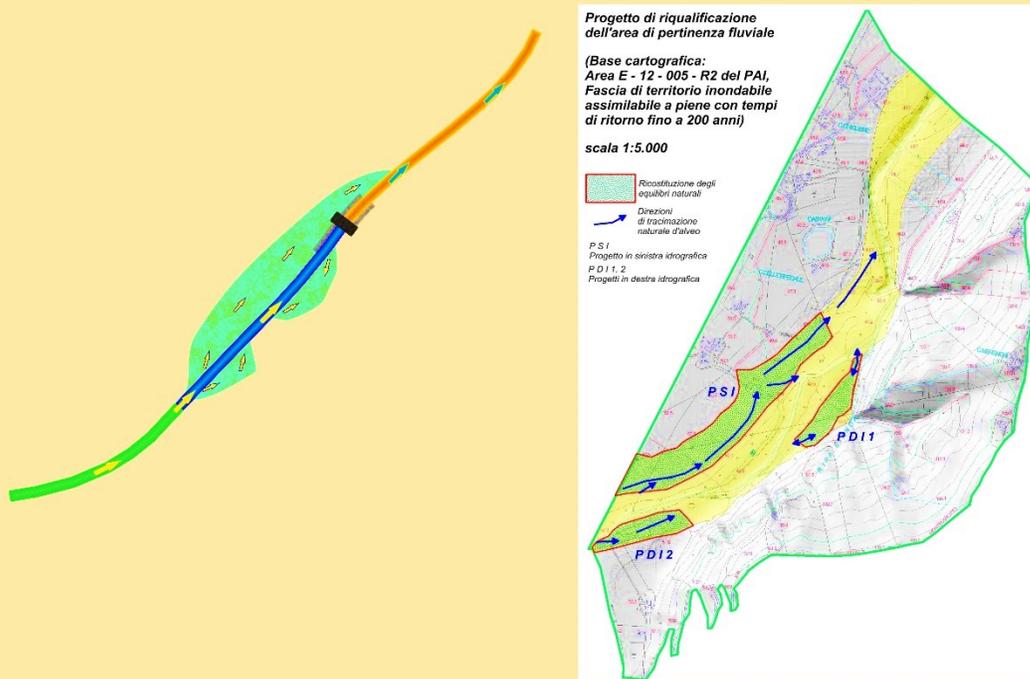
Nata inizialmente nel 1997 come Oasi WWF (con un'estensione di 18 ettari), nel 2003 ha ottenuto il riconoscimento dalla Regione Marche di "Riserva Naturale Generale Orientata Ripa Bianca di Jesi", con una superficie di circa 310 ettari. Attualmente la Riserva è gestita dal WWF Italia con una convenzione fino al 2012. Al suo interno è presente l'area didattico/naturalistica "Sergio Romagnoli".

Il paesaggio della Riserva si compone di quattro diversi ambienti: *fluviale*, con un tratto del fiume Esino circondato da numerose zone umide

### Modello di gestione geomorfologica degli alvei localmente sovralluvionati



### Modello di gestione geomorfologica applicato al Fiume Esino in loc. Ripa Bianca



**2009 - 2011**

**Il fiume Esino nella Riserva Ripa Bianca è utilizzato nella fase di test del Sistema di Valutazione Morfologica dei corsi d'acqua**



**ISPRA**

Istituto Superiore per la Protezione  
e la Ricerca Ambientale

**Sistema di Valutazione Morfologica dei corsi d'acqua**

**Manuale tecnico – operativo  
per la valutazione ed il monitoraggio  
dello stato morfologico dei corsi d'acqua**

Il **gruppo di lavoro** comprende:

- Massimo RINALDI, Dipartimento di Ingegneria Civile e Ambientale, Università di Firenze, responsabile della ricerca;
- Francesco COMITI, Facoltà di Scienze e Tecnologie, Libera Università di Bolzano;
- Nicola SURIAN, Dipartimento di Geografia, Università di Padova;
- Martina BUSSETTINI, Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale, Roma.

Hanno collaborato alla ricerca:

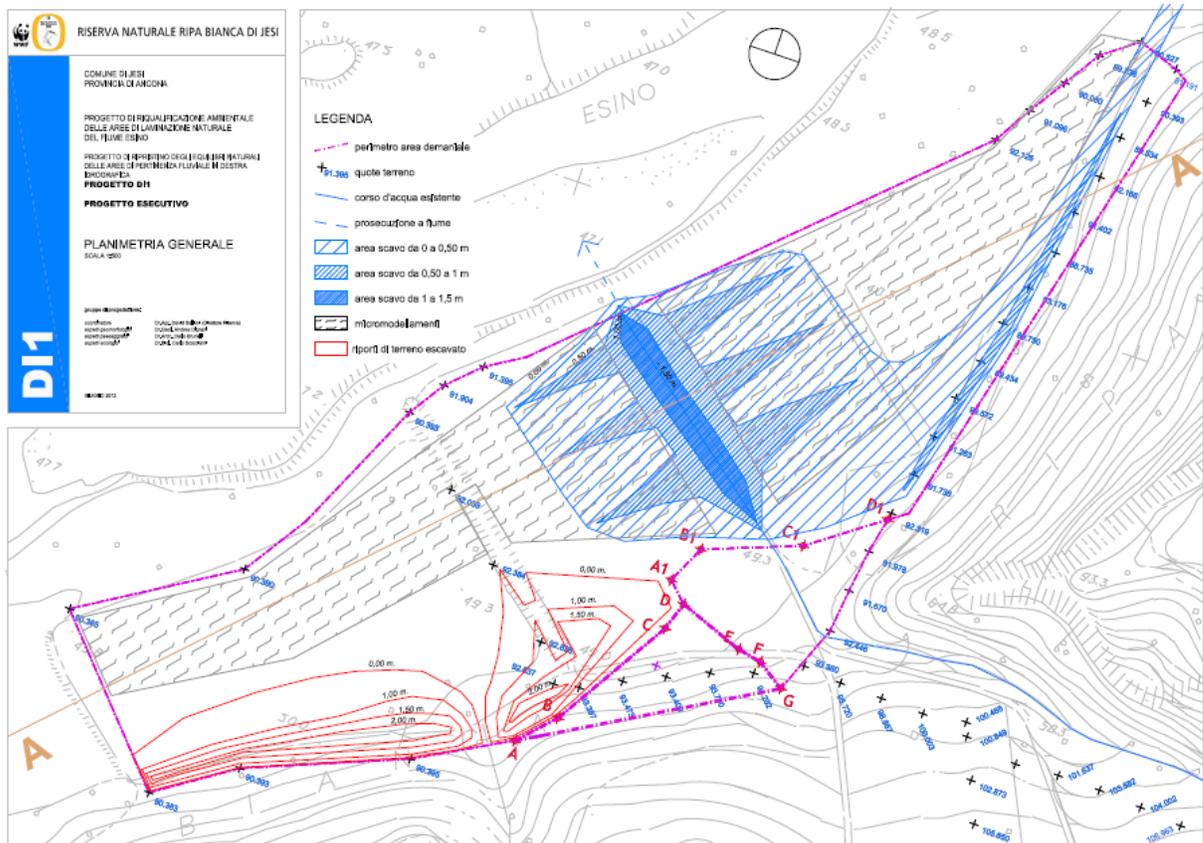
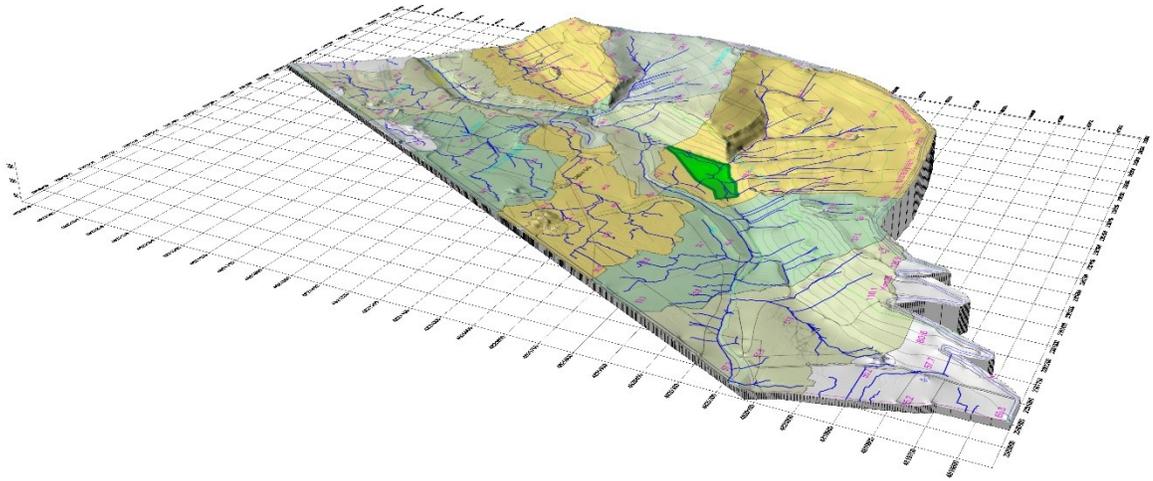
- (1) Fase di definizione metodologica: Luisa Pellegrini (Università di Pavia), Andrea Colombo, Federica Filippi e Tommaso Simonelli (Autorità di Bacino del Fiume Po);
- (2) Gruppo di collaboratori ISPRA: Giovanni Braca, Barbara Lastoria, Francesca Piva, Saverio Venturelli.
- (3) Fase di tests: P. Aucelli, V. Benacchio, M. Ceddia, C. Cencetti, A. Colombo, S. De Gasperi, P. De Rosa, A. Dignani, G. Duci, F. Filippi, A. Fredduzzi, M. Micheli, E. Morri, O. Nesci, L. Pellegrini, C. Roskopf, R. Santolini, V. Scorpio, T. Simonelli, D. Sogni, S. Teodori, V. Tiberi, F. Troiani, C. Zuri.

2012

**Progetto di Riqualficazione Fluviale** esecutivo con la creazione di una area di laminazione con habitat area umida del bacino di un affluente in destra del Fiume Esino, Progetto in attuazione del Progetto Preliminare del 2010

Coordinatore: Agr. David Belfiori,

Tecnici: Geol. Andrea Dignani, Arch. Carlo Brunelli, Biol. Carlo Scocciati



**2012**

**Interventi di [Ingegneria Naturalistica](#) (Palificata Latina, Grata viva, Palizzata viva) di sistemazione erosione e messa in sicurezza della strada di accesso a seguito la tracimazione del Fiume Esino del 2011**

Progetto esecutivo:

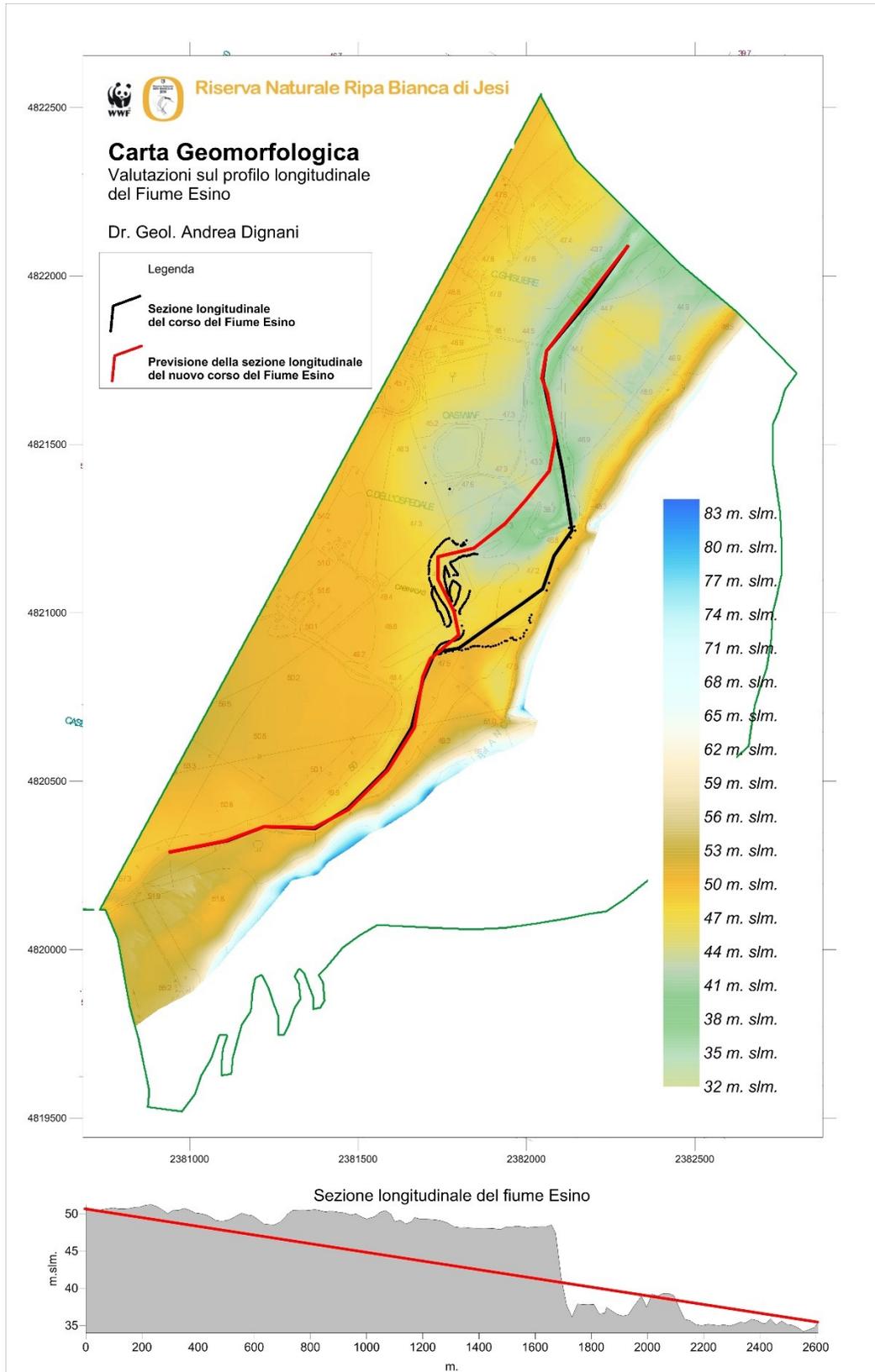
Coordinatore: Agr. David Belfiori

Tecnico: Geol. Andrea Dignani,



2013

Previsione di scenario di aggiramento della Briglia Enel del febbraio 2013, aggiramento della Briglia accaduto nel novembre 2013.



2013

[Articolo](#) pubblicato nella Rivista dell'Ordine Geologi Marche. L'articolo analizza le condizioni idromorfologiche del Fiume Esino che hanno condotto all'aggiornamento della Briglia Enel. (in allegato al Dossier)

Autore

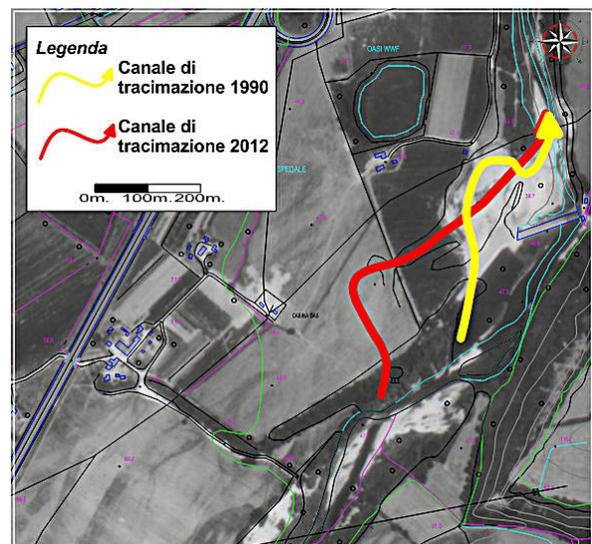
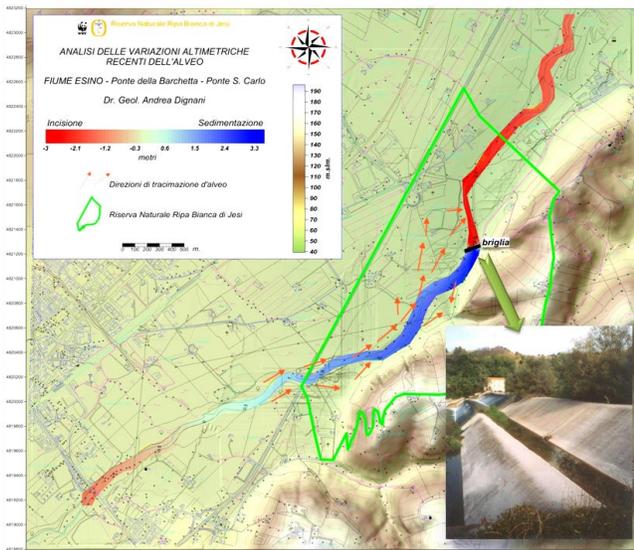
Andrea Dignani



**GEOLOGIA PER LA TUTELA DELL'AMBIENTE**

## Analisi geomorfologica fluviale del fiume Esino nella Riserva Naturale Regionale Ripa Bianca di Jesi (An)

Andrea Dignani - Geologo referente tecnico-scientifico della Riserva Naturale Regionale Ripa Bianca di Jesi (AN)



2014

Tesi di Laurea in loc. Ponte della Barchetta (Area SIC - Ripa Bianca)



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI URBINO "CARLO BO"  
DIPARTIMENTO DI SCIENZE DELLA TERRA, DELLA VITA E DELL'AMBIENTE  
Corso di Laurea Triennale in Scienze Geologiche e Gestione del Territorio

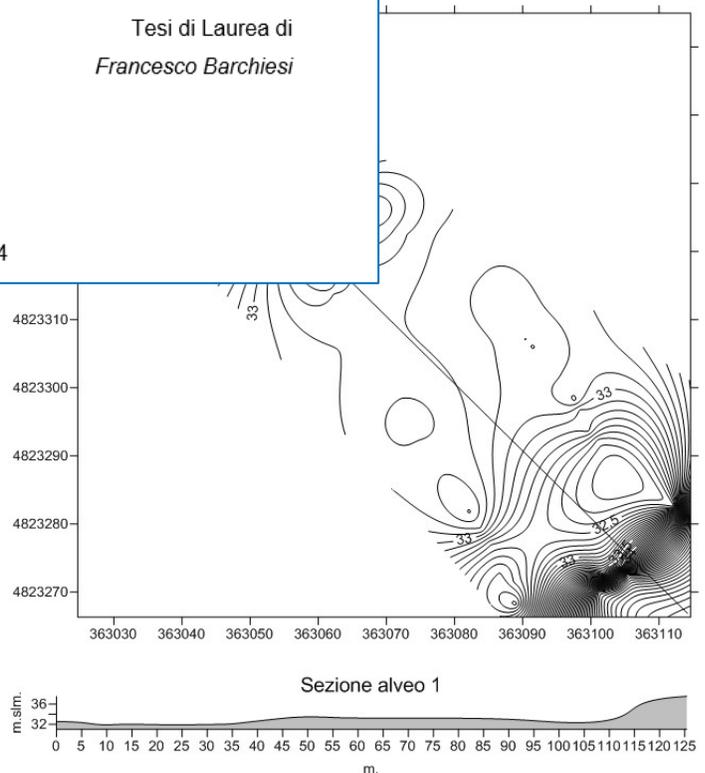
## ANALISI SPERIMENTALE DELLA PORTATA DEL FIUME ESINO IN UNA SEZIONE A JESI (ANCONA, MARCHE)

Relatore  
Prof. *Olivia Nesci*

Co – Relatore  
Dott. *Andrea Dignani*

Tesi di Laurea di  
*Francesco Barchiesi*

Anno Accademico 2013-2014

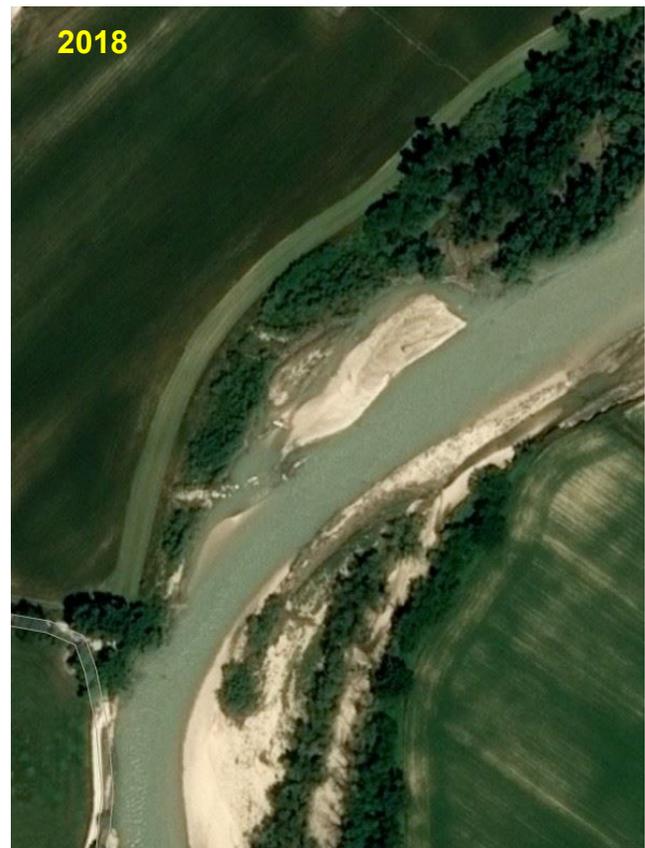
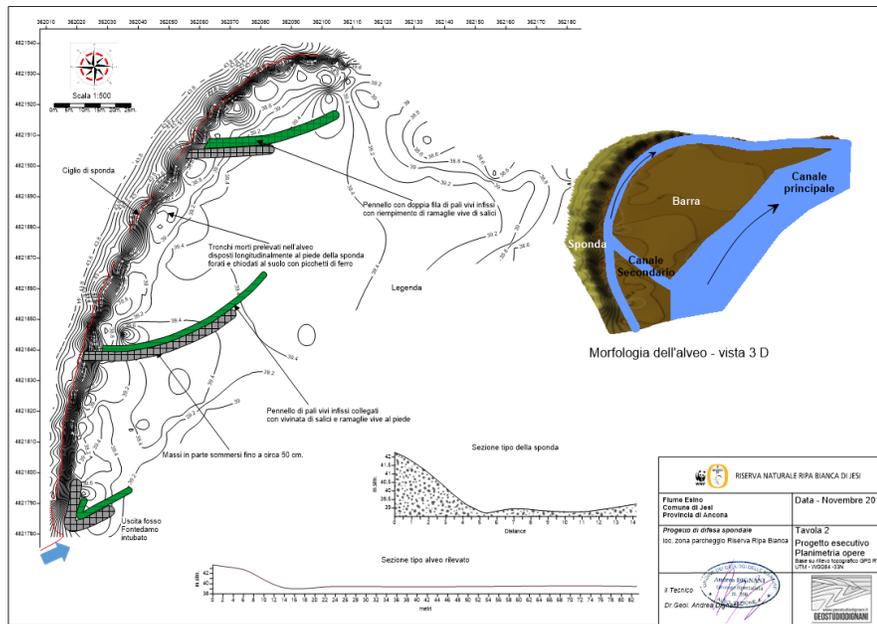


2016

**Intervento di difesa di sponda con pennelli deformabili a coerenza idrodinamica con creazione di habitat fluviali. Tale metodologia progettuale è stata riproposta nel progetto del Consorzio Bonifica 2020.**

Progetto esecutivo: Tecnico: Geol. Andrea Dignani

Esecuzione: Provincia di Ancona

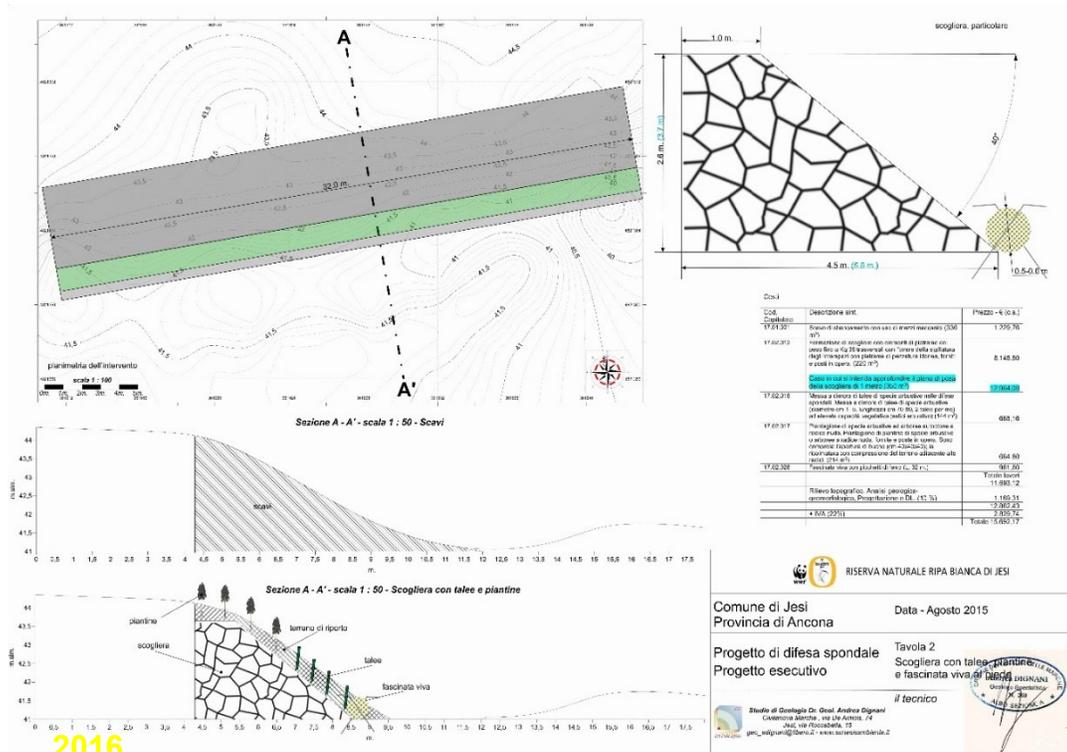


2016

# Intervento con scogliera rinverditata per la messa in sicurezza strada di accesso al Centro visite

Progetto esecutivo: Tecnico: Geol. Andrea Dignani

Esecuzione: Provincia di Ancona



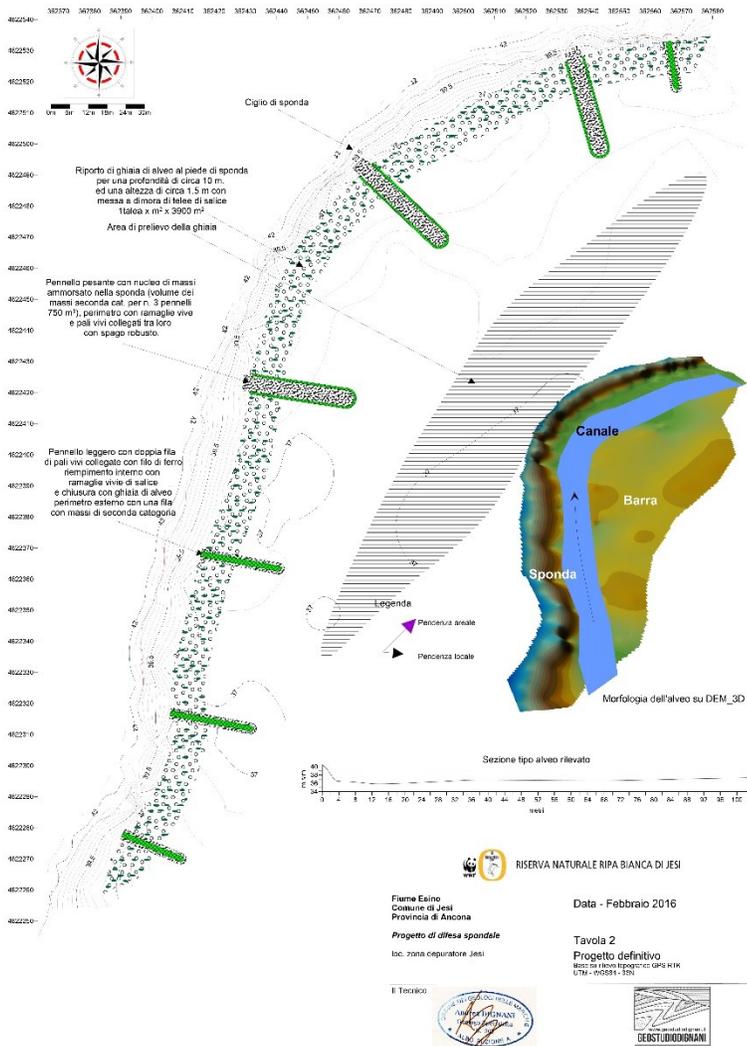
2016



2016

**Profetto per un intervento con massi e pennelli per l'erosione di sponda in zona depuratore Jesi. Progetto definitivo non realizzato da aggiornare:**

Tecnico: Geol. Andrea Dignani

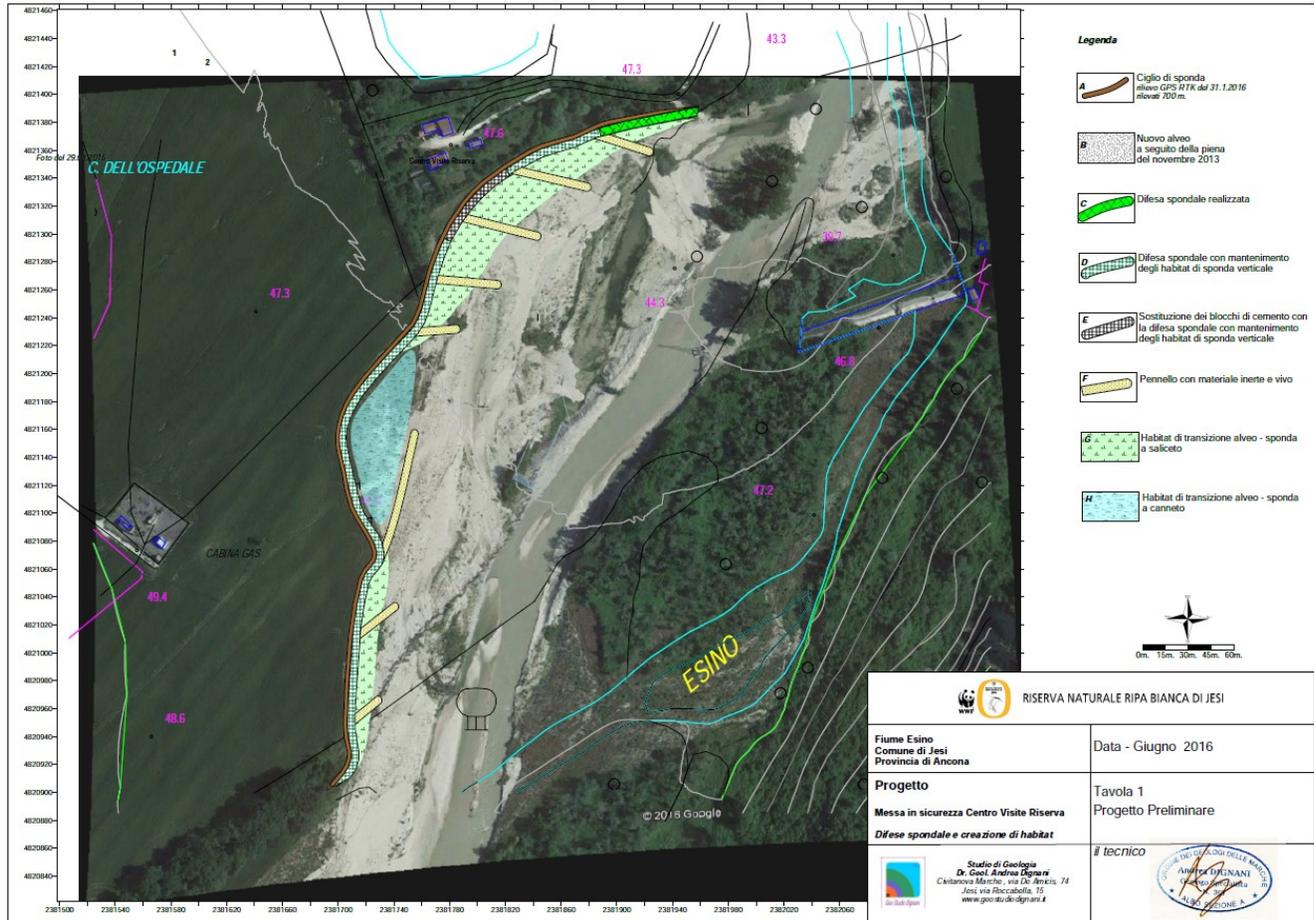


2016

**Progetto Preliminare per la riqualificazione fluviale e la messa in sicurezza del Centro visite della Riserva.**

Coordinatore: Agr. David Belfiori,

Esperto: Geol. Andrea Dignani



**2017**

**Tesi di Laurea per analizzare l'evoluzione geomorfologica del nuovo alveo dell'Esino a Ripa Bianca dopo l'aggiornamento della Briglia Enel del 2013.**



1506  
UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
DI URBINO  
CARLO BO



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI URBINO "CARLO BO"  
DIPARTIMENTO DI SCIENZE PURE E APPLICATE

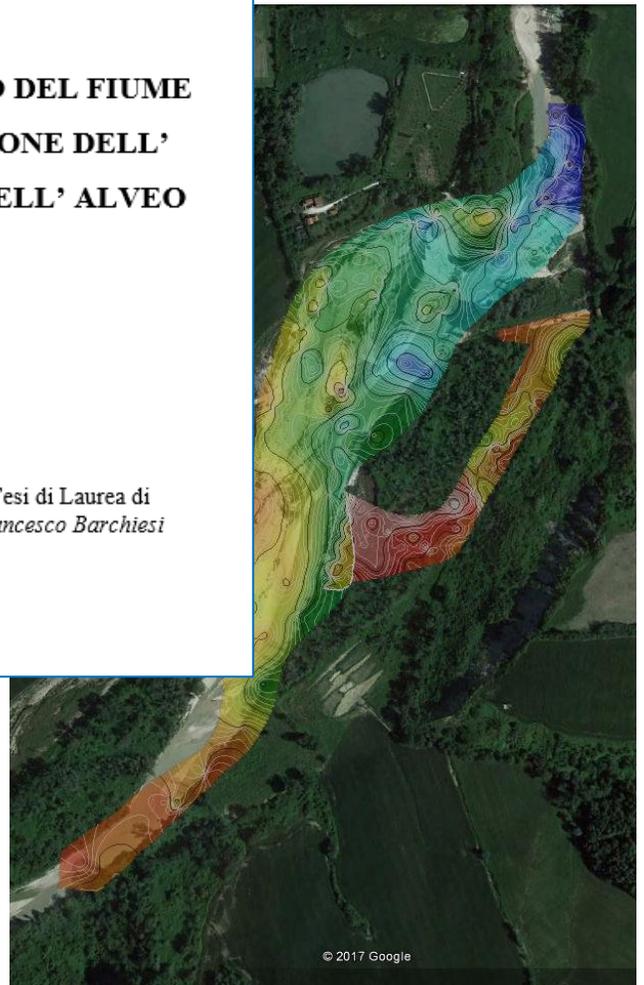
Corso di Laurea Magistrale in Geologia Applicata e Geoinformatica

**ANALISI MORFODINAMICA DI UN TRATTO DEL FIUME  
ESINO (RIPA BIANCA) PER LA VALUTAZIONE DELL'  
AGGIUSTAMENTO GEOMORFOLOGICO DELL' ALVEO**

Relatore:  
*Prof. Olivia Nesci*  
Co-relatore:  
*Dott. Andrea Dignani*

Tesi di Laurea di  
*Francesco Barchiesi*

Anno accademico 2016/2017

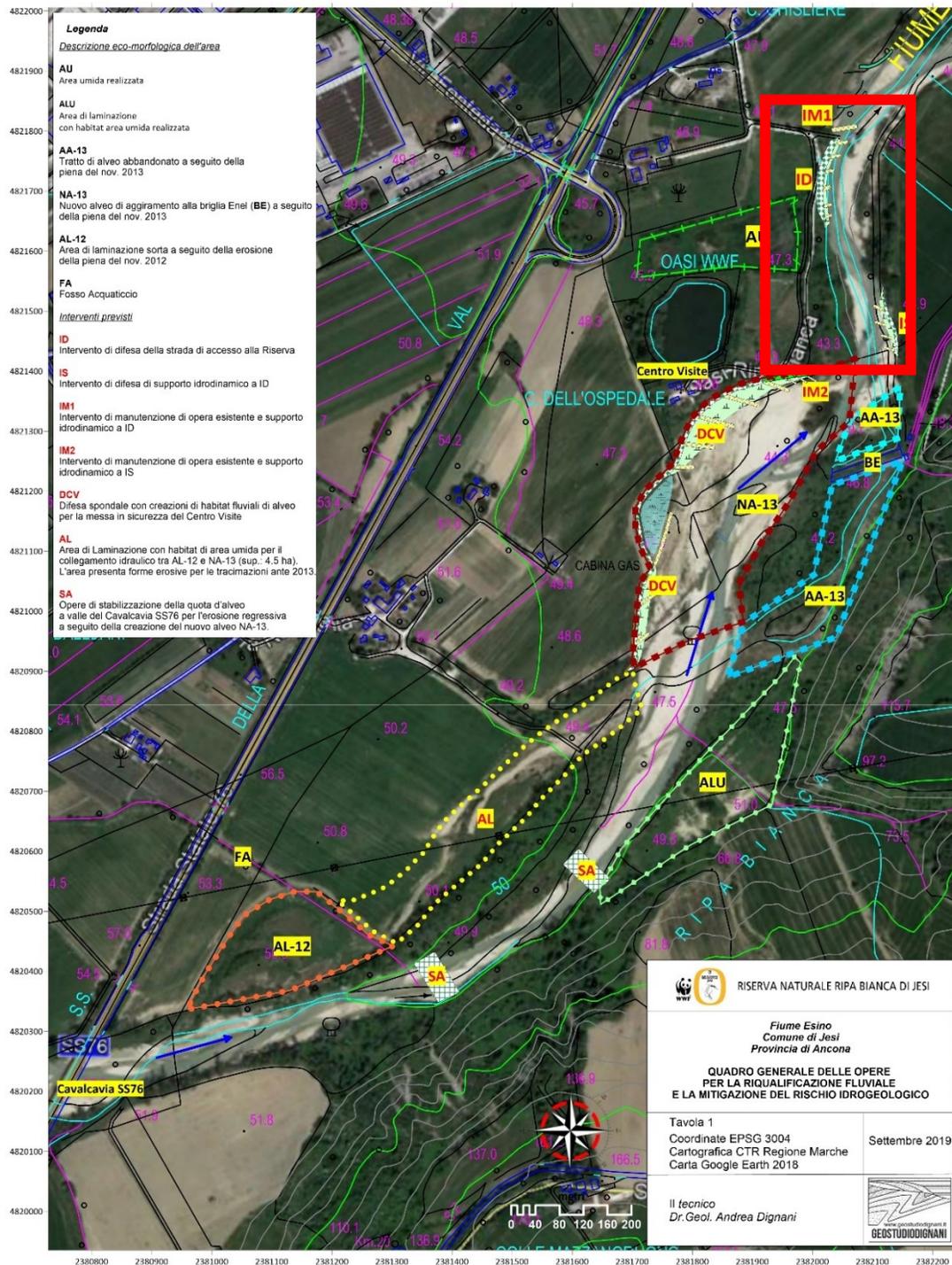


2019

Quadro Generale degli interventi previsti dalla Riserva del tratto di Fiume Esino per riqualificazione e la mitigazione del rischio idrogeologico del fiume Esino. Il Quadro Generale degli interventi è compatibile con la gestione degli scenari di gestione in relazione alla Briglia Enel. Nel riquadro rosso il tratto fluviale interessato dagli interventi del progetto Consorzio Bonifica Marche 2020.

Coordinatore: Agr. David Belfiori

Esperto: Geol. Andrea Dignani



2020

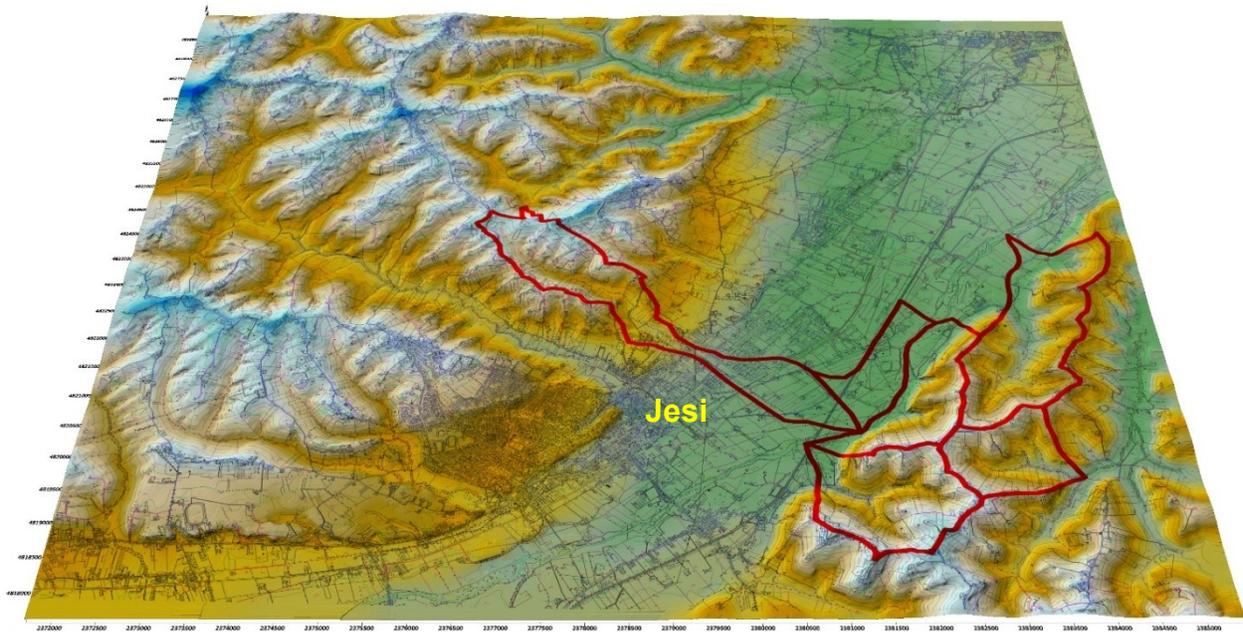
Accordi Agro Ambientali – Comune di Jesi – WWF Oasi – Riserva Ripa bianca

Nella figura i sub-bacini analizzati per gli interventi di difesa del suolo

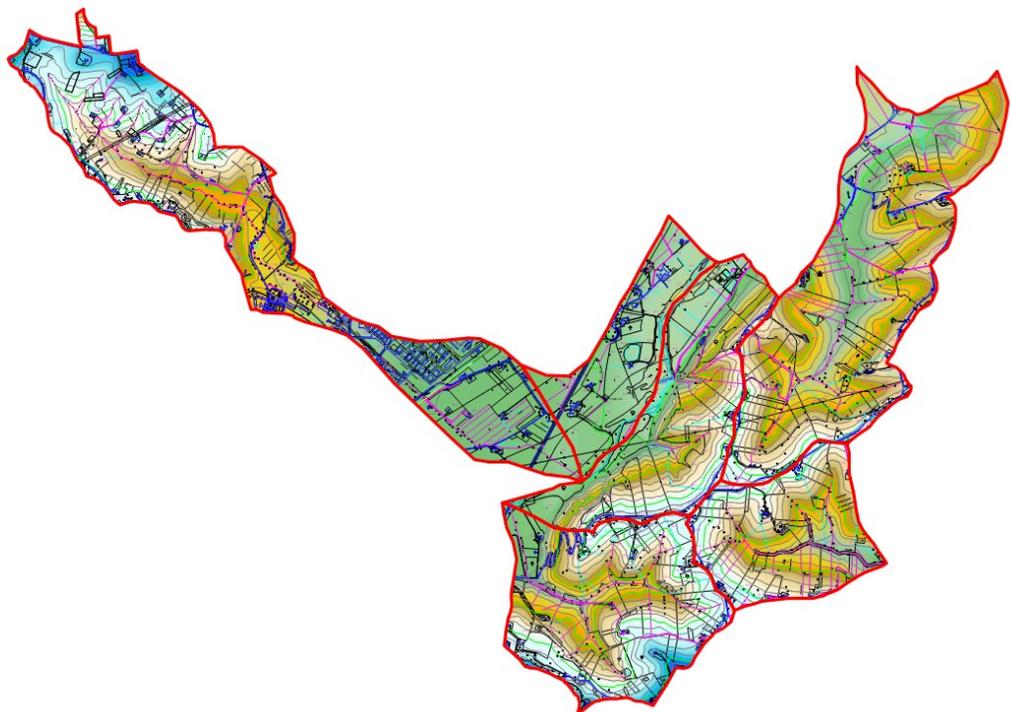
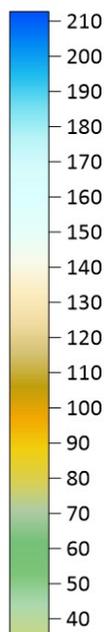
Progetto:

Geol. Andrea Dignani

Agr. David Belfiori



m.slm.



2020

Linee per la progettazione delle aree di laminazione e degli interventi sul reticolo idrografico minore in una visione di clima-sostenibilità.



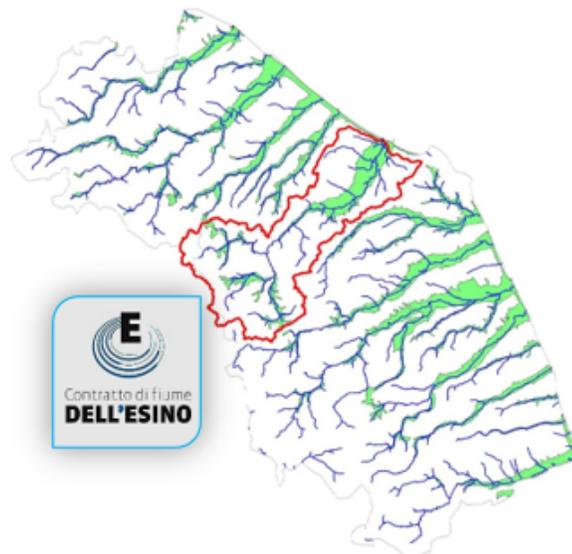
WWF MARCHE CENTRALI ANCONA MACERATA O.A

**Bacino Fiume Esino**  
**Assetto territoriale per sub-bacini**  
**per la progettazione preliminare delle azioni**  
**per la difesa del suolo e la riqualificazione fluviale**

**Linee guida per la progettazione e gestione delle aree**  
**di laminazione e del reticolo idrografico minore**

*Ri-connessione*  
*ecologica - idraulica - sociale delle unità morfologiche fluviali*

di *Dr. Geol. Andrea Dignani*  
collaborazione di *Dr. Agr. David Belfiori*

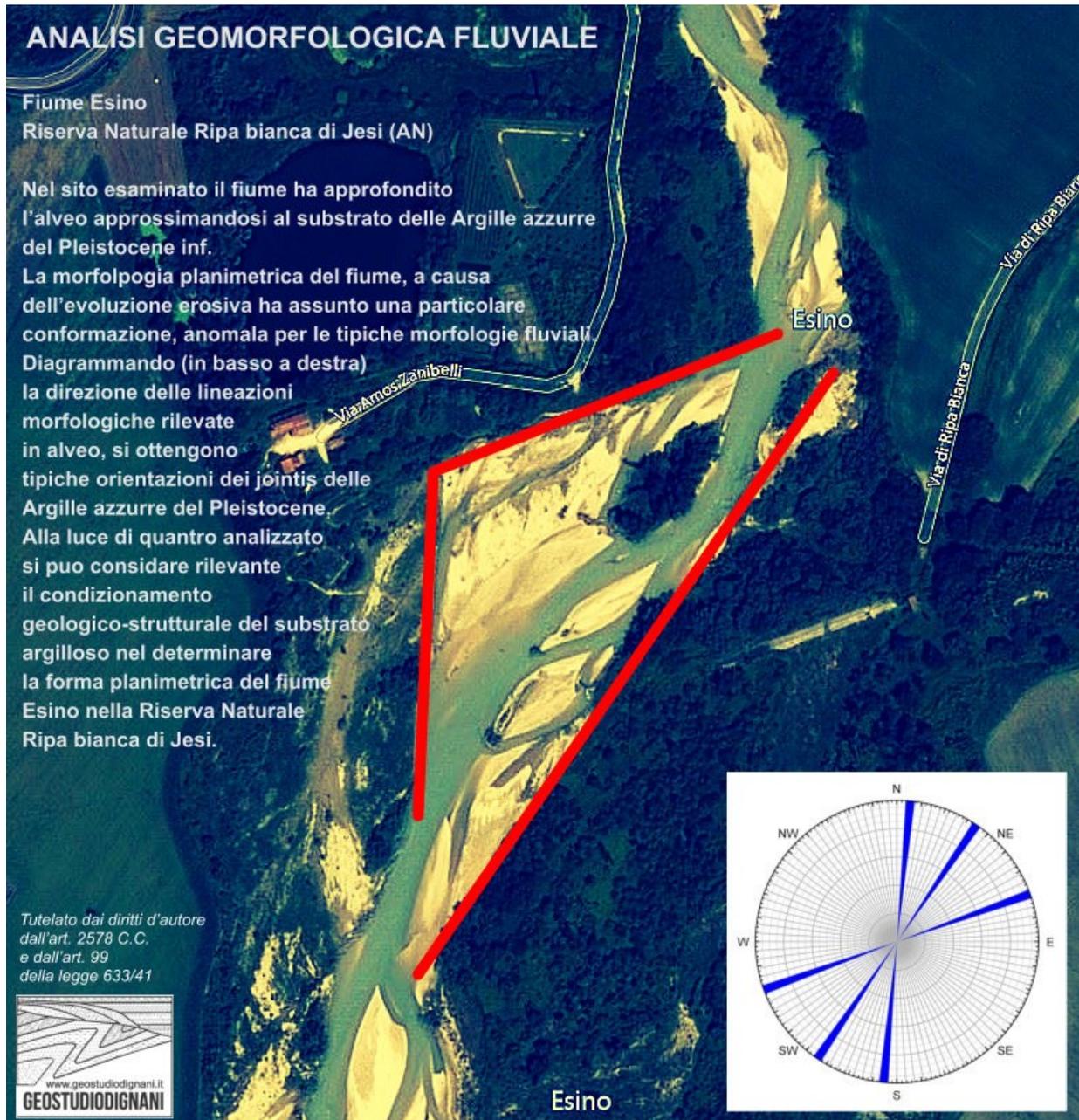


Gennaio 2020

[download documento](#)

2020

Analisi di foto satellitare attraverso le conoscenze Geomorfologiche fluviali di tratto fluviale e i dati di [Geologia strutturale regionale](#).



## RICERCHE ARCHEOLOGICHE E PALEONTOLOGICHE

---

Le ricerche realizzate dalla Direzione della Riserva sono state condotte con la collaborazione del Dr. Geol. Andrea Dignani e dei Prof.ri dell'Università di Urbino Coccioni Rodolfo, Paleontologo e Nesci Olivia, Geomorfologa

---

### *PALI IN ALVEO*

Nel corso del monitoraggio ambientale e dei sopralluoghi nel fiume in questi anni sono stati rilevato circa 40 pali lavorati, probabilmente di Quercia, sia infissi che coricati lungo le sponde. I pali hanno una lunghezza di circa 2.5 -3.0 m., quelli infissi emergono dal terreno di circa 1.0 - 1.5 m.

Nel 2008, durante i primi ritrovamenti, un campione è stato datato con il C<sub>14</sub> con la collaborazione della Prof.ssa Nesci dell'Università di Urbino. I risultati, riprodotti di seguito, hanno datato il campione tra la fine del 1600 e la metà del 1700.

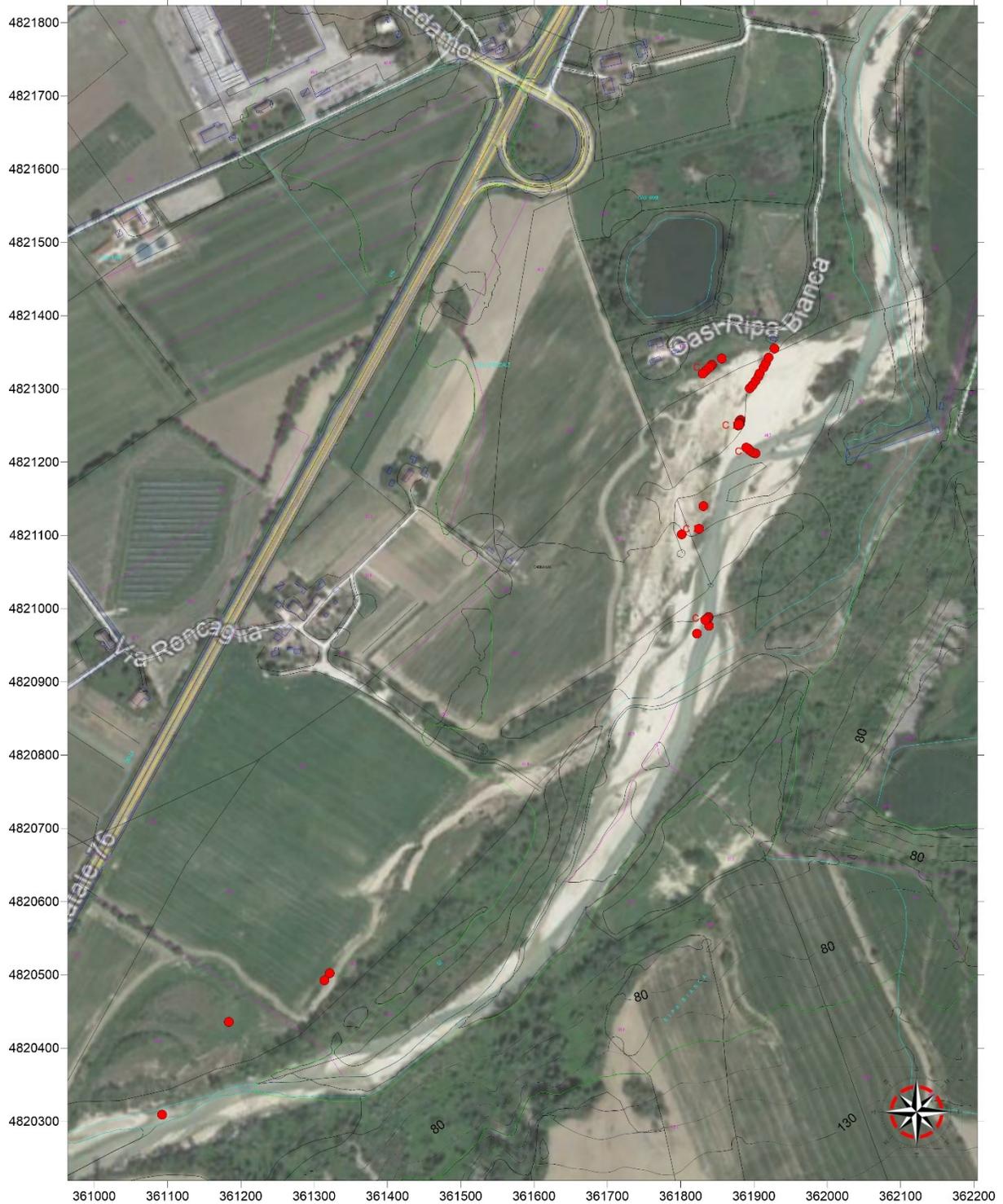
Una ipotesi, da verificare, inserisce questi ritrovamenti negli antichi tracciati dell'alveo e delle sistemazioni per le derivazioni per canali per i molini della vallata.

*Foto di alcuni ritrovamenti*



I pali ritrovati sono stati rilevati dal Geol. Andrea Dignani con GPS-RTK e le posizioni ubicate nella cartografia dell'area del Riserva.

*Cartografia delle ubicazioni dei pali rilevati (punti di colore rosso)*





**Università del Salento**

Dipartimento di Ingegneria dell'Innovazione



Centro di Datazione e Diagnostica

**OGGETTO:** Risultati delle datazioni con il radiocarbonio.

Il campione indicato in Tabella 1 è stato sottoposto a datazione con il metodo del radiocarbonio mediante la tecnica della spettrometria di massa ad alta risoluzione (AMS), presso il Centro di Datazione e Diagnostica (CEDAD) dell'Università di Lecce.

<b>Codice</b>	<b>Codice CeDaD</b>	<b>Provenienza</b>
Camp Fiume Esino	LTL2802A	

TABELLA 1. ELENCO DEL MATERIALE ANALIZZATO E RELATIVO CODICE IDENTIFICATIVO.

I macro-contaminanti presenti nel campione, sono stati individuati mediante osservazione al microscopio ottico e rimossi meccanicamente.

Il trattamento chimico di rimozione delle contaminazioni dal campione è stato effettuato sottoponendo il materiale selezionato ad attacchi chimici alternati acido-alcalino-acido.

Il materiale estratto è stato successivamente convertito in anidride carbonica mediante combustione a 900°C in ambiente ossidante, e quindi in grafite mediante riduzione. Si è utilizzato H<sub>2</sub> come elemento riducente e polvere di ferro come catalizzatore.

La quantità di grafite estratta dal campione è risultata sufficiente per una accurata determinazione sperimentale dell'età.

La concentrazione di radiocarbonio è stata determinata confrontando i valori misurati delle correnti di <sup>12</sup>C e <sup>13</sup>C, e i conteggi di <sup>14</sup>C con i valori ottenuti da campioni standard di Saccarosio C6 forniti dalla IAEA.

La datazione convenzionale al radiocarbonio è stata corretta per gli effetti di frazionamento isotopico sia mediante la misura del termine  $\delta^{13}\text{C}$  effettuata direttamente con l'acceleratore, sia per il fondo della misura.

Campioni di concentrazione nota di Acido Ossalico forniti dalla NIST (National Institute of Standard and Technology) sono stati utilizzati come controllo della qualità dei risultati.

Per la determinazione dell'errore sperimentale nella data al radiocarbonio è stato tenuto conto sia dello scattering dei dati intorno al valore medio, sia dell'errore statistico derivante dal conteggio del <sup>14</sup>C.

La Tabella 2 riporta la datazione al radiocarbonio (non calibrata) per il campione con l'indicazione dell'errore assoluto della misura.

<b>Campione</b>	<b>Radiocarbon Age (BP)(*)</b>	<b>δ<sup>13</sup>C (‰)</b>	<b>Note</b>
<b>LTL2802A</b>	<b>127 ± 40</b>	<b>25.1 ± 0.5</b>	

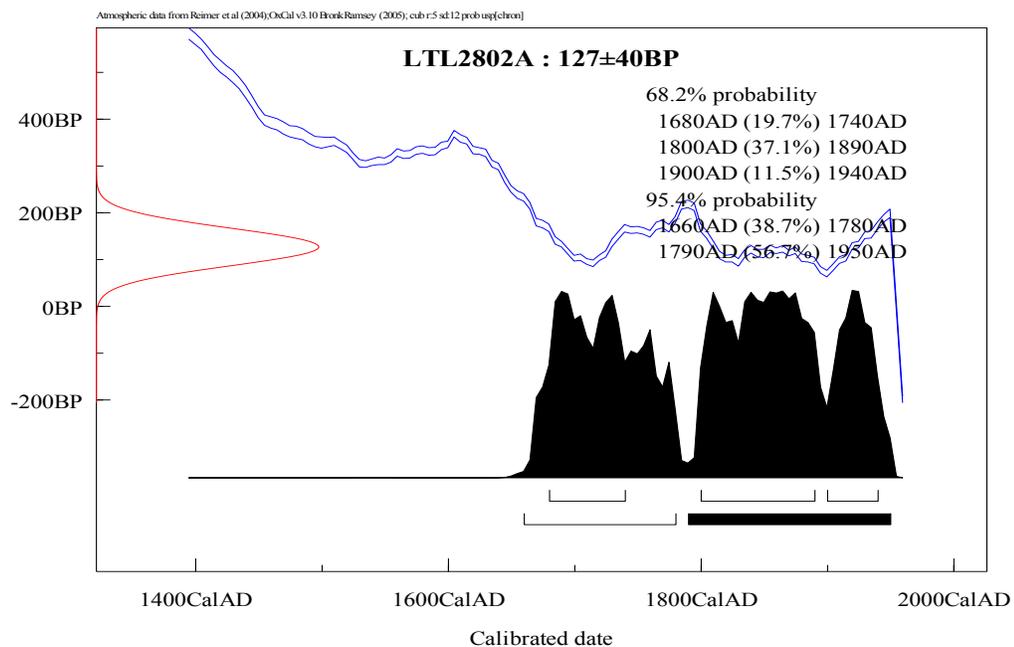
TABELLA 2. VALORE MISURATO DELLA RADIOCARBON AGE.

(\*) Con BP si intende

qui una datazione convenzionale al radiocarbonio non calibrata il cui calcolo implica (cfr. M. Stuiver, H.A. Polach, Radiocarbon, Vol. 19, No.3, 1977, 355-363):

- L'uso del tempo di dimezzamento di Libby (5568 anni) rispetto al valore corretto di 5730 anni;
- L'anno 1950 come anno di riferimento.
- L'utilizzo diretto o indiretto dell'acido ossalico come standard di riferimento.

La datazione al radiocarbonio per i campioni è stata quindi calibrata in età di calendario utilizzando il software OxCal Ver. 3.10 basato sui dati atmosferici [Reimer PJ, et al. 2004 *Radiocarbon* 46:1029-1058]. Il risultato della calibrazione è riportato nei grafici e nelle Tabelle seguenti.



**Figura 1. Calibrazione della data convenzionale al radiocarbonio del campione LTL2802A**

<b>Campione</b>	<b>Data Calibrata</b>	<b>Probabilità</b>
Camp Fiume Esino	1660 – 1780 cal AD	38.7 %
	1790 – 1950 cal AD	56.7 %

TABELLA 3. RIEPILOGO DELLA DATA AL RADIOCARBONIO CALIBRATA PER IL CAMPIONE LTL2802A

Cordiali Saluti,

Prof. Lucio Calcagnile

Direttore, Centro di Datazione e Diagnostica dell'Università del Salento

2008

## RITROVAMENTO DI TRONCO DI 5000 DI ETA'

Durante i lavori della difesa di sponda con pennelli nel 2016 (pag. 12 del dossier) il Geol. Dignani ha rinvenuto una porzione di tronco nei depositi alluvionali della ponda.



Grazie alla collaborazione del Prof. Coccioni dell'Università di Urbino un campione è stato datato con il C<sub>14</sub> a 5000 anni fa. Il frammento di tronco probabilmente appartiene a una conifera.

	<b>BETA ANALYTIC INC.</b> DR. M.A. TAMERS and MR. D.G. HOOD	4985 S.W. 74 COURT MIAMI, FLORIDA, USA 33155 PH: 305-667-5167 FAX:305-663-0964 beta@radiocarbon.com
---	--	--

## REPORT OF RADIOCARBON DATING ANALYSES

Rodolfo Coccioni

Report Date: 5/5/2016

University of Urbino

Material Received: 4/25/2016

Sample Data	Measured Radiocarbon Age	d13C	Conventional Radiocarbon Age(*)
Beta - 436169 SAMPLE : ESINO1-2016 ANALYSIS : RadiometricPLUS-Standard delivery MATERIAL/PRETREATMENT : (wood): acid/alkali/acid 2 SIGMA CALIBRATION : Cal BC 3930 to 3875 (Cal BP 5880 to 5825) and Cal BC 3805 to 3705 (Cal BP 5755 to 5655)	4980 +/- 30 BP	-23.9 ‰	5000 +/- 30 BP

Dates are reported as RCYBP (radiocarbon years before present, "present" = AD 1950). By international convention, the modern reference standard was 95% the 14C activity of the National Institute of Standards and Technology (NIST) Oxalic Acid (SRM 4990C) and calculated using the Libby 14C half-life (5568 years). Quoted errors represent 1 relative standard deviation statistics (68% probability) counting errors based on the combined measurements of the sample, background, and modern reference standards. Measured 13C/12C ratios (delta 13C) were calculated relative to the PDB-1 standard.

The Conventional Radiocarbon Age represents the Measured Radiocarbon Age corrected for isotopic fractionation, calculated using the delta 13C. On rare occasion where the Conventional Radiocarbon Age was calculated using an assumed delta 13C, the ratio and the Conventional Radiocarbon Age will be followed by \*\*\*. The Conventional Radiocarbon Age is not calendar calibrated. When available, the Calendar Calibrated result is calculated from the Conventional Radiocarbon Age and is listed as the "Two Sigma Calibrated Result" for each sample.



Attualmente il tronco, che era stato ritrovato in due spezzoni, è conservato presso l'Università di Urbino, mentre la parte custodita dalla Riserva è esposta nel Museo Federico II Stupor Mundi di Jesi.



## IL CASO DELLA BRIGLIA

---

La presenza della Briglia Enel sul fiume Esino nell'area delle Riserva Ripa Bianca condiziona da più di cento anni la morfologia, l'ecologia e la politica territoriale del sito in questione.

In prevalenza, tutte le discussioni e i progetti del caso hanno dato per "scontato" l'alterazione del corso naturale del fiume Esino, funzionale all'operosità della Briglia. L'alterazione delle portate solide e liquide e gli impatti ambientali arrecati sono stati tralasciati e considerati come effetti "collaterali" che non dovrebbero esistere. La problematica della briglia è stata affrontata quasi sempre in maniera generica e non con un approccio razionale-scientifico. Nelle valutazioni non si è mai considerata l'alterazione morfologica dell'alveo, riducendo il concetto di alveo naturale allo stato di fatto attuale, cercando una compatibilità idraulica "insostenibile" per una morfologia alterata e una sezione ristretta (rispetto all'originale del 35%,) quindi insufficiente. La pratica del prelievo di ghiaia risulta invece contraddittoria rispetto alla funzione di trappola di sedimenti propria della stessa briglia, una trappola di sedimenti che si attiverrebbe ad ogni piena, ripristinando la sezione di alveo originaria.

In questa analisi morfometrica e geomorfologica effettuata dal Geol. Andrea Dignani, si riportano dati e rilievi sulle modificazioni dell'alveo in corrispondenza della Briglia.

Utilizzando la Carta Tecnica Regionale digitale come riferimento per la georeferenziazione su coordinate EPSG 3004, per l'analisi fisica sono state analizzate le cartografie:

- Carta dello Stato Pontificio 1851
- Carta topografica 1892
- Carta topografica militare U.S. Army 1943
- Foto aerea GAI 1956
- Foto aerea Regione Marche 1991
- Immagini Google Earth
- Carta catastale

Tramite servizio WMS della Regione Marche

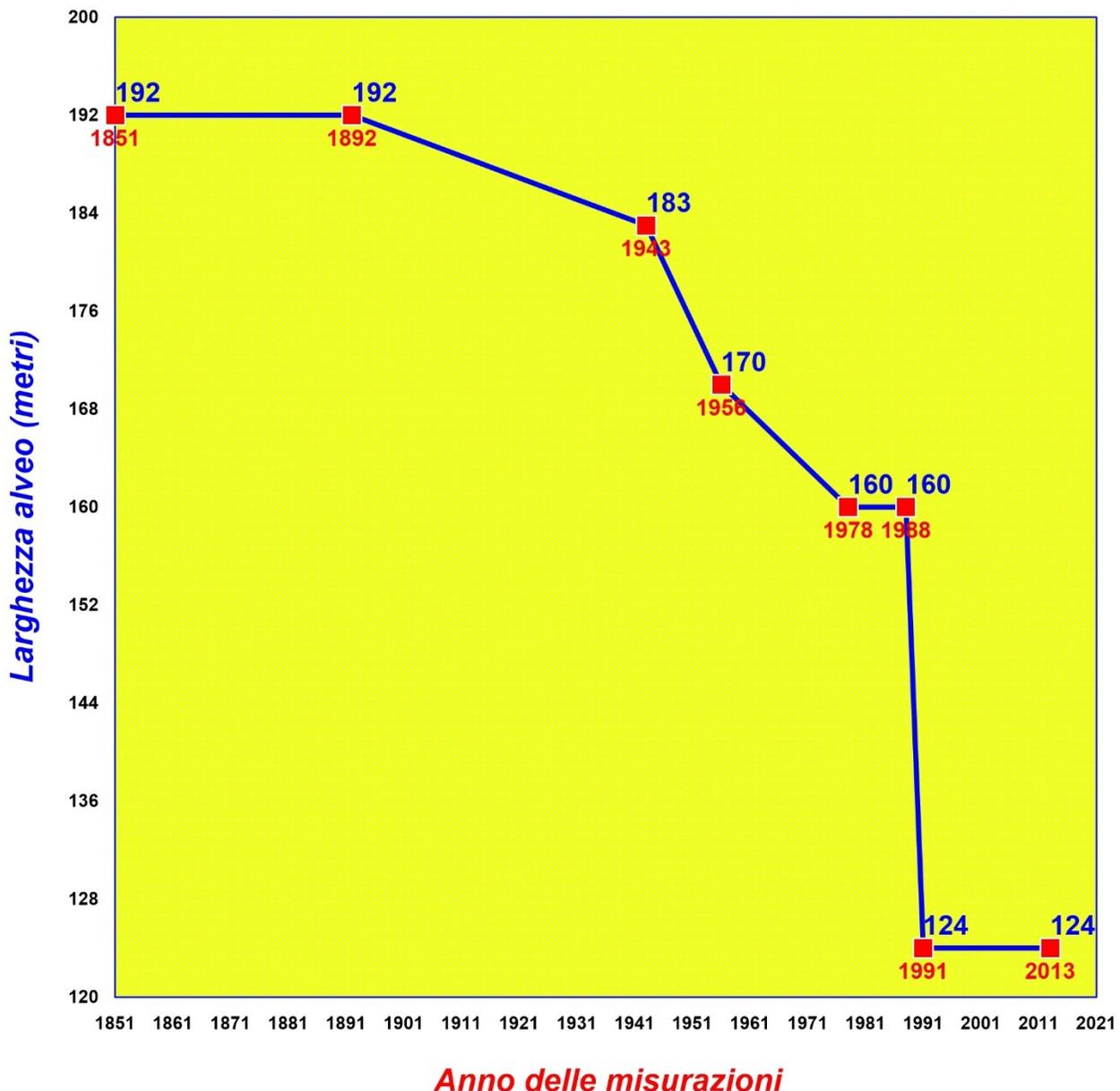
- Ortofoto 1978
- Ortofoto 1988

Per la discussione dell'analisi si parte dalle conclusioni, dal diagramma riassuntivo delle variazioni di larghezza dell'alveo in corrispondenza della briglia.

La larghezza dell'alveo è passata dai 192 m. del 1892 ai 124 dell'ultimo anno, il 2013, nel quale la briglia è stata in funzione prima dell'aggiramento e cambio corso di alveo, una riduzione del 35% rispetto all'alveo originario.

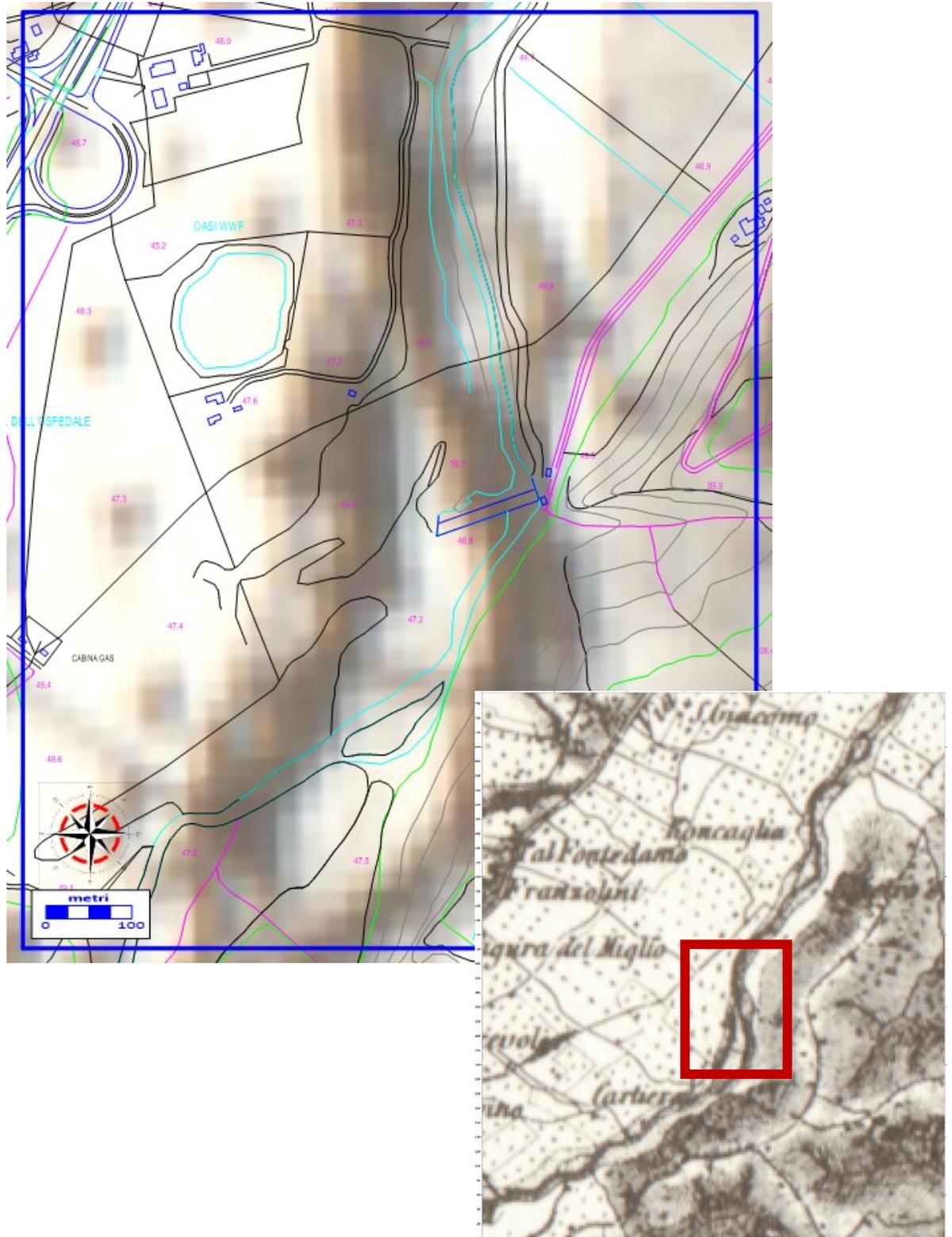
Per le valutazioni delle variazioni della quota del letto d'alveo si rimanda all'articolo "Analisi geomorfologica fluviale nel fiume Esino nella Riserva Naturale Regionale Ripa bianca di Jesi" in allegato.

### F. Esino Variazioni della larghezza di alveo in corrispondenza della Briglia in loc. Ripa Bianca



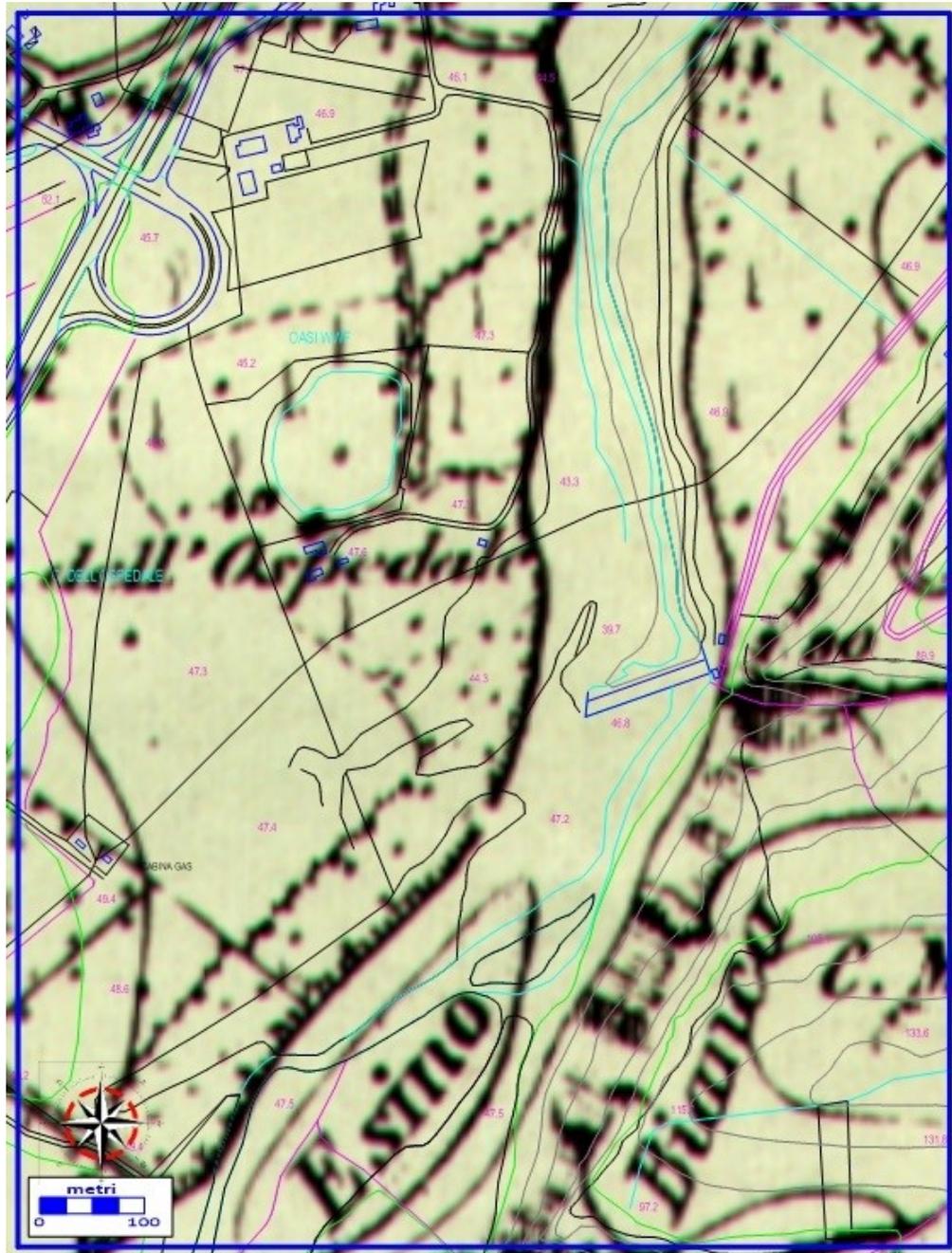
## 1851

Carta dello Stato Pontificio del 1851, dall'analisi morfometrica l'alveo risulta equivalente a quello della cartografia del 1892 con la massima larghezza di 192 m.



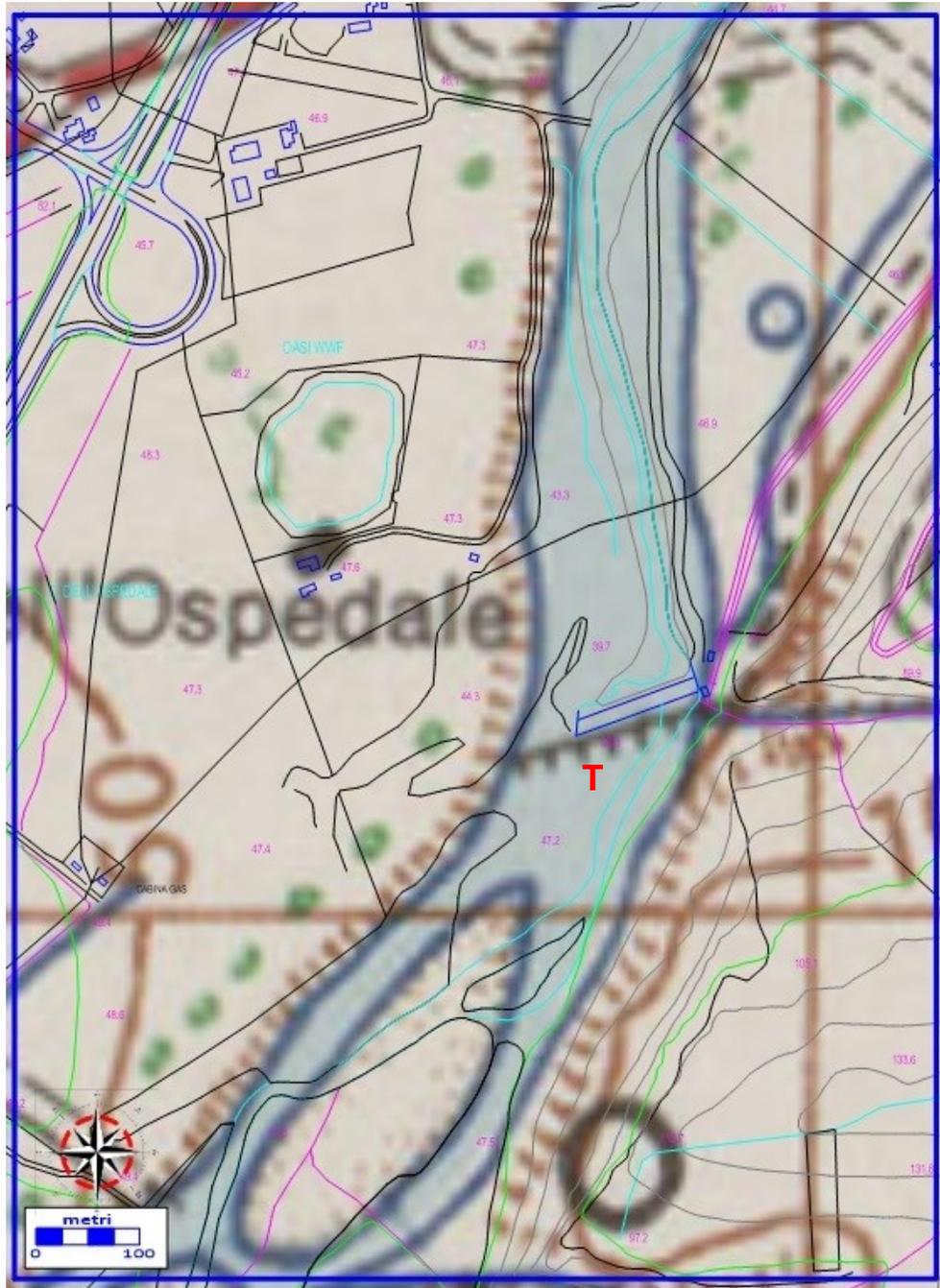
## 1892

L'alveo della carta del 1892 si presenta con la sua massima ampiezza, 192 m., nel sito non ci sono manufatti in alveo o altre alterazioni, questa morfologia può essere presa come riferimento per lo stato morfologico di alveo naturale.



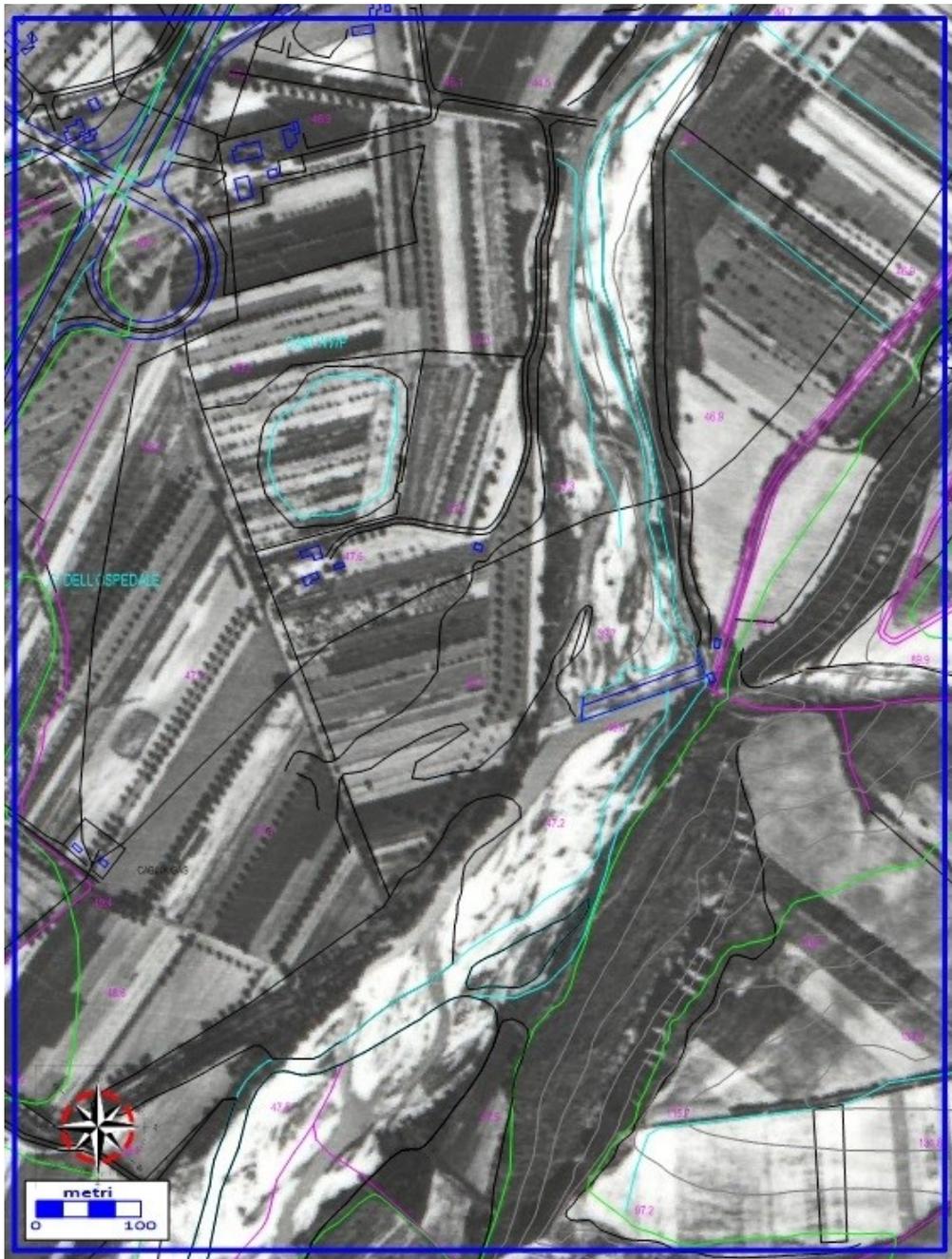
### 1943

Nella Carta topografica militare U.S. Army del 1943, rileviamo una traversa in alveo (T), probabilmente in legno, la larghezza dell'alveo diminuisce a 183 metri per la realizzazione della traversa.



## 1956

Nella foto aerea del 1956 si nota in alveo un manufatto rigido, forse in mattoni, misuriamo anche un primo restringimento della larghezza dell'alveo, ora di 170 m., lo spessore manufatto è di circa 12 m.



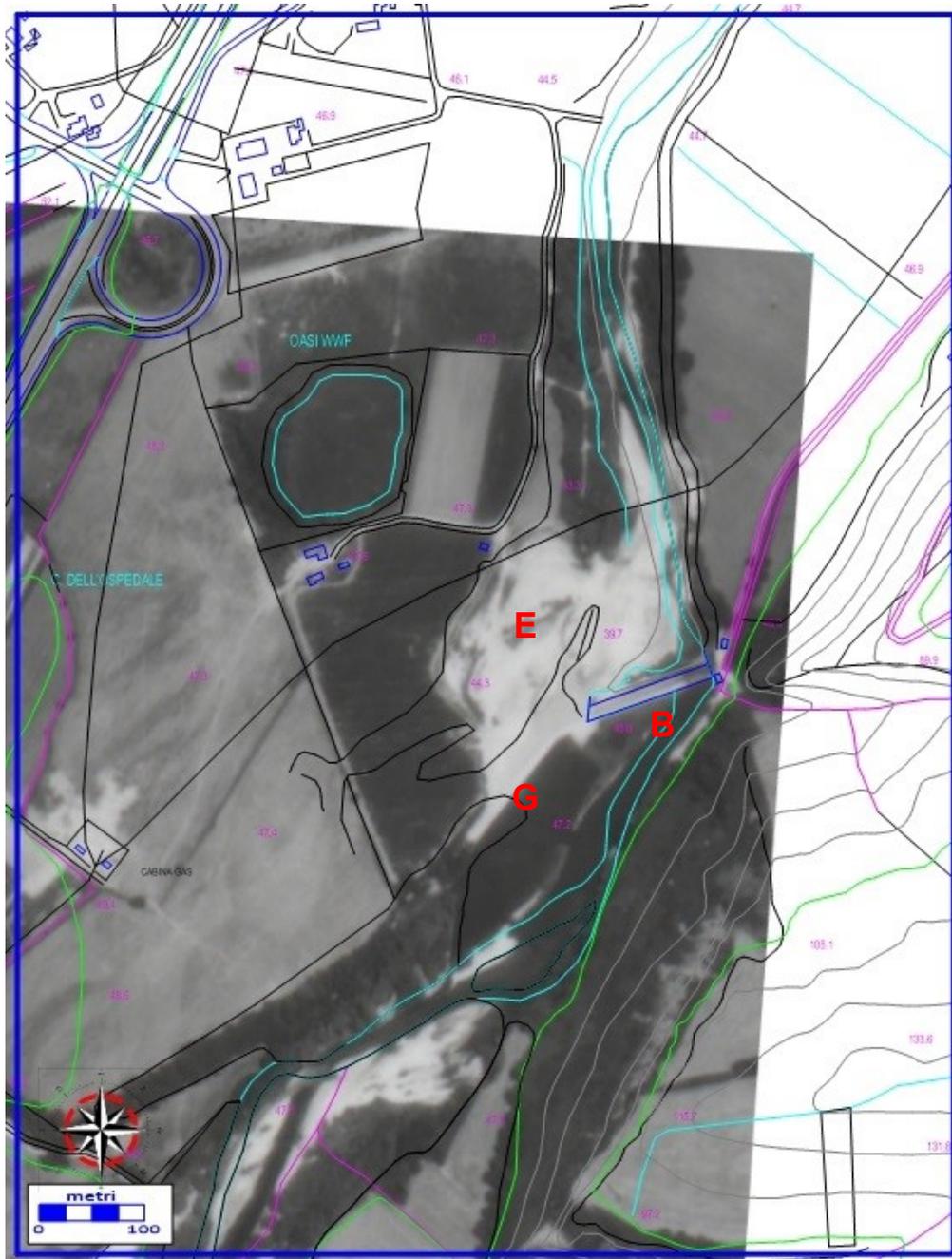
## 1978 - 1988

Nelle ortofoto del 1978 – 1988 , il manufatto restringe la larghezza dell'alveo a 160 m. aumenta anche il suo spessore a circa 17-18 m., probabilmente questo allargamento è associato all'aumento della altezza, incrementando il sovralluvionamento a monte.



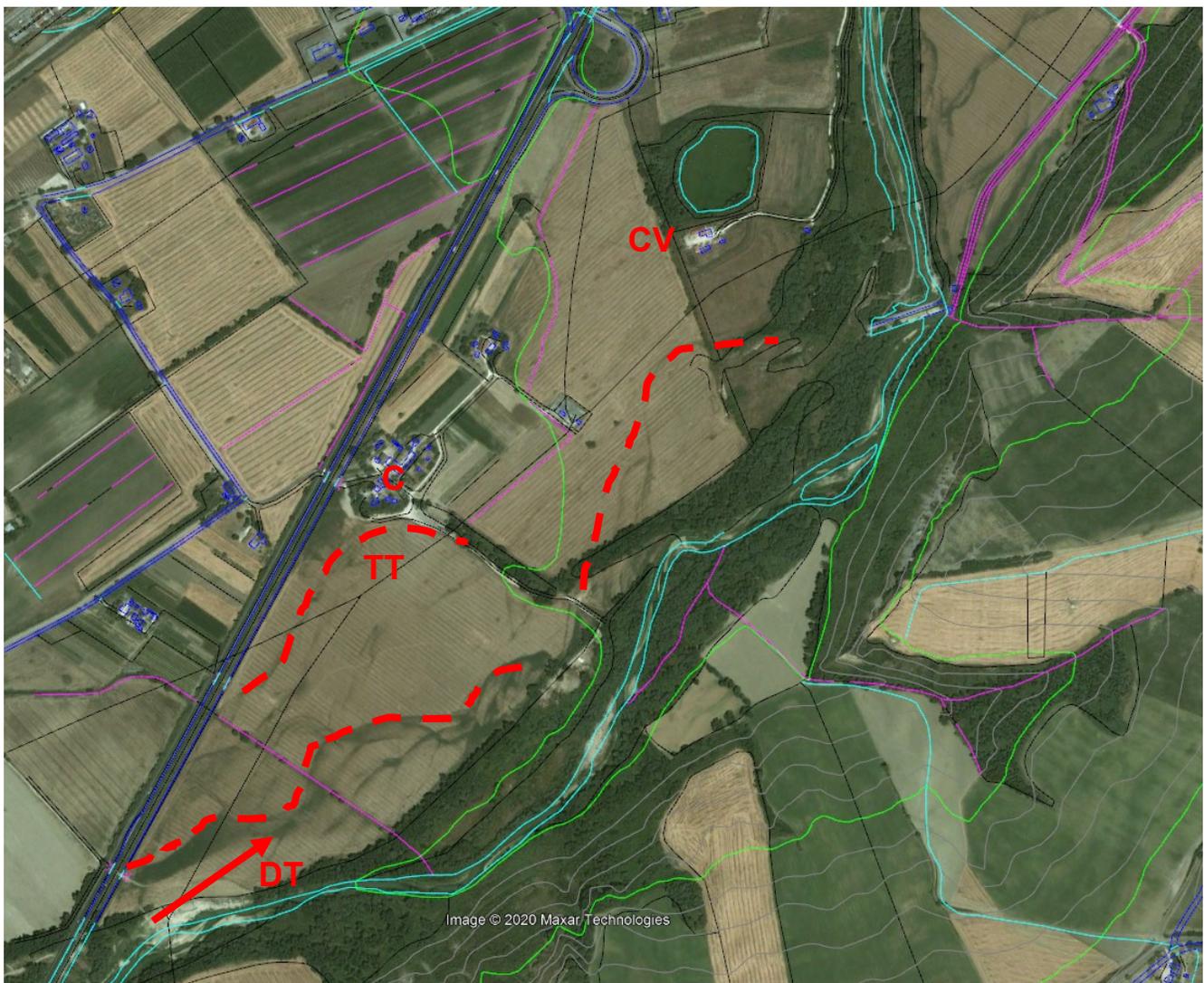
## 1991

Le condizioni delle modificazioni della larghezza di alveo e del regime sedimentologico indotte dalla briglia come rilevata nelle ortofoto del 1978-1988, hanno contribuito all'aggiornamento della briglia nel dicembre 1990. Nella foto aerea del 1991 si nota la grande erosione (E) causata dall'aggiornamento della briglia, si rileva il nuovo e ristrutturato manufatto in alveo (B) in cemento con un ulteriore aumento di altezza e l'argine con gabbionate (G) realizzato a monte. Con la ristrutturazione del 1991 la briglia e l'alveo assumeranno la larghezza minima di 124 m.



## 1992 – 2012

Nella immagine satellitare di Google Earth del 2003 con sovrainposta la CTR, si vedono i segni dello stato di criticità morfologica ed idraulica del fiume causata dalla ultima ristrutturazione del 1991 della Briglia. Le portate ora trovano adeguata capacità di deflusso grazie alla laminazione nella area agricola alla sinistra idrografica, il fenomeno di tracimazione d'alveo si innesca poco a valle del cavalcavia SS76 (DT). Nel campo agricolo di rilevano le tracce delle tracimazioni (TT), le piene arriveranno ad interessare anche negli anni successivi anche le case della zona e il Centro visite della Riserva. Nel 1999 sarà realizzato a protezione del Centro visite un argine a coronella (pag.2). Nel 2010 La Riserva ha predisposto un progetto preliminare per delimitare e gestire in modo controllato l'area delle laminazioni e creare una zona perfluviale ad habitat zona umida (pp.3-5 di questo dossier).



## 2012

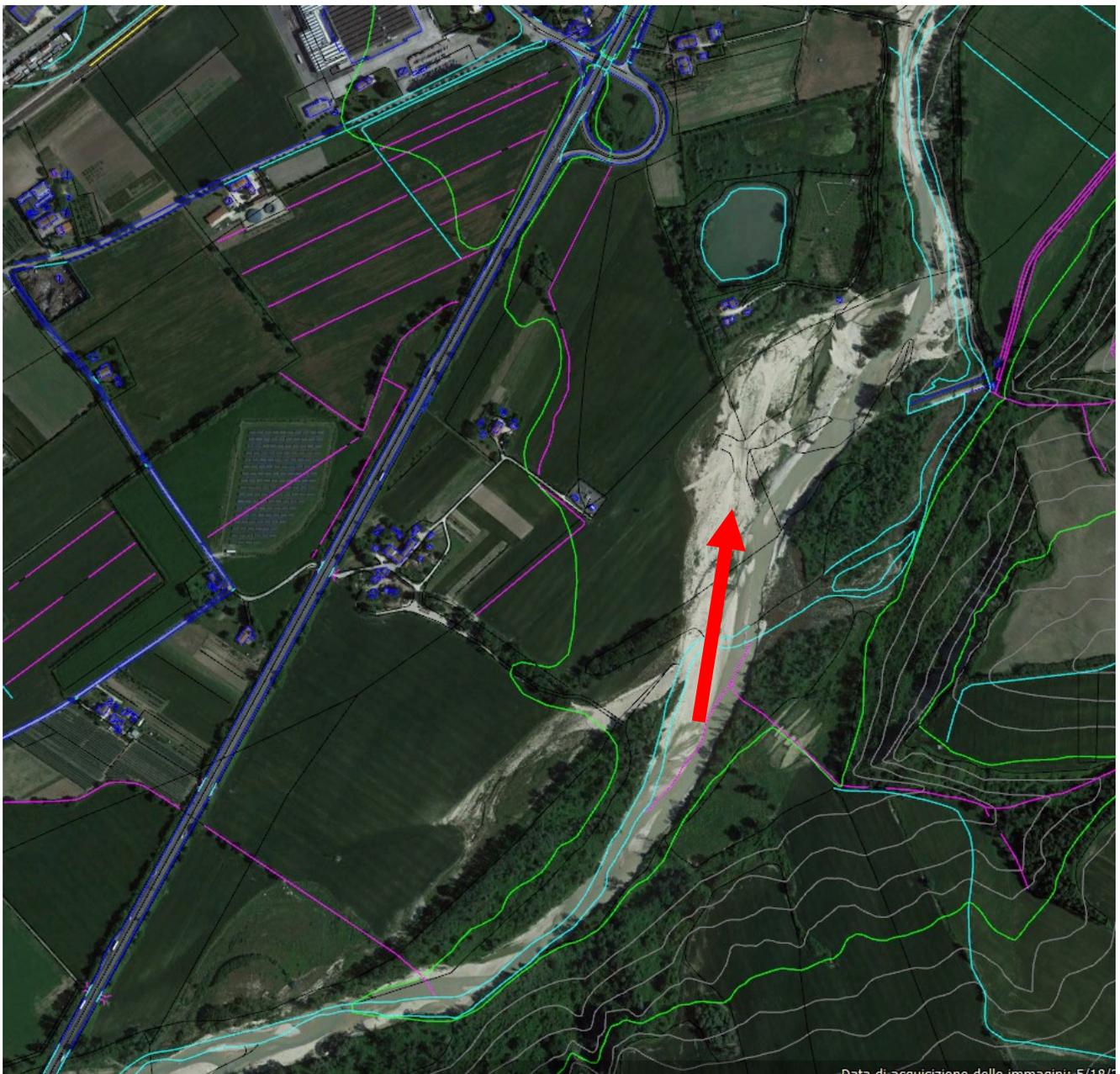
Con la piena del novembre 2012 i fenomeni di tracimazione si manifestano con delle profonde erosioni nell'area agricola (E), nella parte finale della piena, in una sponda erosa con criticità già segnalata alla Provincia, si attiva l'aggiramento della briglia con lo spostamento dell'alveo a sinistra del manufatto (AG). La Provincia di Ancona, allora competente sul Demanio idrico, fa realizzare due argini (AR) con la ghiaia prelevata in alveo, un taglio della vegetazione su una superficie di diversi ettari all'interno dell'area protetta per favorire il deflusso idrico verso la briglia. Con questo intervento si disattiva il meccanismo di laminazione nell'area agricola costringendo le piene solo nell'alveo senza vegetazione.



## 2013

Novembre 2013. Una piena costretta nell'alveo riprofilato e scavato, impedita di laminare nell'area agricola, in una morfologia fluviale ridotta del 35% della sua originaria larghezza, in una condizione di sovralluvionamento di sedimenti, spazza in poche ore il precario argine di ghiaia sciolta. Il fiume cambia il corso del suo alveo aggirando di nuovo la briglia ed ampliando l'area di laminazione prospiciente la sede della Riserva.

Per la terza volta negli ultimi 22 anni, la briglia viene aggirata sulla sinistra, con la creazione di un alveo alternativo a quello alterato e ristretto.

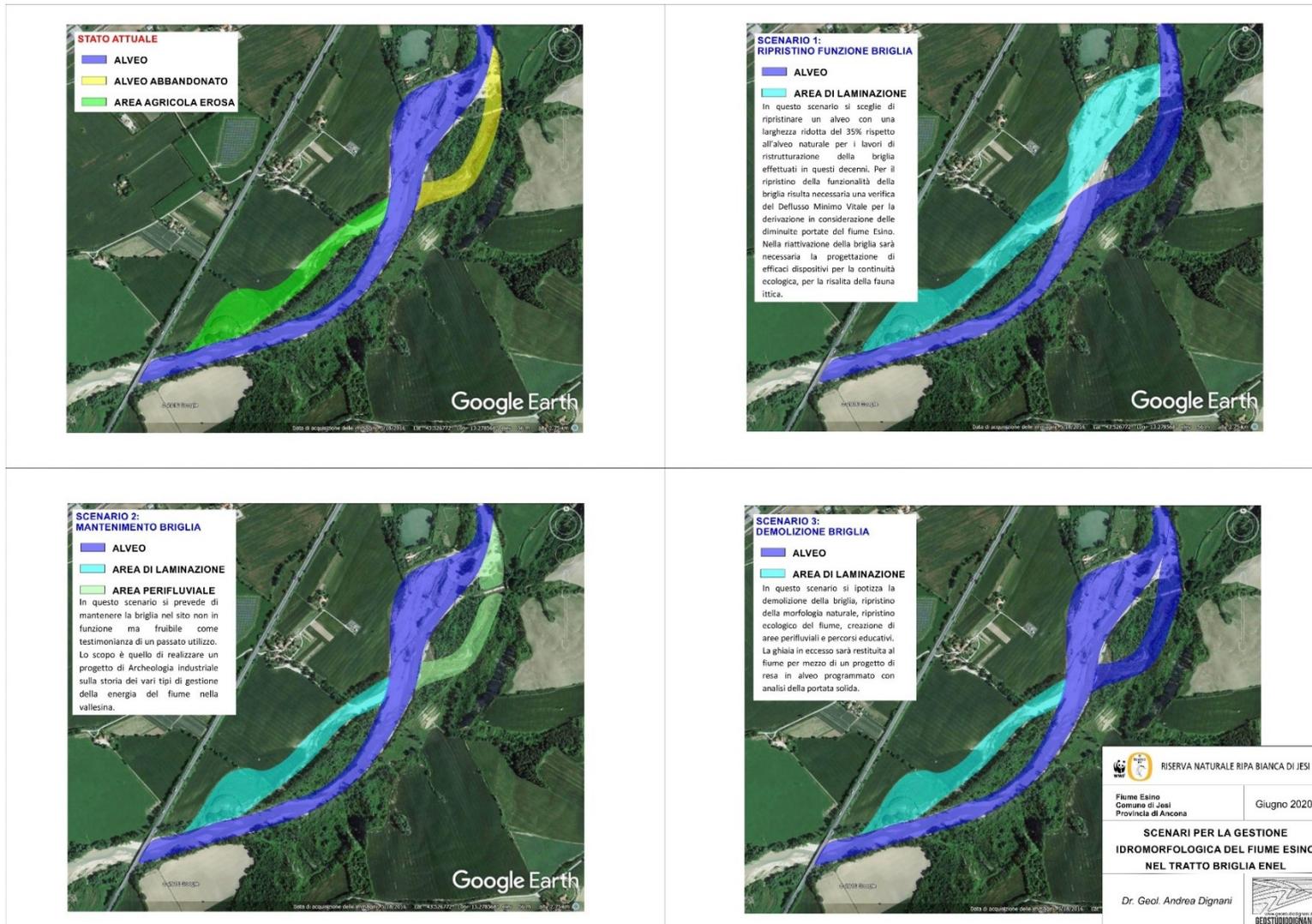


# FIUME ESINO – RIPA BIANCA

## SCENARI PER LA GESTIONE IDROMORFOLOGICA NEL TRATTO DELLA BRIGLIA ENEL

Coordinatore: Agr. David Belfiori - Esperto: Geol. Andrea Dignani

Gli scenari vanno valutati con una analisi costi/benefici economici e impatti/benefici ambientali, inoltre per la progettazione fluviale conta il principio della autostenibilità dell'opera rispetto alla dinamica fluviale, ovvero l'opera non deve avere manutenzioni nel tempo per mantenere la propria funzionalità ed evitare ulteriori impatti ambientali.



## Analisi catastale

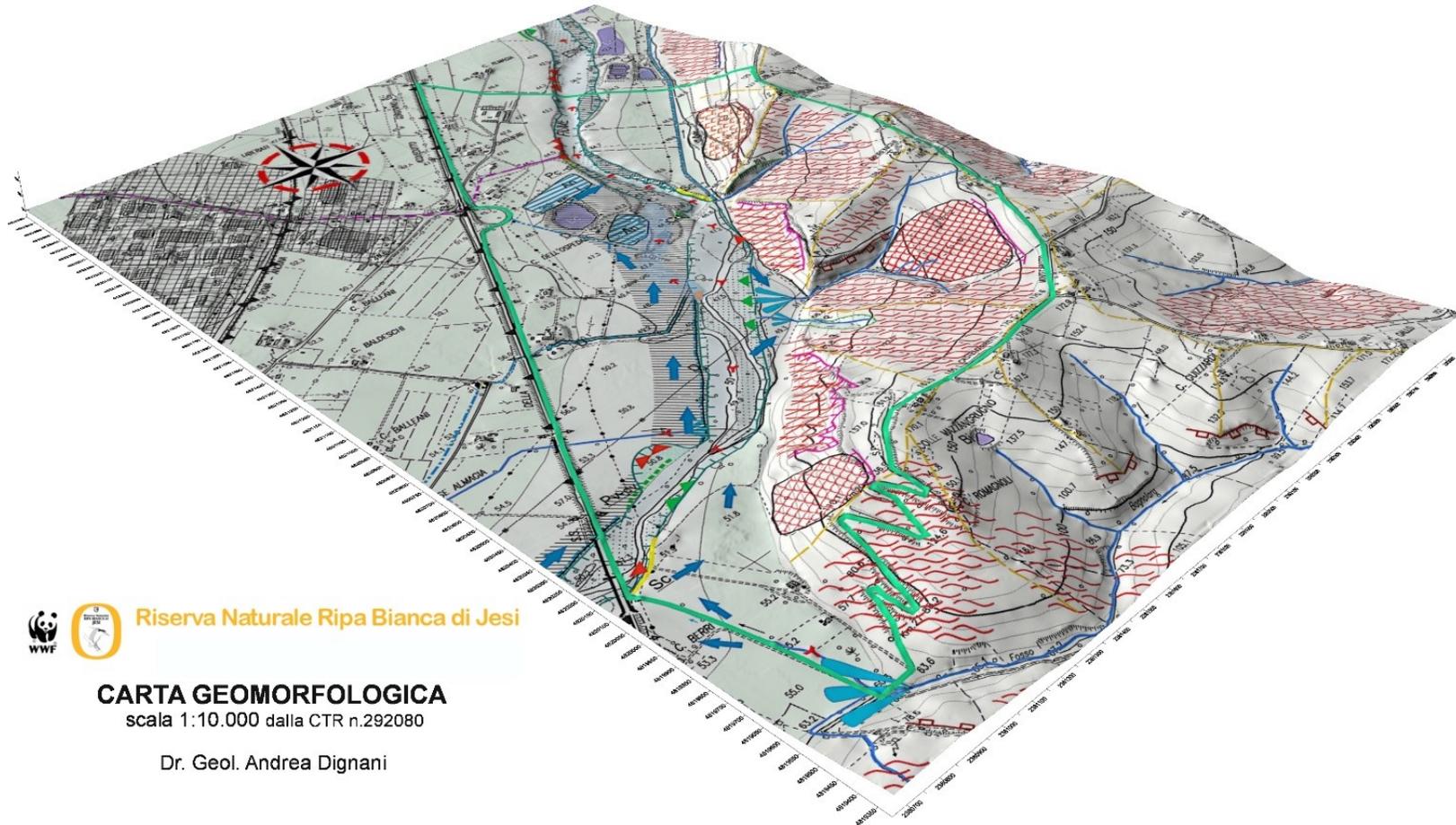
Analizzando la Carta Catastale (tratto rosso) con la Carta topografica 1892 si nota una diretta relazione tra la conformazione delle suddivisioni catastali con la morfologia fluviale.

Nel corso delle trasformazioni morfologiche fluviali e di uso del suolo, territori di pertinenza fluviale, classificati sulla base delle analisi e rilievi geomorfologici, hanno subito nei decenni passati usi e utilizzi diversi sottraendoli alla dinamica fluviale. Questo esempio particolare e specifico del tratto dell'Esino a Ripa bianca, fa emergere la diffusa e costante problematica della conduzione e del governo delle aree geomorfologicamente perifluviali ([piana inondabile, aree di laminazione](#)), quelle aree caratterizzate da una connessione con la dinamica fluviali ma diverse dal Demanio Idrico.

Risulta oggi opportuno, anche alla luce della esigenza di aumentare la resilienza dei territori ai cambiamenti climatici, di iniziare una ampia e transdisciplinare riflessione sul nuovo utilizzo delle aree perifluviali per la progettazione fluviale per soddisfare le esigenze di sicurezza idraulica e gestione sostenibile del territorio.



I percorsi culturali e amministrativi per una nuova gestione territoriale possono solo trovare giusta direzione attraverso un processo partecipato e condiviso (quali ad esempio i numerosi contratti di fiume avviati nelle Marche), all'interno di una pianificazione ambientale, che realizzi le riconessioni laterali delle aree alla dinamica fluviale. In questo contesto di uso del suolo risulta opportuna una strategia di azioni amministrative e progettuali per esplicitare la multifunzionalità economica e sociale delle aree da riconnettere al fiume, in una mediazione multifunzionale tra attività produttive ed esigenze di sicurezza ed ambientali.





Bruxelles, 20.5.2020  
COM(2020) 380 final

**COMUNICAZIONE DELLA COMMISSIONE AL PARLAMENTO EUROPEO,  
AL CONSIGLIO, AL COMITATO ECONOMICO E SOCIALE EUROPEO E  
AL COMITATO DELLE REGIONI**

**Strategia dell'UE sulla biodiversità per il 2030**

**Riportare la natura nella nostra vita**

**La strategia dell'UE sulla biodiversità per il 2030 attribuisce notevole risalto alla conservazione della biodiversità e particolare attenzione alle aree protette e alla conservazione degli ecosistemi di acqua dolce. A riguardo di seguito si riportano alcuni passaggi significativi.**

## **1. BIODIVERSITÀ - PERCHÉ NON POSSIAMO PIÙ INDUGIARE**

Dalle grandi foreste pluviali ai piccoli parchi e giardini, dalla balena azzurra ai funghi microscopici, la biodiversità è la straordinaria varietà della vita sulla Terra. Noi esseri umani siamo una maglia di questa rete di vita, da cui dipendiamo per tutto: per il cibo di cui ci nutriamo, per l'acqua che beviamo, per l'aria che respiriamo. La natura è importante non solo per il nostro benessere fisico e mentale, ma anche per la capacità della nostra società di far fronte ai cambiamenti globali, alle minacce per la salute e alle catastrofi. La natura ci è indispensabile.

Per essere sana e resiliente una società deve dare alla natura lo spazio di cui ha bisogno. La recente pandemia di Covid-19 ci insegna quanto mai sia urgente intervenire per proteggere e ripristinare la natura: ci sta facendo prendere coscienza dei legami che esistono tra la nostra salute e la salute degli ecosistemi, oltre a dimostrare la necessità di adottare catene di approvvigionamento e modi di consumo sostenibili che non formino i limiti del pianeta. Tutti questi aspetti evidenziano che il rischio di insorgenza e diffusione delle malattie infettive aumenta con la distruzione della natura. Per rafforzare la nostra resilienza e prevenire la comparsa e diffusione di malattie future è perciò fondamentale proteggere e ripristinare la biodiversità e il buon funzionamento degli ecosistemi.

Nonostante l'urgenza di questo imperativo morale, economico e ambientale, la natura versa in uno stato critico. Le cinque principali cause dirette della perdita di biodiversità (cambiamenti dell'uso del suolo e del mare, sfruttamento eccessivo delle risorse, cambiamenti climatici, inquinamento e specie esotiche invasive) stanno facendo rapidamente scomparire l'ambiente naturale. È un fenomeno che tocchiamo con mano: gli spazi verdi sono cancellati da colate di cemento, le riserve naturali scompaiono sotto i nostri occhi e il numero di specie a rischio di estinzione non è mai stato così alto nella storia dell'umanità. Negli ultimi 40 anni la fauna selvatica del pianeta si è ridotta del 60 % a causa delle attività umane e quasi tre quarti della superficie terrestre ha subito alterazioni che hanno relegato la natura in un angolo sempre più ristretto.

L'UE è pronta a dar prova di ambizione per invertire la perdita di biodiversità, assumendo un ruolo di guida per il resto del mondo, non solo con l'esempio ma anche tramite azioni concrete, e adoperandosi per concordare e adottare un quadro mondiale di trasformazione post 2020 in occasione della 15a conferenza delle parti della Convenzione sulla diversità biologica. A guidarla dovrebbe essere l'ambizione ultima di garantire che entro il 2050 tutti gli ecosistemi del pianeta siano ripristinati, resilienti e adeguatamente protetti. Il mondo intero dovrebbe abbracciare il principio del "guadagno netto" per restituire alla natura più di quanto le sottrae e, in quest'ottica, impegnarsi a scongiurare, nei limiti del possibile, estinzioni indotte dall'uomo.

La presente strategia definisce il modo in cui l'Europa può contribuire a realizzare questo obiettivo. Come primo traguardo si prefigge di riportare la biodiversità in Europa sulla via della ripresa entro il 2030 a beneficio delle persone, del pianeta, del clima e dell'economia, in linea con l'Agenda 2030 per lo sviluppo sostenibile e con gli obiettivi dell'accordo di Parigi sui cambiamenti climatici. Oltre ad affrontare le cinque cause principali della perdita di biodiversità, delinea un quadro di governance rafforzato inteso a colmare le restanti lacune, assicura l'attuazione completa della legislazione dell'UE e concentra tutti gli sforzi in corso. Riconoscendo che per proteggere e ripristinare la natura le regole da sole non bastano, la strategia è all'insegna dell'iniziativa e dell'incentivo, nello spirito e nelle azioni che prospetta; in quanto tale richiederà la partecipazione fattiva dei cittadini, delle imprese, delle parti sociali e della comunità della ricerca e della conoscenza, come pure forti partenariati tra il livello locale, regionale, nazionale ed europeo. Il suo contenuto è in linea con le ambizioni e l'impegno espressi negli orientamenti politici della presidente von der Leyen e nel Green Deal europeo.

### 1.1.1. Ripristinare gli ecosistemi di acqua dolce

Il quadro giuridico dell'UE in materia di acque è ambizioso ma l'attuazione è in ritardo e il controllo dell'applicazione deve essere rafforzato. Al fine di conseguire gli obiettivi della direttiva quadro sulle acque occorre adoperarsi di più per ristabilire gli ecosistemi di acqua dolce e le funzioni naturali dei fiumi. **Uno dei modi per farlo consiste nell'eliminare o adeguare le barriere che impediscono il passaggio dei pesci migratori e nel migliorare il flusso libero dei sedimenti: s'intende così ristabilire lo scorrimento libero di almeno 25 000 km di fiumi entro il 2030 eliminando principalmente le barriere obsolete e ripristinando le pianure alluvionali.** Nel 2021 la Commissione, in consultazione con le autorità competenti, fornirà agli Stati membri orientamenti tecnici e sostegno per aiutarli a individuare i siti e a mobilitare i finanziamenti. Le autorità degli Stati membri dovrebbero riesaminare i permessi di estrazione e arginamento delle acque per ristabilire i flussi ecologici in modo da raggiungere entro il 2027 un buono stato o un buon potenziale ecologico di tutte le acque superficiali e un buono stato di tutte le acque sotterranee, come previsto dalla direttiva quadro Acque. A tal fine, entro il 2023 la Commissione fornirà agli Stati membri supporto tecnico per le loro misure.

Gli investimenti su larga scala nel ripristino dei fiumi e delle pianure alluvionali possono, nel complesso, dare un forte impulso al settore del ripristino e alle attività socioeconomiche locali, come il turismo e le attività ricreative, migliorando al tempo stesso la regolazione delle acque, la protezione dalle inondazioni, gli habitat ittici di crescita del novellame e l'abbattimento dell'inquinamento da nutrienti.

---

Settembre-Dicembre 2013

# gsm 52

Rivista Ufficiale dell'Ordine dei Geologi delle Marche



# Analisi geomorfologica fluviale del fiume Esino nella Riserva Naturale Regionale Ripa Bianca di Jesi (An)

**Andrea Dignani** - Geologo referente tecnico-scientifico della Riserva Naturale Regionale Ripa Bianca di Jesi (AN)

## LA RISERVA NATURALE RIPA BIANCA DI JESI

La Riserva Naturale Ripa Bianca di Jesi, istituita nel gennaio del 2003 su una superficie di 310 ettari, presenta al suo interno un SIC/ZPS denominato "Fiume Esino in località Ripa Bianca di Jesi", n. IT 5320009, esteso per una superficie di 140 ettari. La Riserva è situata nella periferia Est del Comune di Jesi (AN), città di circa 40.000 abitanti, e rappresenta una delle più importanti zone umide della regione Marche, l'unica dove il fiume è l'elemento naturalistico caratterizzante.

Nata inizialmente nel 1997 come Oasi WWF (con un'estensione di 18 ettari), nel 2003 ha ottenuto il riconoscimento dalla Regione Marche di "Riserva Naturale Generale Orientata Ripa Bianca di Jesi", con una superficie di circa 310 ettari. Attualmente la Riserva è gestita dal WWF Italia e al suo interno è presente l'area didattico/naturalistica "Sergio Romagnoli".

Il paesaggio della Riserva si compone di quattro diversi ambienti: *fluviale*, con un tratto del fiume Esino circondato da numerose zone umide e da un bosco ripariale; *agricolo* con le colture tradizionali della vallata e la presenza di filari di querce, gelsi, pioppi, siepi campestri; *lacustre*, sede della più importante garzaia (sito di nidificazione di aironi e simili) delle Marche e calanchivo da cui deriva il toponimo "Ripa Bianca" (fig.1)

## INQUADRAMENTO DELL'AMBIENTE FISICO

L'area della Riserva è caratterizzata da due sistemi geomorfologici: fluviale e di versante.

Il sistema geomorfologico fluviale è rappresentato dalla dinamica del fiume Esino e dalla forme della pianura alluvionale costituita dai depositi terrazzati dell'Olocene. Il sistema dei versanti, su substrato argilloso dei depositi marini del Pliocene e del Pleistocene, è caratterizzato dai calanchi e da diffusi dissesti gravitativi attivi classificabili come scorrimenti rotazionali e colamenti di tipo viscoso (fig.2) (cfr. Varnes, 1978).

## LA PROBLEMATICAZIONE IDROMORFOLOGICA DEL FIUME ESINO A RIPA BIANCA

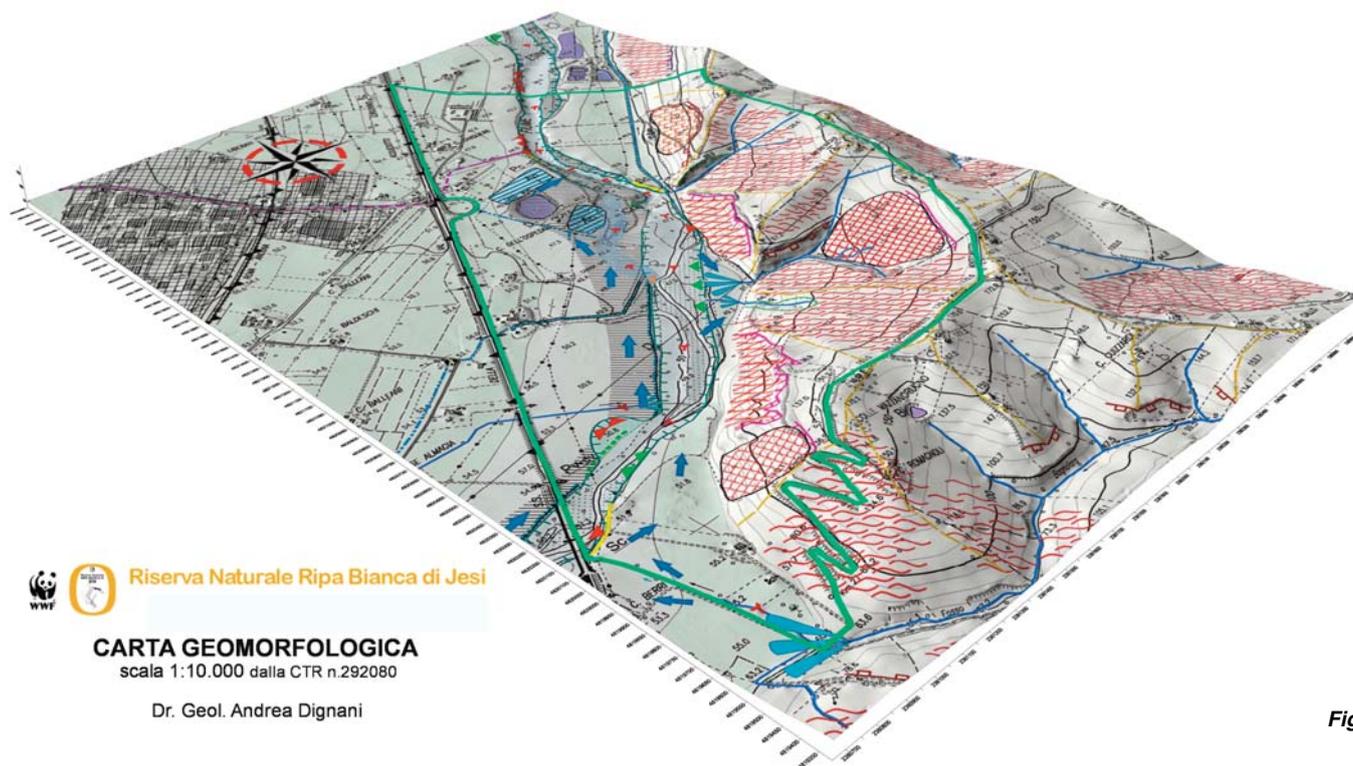
Il tratto del fiume Esino che attraversa la riserva si caratterizza per la presenza della briglia Enel (L= 120



Fig.1

m. H=7.5 m.) per la derivazione in destra idrografica al fine di alimentare una centrale idroelettrica posta poco a valle. La briglia ha una concessione risalente al 1901. Da allora ha subito diverse ristrutturazioni per adeguarsi alle variate condizioni sedimentologiche e idrologiche avvenute negli ultimi 100 anni.

L'analisi del confronto tra le foto aeree del Volo GAI del 1956 e la CTR Marche del 2000 evidenzia in particolare che una ristrutturazione della briglia ha comportato un restringimento dell'alveo di circa un quarto rispetto alla sponda in sinistra idrografica. Tale restringimento trova verosimilmente la motivazione nel poter captare più efficacemente il flusso idrico per il canale di de-



**Fig.2**

rivazione posto in destra idrografica (fig.3).

Il restringimento dell'alveo costituisce la causa predisponente per l'aggrimento del manufatto, in sinistra idrografica, che ha avuto luogo in due occasioni: nella piena nel dicembre del 1990 e nella piena del novembre 2012. Nel 1991 con la ristrutturazione della briglia vennero realizzati anche delle protezioni spondali, con rilevato a valle e con gabbionate a monte della stessa briglia. Nella (fig. 4) si illustra il confronto degli andamenti planimetrici dei canali di tracimazione a monte della briglia sulla base cartografica del volo della Regione Marche del luglio 1991 georeferenziata con la C.T.R. Rispetto al 1990, come conseguenza della vegetazione da allora sviluppatasi, nel 2012 il canale di tracimazione si è innescato a monte della gabbionata nel tratto di sponda non coperto dalla vegetazione ripariale.

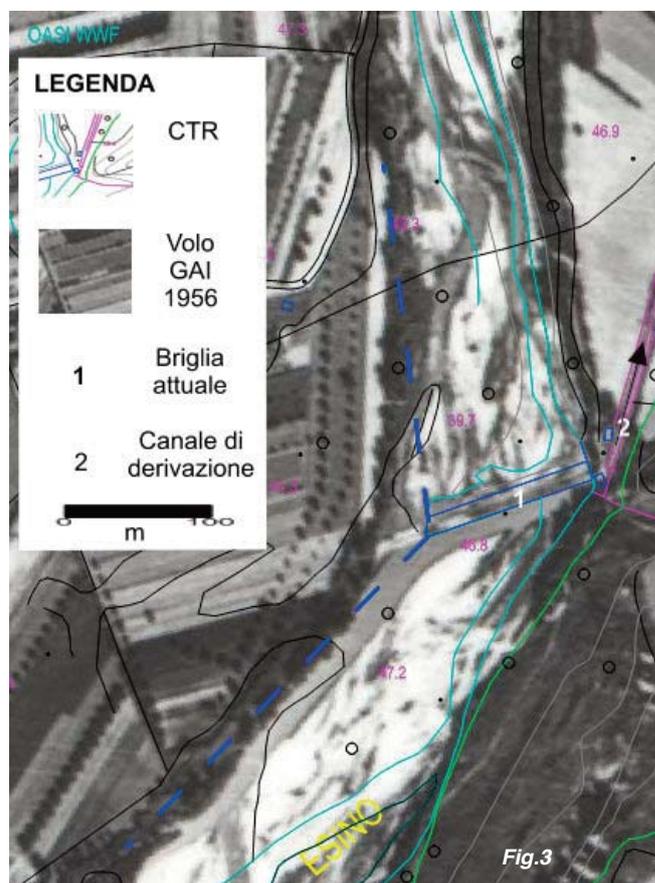
**L'ANALISI GEOMORFOLOGICA DELLE VARIAZIONI ALTIMETRICHE DEL LETTO D'ALVEO**

Il fiume Esino all'interno della Riserva Naturale Ripa Bianca è interessato da annuali fenomeni di tracimazione dell'alveo. Le conseguenti inondazioni interessano i terreni agricoli limitrofi al fiume. L'ultimo significativo evento è stato osservato nel novembre 2012, come già descritto.

Per trovare una modalità di gestione ecologicamente sostenibile delle esondazioni si è analizzato la problematica fluviale attraverso l'analisi fisica (Dignani, 2007; in stampa) che ha portato alla caratterizzazione degli elementi geomorfologici e alla successiva

definizione dei processi fluviali.

Nell'analisi geomorfologica si sono quantificate le variazioni altimetriche recenti dell'alveo provocate dalla



**Fig.3**

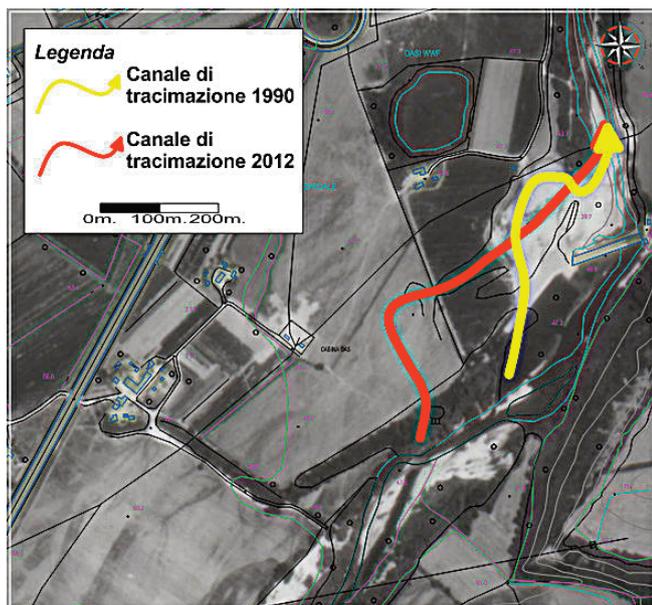


Fig.4

sedimentazione a monte e dalla incisione in alveo a valle della briglia. Per considerare lo stato morfologico di riferimento per le relative analisi di variazione si è preso lo stato del fiume Esino come documentato dalle foto aeree del volo GAI del 1956 (Rinaldi & Surian, 2005) (fig. 5). Il rilevamento geomorfologico sul campo ha permesso il riconoscimento delle forme del letto d'alveo riferibili appunto alla condizione morfologica del 1956, quindi sono state misurate le quote relative con l'alveo attuale e il terrazzo. I dati acquisiti sono stati poi elaborati spazialmente per mezzo dell'analisi geostatistica con metodo kriging.

L'analisi dei dati ha evidenziato che il tratto analizzato del fiume Esino, come molti fiumi italiani negli ultimi cinquant'anni, è stato interessato da una generalizzata modificazione della morfologia d'alveo, passando dalla morfologia a canali intrecciati a quella transizionale con canale a barre alternate, a causa dell'incisione dell'alveo (cfr. Rinaldi & Surian, 2005). Le cause dirette di tale incisione ed erosione d'alveo vanno ricercare soprattutto nel significativo cambiamento di uso del suolo,

climatico e nelle escavazioni praticate in alveo a partire dagli anni '50-'60 (Brunelli & Farabollini, 2005).

La carta derivata dall'analisi geomorfologica mostra le variazioni altimetriche d'alveo nel tratto considerato che, per completezza di indagine, si è esteso ben oltre i confini della Riserva ricavando l'estensione planimetrica del sovralluvionamento locale all'interno di uno stato di alveo nel complesso diffusamente inciso, indotto dalla presenza della briglia.

I risultati conclusivi dell'analisi descrivono quindi il tratto del fiume Esino caratterizzato dall'incisione generalizzata sviluppata dagli anni 1960-1970, mentre nell'intorno della briglia si definisce la sedimentazione a monte della briglia e quella dell'incisione a valle della stessa briglia (fig. 6).

## IL MODELLO DI GESTIONE GEOMORFOLOGICA DEL SOVRALLUVIONAMENTO LOCALE INDOTTO DALLA BRIGLIA ENEL

Nella definizione della gestione delle tracimazioni di alveo in aree agricole all'interno della riserva si ritiene opportuno affrontare il semplicistico concetto di "tenere" la portata fluviale all'interno dell'alveo. Questa concezione si fonda sulla diffusa opinione che estraendo sedimenti dall'alveo a monte della briglia la sezione fluviale aumenti, in profondità e in larghezza, favorendo il successivo flusso idraulico. Questa pratica idraulica ("aumentare la sezione, ridurre la scabrezza"), che ha motivo di opportuno utilizzo solo per liberare le luci dei ponti e/o mantenere efficienti i canali, nei fiumi può avere un effetto locale immediato positivo perché aumenta la portata veicolabile dal tronco fluviale (una data portata transita con livelli idrici inferiori). Nel valutare l'efficacia complessiva dell'asportazione dei sedimenti dall'alveo, non si valutano in realtà le condizioni al contorno degli alvei a fondo mobile come il tratto considerato del Fiume Esino, cioè che si caratterizzano per la mobilità del sedimento in alveo. In questi casi, in breve tempo, anche attraverso un singolo evento di piena, si arriverà a riempire e perdere il nuovo volume ottenuto dall'asportazione del sedimento in alveo per il contenimento delle portate idriche.

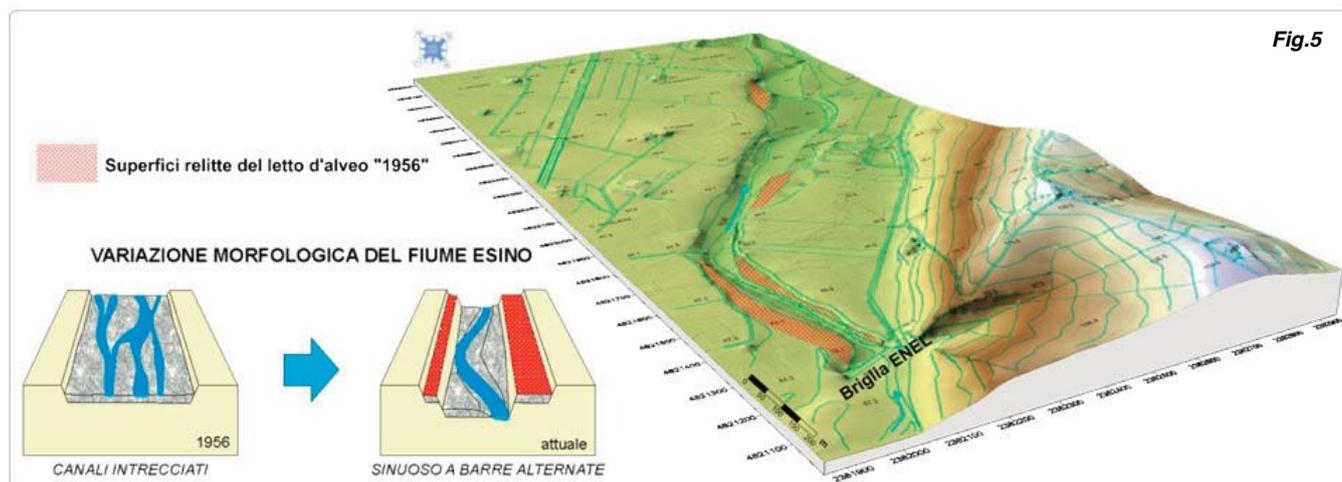


Fig.5

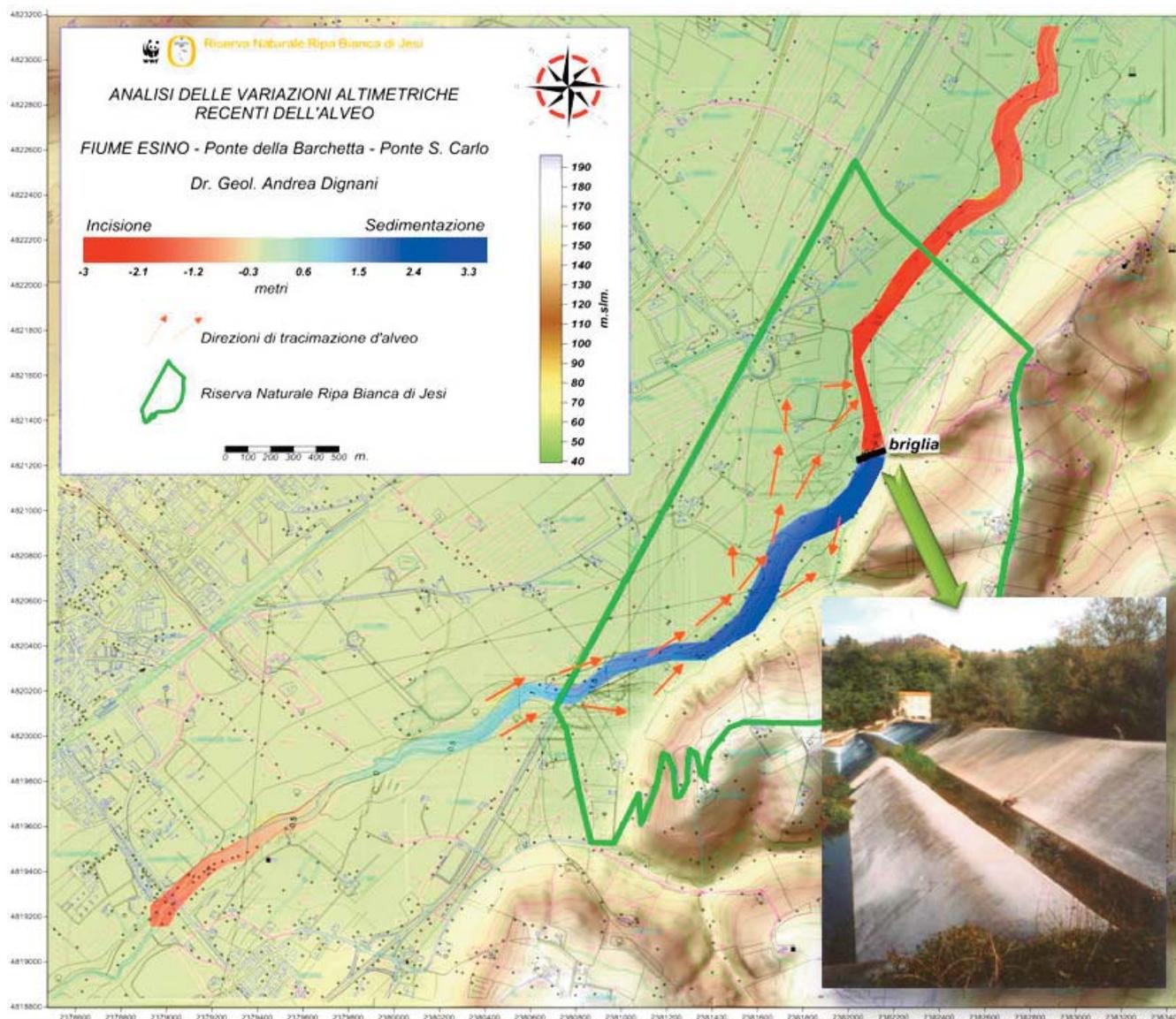


Fig.6

Di fatto si acutizza il rischio anche a valle perché si accelerano e concentrano i deflussi, si accentua il picco di piena e, inoltre, per un ampio tratto di alveo si destabilizza l'equilibrio geomorfologico dell'alveo innescando una spirale di dissesti attraverso l'erosione regressiva verso monte e verso valle (AA.VV, 2006).

Nelle attuali condizioni geomorfologiche d'alveo a Ripa Bianca, quelle portate liquide che a causa del sovralluvionamento non riescono a defluire all'interno nell'alveo di piena, tracimano verso la pianura antistante. In questo modo si riattivano le storiche forme geomorfologiche di piana inondabile per la laminazione naturale delle piene.

Le tracimazioni d'alveo dell'Esino rientrano in questo nuovo equilibrio geomorfologico del fiume e tale equilibrio si manterrà fino a quando permarrà la presenza della briglia. Le tracimazioni con aggiramento della briglia Enel sono innescate dalla non ottimale ripar-

tazione delle portate tra l'alveo e la piana inondabile, che presenta anche diverse ostruzioni al flusso idrico. La presenza di un'area naturale protetta fornisce una rara opportunità di poter gestire in modo ecosostenibile un processo geomorfologico come quello delle tracimazioni d'alveo gestite in modo ecosostenibile e un'occasione per aumentare la biodiversità e, allo stesso tempo, di preservare la funzionalità della briglia Enel senza procurare ulteriori alterazioni ai processi geomorfologici, in un contesto fluviale con storiche e significative trasformazioni.

Sulla base di queste considerazioni è stato elaborato il "Modello di gestione geomorfologica degli alvei localmente sovralluvionati" (fig.7), nel quale le aree di piana inondabile interessate dalle tracimazioni d'alveo vengono di fatto trasformate come parte integrante dell'alveo sia dal punto di vista idromorfologico che da quello ecologico (Belfiori & Dignani, 2011).

## BIBLIOGRAFIA

- Dignani A. (2007) - "L'analisi fisica come base della riqualificazione fluviale" in: Alberi e Territorio, Edagricole.
- Dignani A. (in stampa) - "L'analisi fisica della Riserva Ripa Bianca" in: "Piano di Gestione della Riserva Naturale Regionale di Ripa Bianca".
- Rinaldi M. & Surian N. (2005) – Variazioni morfologiche ed instabilità di alvei fluviali: metodi ed attuali conoscenze sui fiumi italiani. In: M.Brunelli & P.Farabollini (Eds), Dinamica Fluviale, Atti Giornate di Studio sulla Dinamica Fluviale, Grottammare, Giugno 2005, Ordine dei Geologi Marche, 203-238.
- Brunelli M. & Farabollini P (2005) – Fenomeni di erosione e dinamica fluviale in alcuni fiumi delle Marche centro – meridionali. In : M.Brunelli & P.Farabollini (Eds), Dinamica Fluviale, Atti Giornate di Studio sulla Dinamica Fluviale, Grottammare, Giugno 2005, Ordine dei Geologi Marche, 31-63.
- AA.VV (2006) La riqualificazione fluviale in Italia – Linee guida, strumenti ed esperienze per gestire i corsi d'acqua e il territorio- CIRF, Mazzanti Editori
- Belfiori D. & Dignani A. (2011) – "Un modello di gestione geomorfologica del sovralluvionamento locale indotto dalla briglia Enel nella Riserva Naturale Regionale Ripa Bianca di Jesi (AN) in: Riqualificazione Fluviale - n. 4/2011 Ed. CIRF.
- Varnes D.J. (1978) - Slope movements: type and processes. In: Landslides Analysis and Control (Ed. E.B. Eckel). Transp.Res. Board, Washington, Special Report 176, 11-33.

