



IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO
dott. ing. Roberto Bosetti

autostrada del brennero

PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE
DELLA TERZA CORSIA NEL TRATTO COMPRESO
TRA VERONA NORD (KM 223) E L'INTERSEZIONE
CON L'AUTOSTRADA A1 (KM 314)

E.1	STUDI SPECIALISTICI - STUDIO DI COMPATIBILITA' IDRAULICA
A.3.2.1.	FIUME MINCIO Studio delle caratteristiche degli ecosistemi fluviali - relazione

0	MAR. 2021	EMISSIONE	PRAGMA	G. VOGEL	C. COSTA
REVISIONE:	DATA:	DESCRIZIONE:	REDAZIONE:	VERIFICA:	APPROVAZIONE:
DATA PROGETTO: LUGLIO 2009			DIREZIONE TECNICA GENERALE		IL DIRETTORE TECNICO GENERALE E PROGETTISTA:
NUMERO PROGETTO: 31/09					

autostrada del brennero

REALIZZAZIONE DELLA TERZA CORSIA NEL
TRATTO COMPRESO TRA VERONA NORD (KM 223)
E L'INTERSEZIONE CON L'AUTOSTRADA A1 (KM 314)

RECEPIMENTO PRESCRIZIONI DECRETO DI COMPATIBILITA' AMBIENTALE

A	STUDIO PER LA COMPATIBILITÀ IDRAULICA
3.2.1	Fiume Mincio Studio delle caratteristiche degli ecosistemi fluviali Relazione

0	giugno '12	EMISSIONE	PRAGMA	G. Vogel	C. Costa
REVISIONE:	DATA:	DESCRIZIONE:	REDAZIONE:	VERIFICA:	APPROVAZIONE:
DATA PROGETTO: GIUGNO 2012		 Studio Pragma Engineering s.r.l. Contrada Nesente 38, Verona (VR) mail:info@pragmastudio.com	IL TECNICO:	IL DIRETTORE TECNICO GENERALE E PROGETTISTA:	
NUMERO PROGETTO: 16/12					

INDICE

1. PREMESSA.....	2
2. INQUADRAMENTO TERRITORIALE.....	3
3. AREA DI STUDIO	3
4. USO DEL SUOLO.....	4
5. VEGETAZIONE POTENZIALE	5
6. VEGETAZIONE REALE E HABITAT	6
7. CONCLUSIONI	8
8. BIBLIOGRAFIA.....	8

1. PREMESSA

La società Autostrade del Brennero S.p.A è proponente del progetto definitivo di “Realizzazione della terza corsia, nel tratto compreso tra Verona nord (km 223) e l’intersezione con l’autostrada A1 (km 314)”; tale progetto è stato sottoposto all’esame della Commissione Tecnica di verifica dell’Impatto Ambientale – VIA e VAS presso il Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare che ha espresso in data 16 dicembre 2010, n.615, Il parere favorevole circa la compatibilità ambientale del progetto proposto.

Facendo seguito alla procedura di VIA è stato emanato il Decreto Interministeriale 401 del 18/07/2011 da parte del Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare di concerto con il Ministero per i Beni e le Attività Culturali.

Tale decreto contiene la seguente prescrizione: *...“prima dell’avvio dei lavori, il proponente dovrà predisporre uno studio di compatibilità, da sottoporre all’Autorità competente, per l’espressione di parere rispetto la pianificazione di bacino, che documenti, in conformità alla nota prot. 4635 (33) del 20/07/2010 dell’Autorità di Bacino del Fiume Po e secondo l’art. 38 delle NA del PAI adottato con Del.Com.Istit. 18 del 26/04/2001, come le opere non modifichino i fenomeni idraulici naturali e le caratteristiche di particolare rilevanza naturale dell’ecosistema fluviale, che non costituiscano significativo ostacolo al deflusso e non limitino in modo significativo la capacità d’invaso, e che non concorrano ad incrementare il carico insediativo. In particolare dovranno essere predisposti degli appositi studi idraulici che individuino le misure atte a limitare l’impatto connesso con “l’esecuzione dei rilevati e opere d’arte connesse con il nuovo svincolo per Sassuolo, il quale potrebbe limitare condizioni di funzionalità idraulica dell’invaso e di laminazione, in casi di esondazione fiume Secchia””.*

Le conclusioni della Valutazione di Compatibilità Idraulica per l’adeguamento funzionale e sismico del viadotto sul fiume Mincio ubicato in corrispondenza della progressiva chilometrica 262+446 redatta dallo studio EOS – Studio di Ingegneria evidenziano che:

... Alla luce di quanto prescritto dalla “Direttiva contenente i criteri per la valutazione della compatibilità idraulica delle infrastrutture pubbliche e di interesse pubblico all’interno delle fasce “A” e “B” e dei criteri posti a base della verifica di compatibilità idraulica per le opere interferenti nelle fasce fluviali che considerano:

- *la portata di piena di progetto;*
- *il franco minimo da garantire;*
- *il posizionamento del ponte e delle relative opere in alveo rispetto alle condizioni di deflusso della corrente;*
- *gli effetti idraulici indotti dalla presenza del ponte sia a livello generale che a livello locale;*
- *il mantenimento delle condizioni di sicurezza idraulica del ponte, delle opere ad esso collegate e delle aree limitrofe.*

L’esame critico delle simulazioni numeriche effettuate evidenzia come l’adeguamento dell’attraversamento autostradale sul fiume Mincio presenti un impatto idraulico del tutto trascurabile sull’ambiente fluviale, verificando in prima istanza gli aspetti legati alla piena di progetto e ai franchi minimi da garantire durante le condizioni di deflusso ed in particolare non contribuendo in misura significativa all’incremento dei livelli di piena.

Gli aspetti di dettaglio legati al posizionamento delle pile del ponte e delle relative opere connesse evidenzia che gli effetti indotti in termini di erosione potenziale del fondale risultano essere del tutto limitati, assicurando la totale assenza di evoluzioni morfologiche di breve, medio o lungo periodo.

Analoghe considerazioni possono essere svolte riguardo all’evoluzione tendenziale del profilo dell’alveo e degli effetti idraulici indotti dal ponte in termini di sicurezza per le opere stesse e per le aree circostanti.

Appare utile evidenziar, in ultima istanza, che gli effetti di scavo maggiormente sensibili sono quelli limitati all'azione della corrente per effetti locali di turbolenza.

Il rigurgito della piena di Po è, infatti, molto lento, genera velocità medie sulle sezioni trasversali dell'ordine di 0.1 m/s, con un conseguente effetto idrodinamico limitato sulle opere in progetto...

Al fine di verificare se le opere in progetto possano modificare le caratteristiche di particolare rilevanza naturale dell'ecosistema fluviale viene redatto il presente documento, che è parte integrante della Valutazione di Compatibilità Idraulica, relativamente ai lavori per l'adeguamento funzionale e sismico del viadotto sul Fiume Mincio ubicato in corrispondenza della progressiva chilometrica 262+446.

2. INQUADRAMENTO TERRITORIALE

Uscito dal Lago di Garda presso Peschiera, il Mincio scorre prima tra le colline moreniche del Garda fino a Valeggio sul Mincio poi nella Pianura Padana, con un certo dislivello (da Peschiera a Goito 34 m in 28 km), bagnando lungo il suo corso inferiore la città di Mantova, dove forma tre piccoli laghi (Superiore, di Mezzo e Inferiore). A sud della città, presso Governolo, entra nel Po come affluente di sinistra, dove è regolato da alcune dighe per consentirne la navigazione.

Tra le località attraversate dal fiume v'è da ricordare: Ponti sul Mincio, Salionze, Monzambano, Valeggio sul Mincio, Volta Mantovana, Goito, Marmirolo, Porto Mantovano, Rivalta sul Mincio, Grazie di Curtatone, Curtatone, Virgilio, Bagnolo San Vito e Roncoferraro. Presso il comune di Valeggio il fiume incontra l'edificio regolatore del Garda o diga di Salionze che regola il flusso del fiume, quindi attraversa Borghetto sul Mincio, dove esiste un canale artificiale costruito per deviare l'eccesso d'acqua del fiume in caso di piena.

3. AREA DI STUDIO

La Valutazione di compatibilità idraulica per il fiume Mincio realizzata da EOS Studio di Ingegneria per Autostrada del Brennero SPA analizza il tratto del fiume Mincio compreso tra il nodo di Formigosa, a valle dell'immissione del canale diversivo, e la confluenza in Po. L'area di studio della presente relazione viene limitata dalla perimetrazione della zona soggetta ad esondazione per una piena con tempo di ritorno pari a 200 anni e segue per il tratto in esame la fascia A e B del PAI del fiume Mincio (nell'area di studio le due fasce PAI sono coincidenti).

In Allegato 1 si può vedere un'ortofoto dell'area di studio, in Allegato 2 si trova uno stralcio della mappa della fascia A del PAI del fiume Mincio su base CTR, mentre l'Allegato 3 mostra la zona di studio su base CTR.

4. USO DEL SUOLO

Da un'analisi realizzata tramite il software Qgis partendo dalla Mappa dell'uso del suolo agricolo - forestale della Regione Lombardia, risulta che i terreni maggiormente colpiti dall'esondazione sono Vegetazione dei greti e dei detriti, Seminativi semplici, Pioppeti e Boschi di latifoglie. In Allegato 4 si può vedere la Mappa dell'uso del suolo agricolo - forestale dell'area di esondazione per l'area di studio.

CLASSE	AREA ha	AREA %
Alvei fluviali e corsi d'acqua artificiali	146,82	33,28
Aree sabbiose, ghiaiose e spiagge	0,48	0,11
Boschi di latifoglie	31,94	7,24
Laghi, bacini, specchi d'acqua	3,65	0,83
Pioppeti	53,58	12,14
Prati permanenti di pianura	0,94	0,21
Seminativo semplice	110,23	24,99
Vegetazione arbustiva e dei cespuglieti	5,80	1,31
Vegetazione dei greti e dei detriti	82,51	18,70
Vegetazione palustre e delle torbiere	4,96	1,12
Vigneti	0,27	0,06
TOTALE	441,18	100,00

Tabella 4.1: Uso del suolo agricolo - forestale dell'area di studio

Di seguito si riporta la descrizione delle classi d'uso e copertura del suolo tratta dal sito www.sistemiverdi.regione.lombardia.it:

- Alvei fluviali e corsi d'acqua artificiali: *aree comprese entro il "perimetro bagnato" dei corsi d'acqua naturali e artificiali (compatibilmente alle dimensioni minime cartografabili).*
- Aree sabbiose, ghiaiose e spiagge: *aree adiacenti ai corpi idrici, prive di vegetazione, comprese tra il perimetro bagnato presente sulla base cartografica cartacea e la vegetazione dei greti o le altre classi d'uso del suolo esterne all'area idrica.*
- Boschi di latifoglie: *boschi costituiti da piante di latifoglie allevate ad alto fusto oppure sottoposte a tagli periodici (cedui semplici e composti). Sono inclusi i boschi di latifoglie in cui non risulta riconoscibile una forma di governo (fustaia - ceduo) prevalente.*
- Pioppeti: *impianti di pioppo ad alto fusto per la produzione del legname, comprendono anche gli impianti con individui di giovane età o quelli appena utilizzati.*
- Prati permanenti di pianura: *coltivazioni foraggiere erbacee polifite fuori avvicendamento il cui prodotto viene di norma raccolto più volte nel corso dell'annata agraria previa falciatura; possono essere incluse anche eventuali superfici coltivate o pascolate, se troppo piccole per essere cartografate e strettamente intercalate ai prati.*
- Seminativi semplici: *coltivazioni erbacee avvicendate o in monocoltura (tranne i prati permanenti e dei pascoli) e terreni a riposo. Sono esclusi i terreni ad uso orticolo e floricolo specializzato.*
- Vegetazione arbustiva e dei cespuglieti: *formazioni vegetali basse e chiuse, composte principalmente da cespugli, arbusti e piante erbacee. Vi è inclusa la formazione di brughiera quando costituita da specie quali il brugo, l'erica, la ginestra.*

- Vegetazione degli argini sopraelevati: *argini fluviali artificiali sopraelevati vegetati e/o percorsi da strade.*
- Vegetazione dei greti e dei detriti: *vegetazione pioniera, prevalentemente erbacea, dei greti e delle sponde dei corsi d'acqua inondabili.*
- Vegetazione palustre e delle torbiere: *vegetazione prevalentemente erbacea con formazioni a canneto, caratteristica delle rive dei laghi o dei corsi d'acqua, e vegetazione degli ambienti umidi intermorenici e delle praterie acquitrinose, costituiti da depositi di torba e di sfagni di vario spessore.*
- Vigneti: *impianti di vite destinati alla produzione d'uva da tavola e da vino.*

5. VEGETAZIONE POTENZIALE

La vegetazione potenziale dell'area è quella che si avrebbe a partire dalla situazione attuale se cessasse ogni attività da parte dell'uomo in modo da permettere le serie dinamiche primarie e secondarie (Allegato 5).¹

Per il territorio considerato, le due serie presenti sono le seguenti²:

- **111b “Serie della bassa Pianura Padana orientale neutrobasifila della farnia e del carpino bianco (*Asparago tenuifolii_Quercus roboris sigmetum*)**

Serie planiziale orientale dei quercu-carpineti della bassa pianura (*Erythronio-Carpinion*). La potenzialità verso i boschi dell'*Erythronio-Carpinion* è dedotta dall'unico frammento relittuale di foresta presente nei dintorni di Mantova (Bosco Fontana). Si presume inoltre un'influenza e/o sostituzione con cenosi dell'*Alnion incanae*. Interessa la Pianura Padana a sud della linea di fontanili, tra Adda, Mincio e Po (province di Brescia, Mantova e Cremona). Sui depositi alluvionali o fluvioglaciali e su substrati morenici basifili il clima è caratterizzato da precipitazioni medie comprese tra i 600 e 800 mm/annui.

Si tratta di boschi misti di caducifoglie caratterizzati nello stato arboreo da *Quercus robur*, *Carpinus betulus*, *Acer campestre*, *Acer pseudoplatanus*, *Fraxinus excelsior*, *Prunus avium*. Nello strato arboreo si ha la presenza di *Fraxinus ornus* e cerro (*Quercus cerris*). Nello strato arbustivo di *Crataegus oxyacantha*, *Cornus mas*, *Ruscus aculeatus* e *Lonicera caprifolium*.

Nello strato erbaceo, oltre alle specie indicate per i boschi planiziali occidentali del *Carpinion betuli* come *Corylus avellana*, *Euonymus europaeus*, *Ligustrum vulgare*, *Anemone nemorosa*, *Scilla bifolia*, *Geranium nodosum*, *Polygonatum multiflorum*, *Erythronium den-canis*, *Vinca minor*, *Carex pilosa* si trovano elementi come la *Lamiun orvala* specie a gravitazione illirica e, *Lathyrus venetus*.

Gli stadi della serie sono dati dai prati da sfalcio del *Centauro carniolicae-Arrhenatheretum*, mantello del *Frangulo-Viburnetum opuli* e, come stadio degradativo, il *Lamio orvalae-Sambucetum nigrae*. In corrispondenza di vecchi meandri abbandonati e interrati si possono individuare serie accessorie come ontanete ad *Alnus glutinosa* mentre le formazioni forestali di origine antropica sono costituite da robinieti e impianti a pioppo ibrido.

¹ Carlo Blasi ed –La Vegetazione d'Italia

² Carlo Blasi ed –La Vegetazione d'Italia - Cap. Le serie di vegetazione della regione Lombardia – S.Verde, S. Assini, C.Andreis

- **150b “Geosigmeto planiziale igrofilo della vegetazione perialveale (*Salicion eleagni*, *Salicion albae*, *Alnion incanae*) della bassa pianura”**

Questo geosigmeto (o complesso di serie di vegetazione) interessa gli alvei fluviali della Pianura Padana, con distribuzione lungo il fiume Po, Oglio p.p., Mincio, su ripiani e golene fluviali a determinismo alluvionale recente.

L'articolazione catenale prevede che, procedendo dal fiume verso l'esterno, la vegetazione naturale potenziale delle rive fluviali sia rappresentata da un geosigmeto che si articola nelle seguenti serie:

- Vegetazioni terofitiche nitrofile dei substrati sabbiosi-limosi, sommerse tutti gli anni e anche più volte all'anno (*Polygon –Xanthietum italici*);
- Aggruppamenti a *Artemisia verlotiorum* (*Agropyretalia repentis*), costituita da comunità erbacee perenni dei substrati sabbiosi;
- Arbusteti e boschetti a *Salix alba* su substrati sabbiosi e limosi (*Salicion albae*); querceti di farnia con olmo, su substrati sabbioso-limosi, rappresentante la massima espressione di vegetazione che si può formare lungo i fiumi, nelle aree in cui questi esondano, seppur con caratteristiche di eccezionalità o straordinarietà (*Alnion incanae*);
- Procedendo ancora più all'esterno, si passa alla serie climacica dell'*Asparago tenifolii-Quercetum* (*Erythronio-Carpinion*), costituita con influssi illirici oramai svincolati dalla dinamica fluviale.

6. VEGETAZIONE REALE E HABITAT

Una porzione dell'area allagata appartiene alla Riserva Naturale "Vallazza" e al S.I.C./Z.P.S. IT20B0010 "Vallazza". In quest'area protetta si trovano diversi habitat d'interesse comunitario, nei quali si riscontra la presenza di vegetazione autoctona golenale, che si adatta alle piene del fiume Po a patto che il periodo di sommersione non sia troppo lungo. In queste zone la sommersione della vegetazione non è un evento eccezionale; alcune zone vengono allagate in primavera e autunno dalle normali piene del fiume Po, in altre zone la sommersione si verifica per piene con tempi di ritorno maggiori. Sono inoltre presenti numerosi piccoli bacini e zone umide, in cui la vegetazione è di tipo acquatico. La ciclicità delle piene può portare alla naturale regressione della vegetazione a stadi pionieri o comunque a stadi intermedi delle serie vegetazionali. Questa situazione non è da considerare negativa, ma al contrario porta al rinnovamento della vegetazione e fa in modo che solo le specie igrofile possano crescere nelle zone golenali.

In Allegato 6 si può vedere uno stralcio della Carta dei tipi forestali reali della Lombardia (fonte Geoportale della Lombardia) in cui si osserva che i tipi forestali presenti nell'area di studio sono mappati come saliceti e aree boscate non classificate, alneto di ontaneto nero tipico e formazioni di pioppo bianco.

L'Allegato 7 mostra uno stralcio della tavola 5 “Carta della vegetazione” del Piano di Gestione della Riserva Naturale "Vallazza" e del S.I.C./Z.P.S. IT20B0010 "Vallazza". La vegetazione presente ai lati del fiume Mincio si divide tra vegetazione ripariale (salici, pioppi) e vegetazione acquatica, che si trova nei piccoli bacini e nelle zone umide.

In Allegato 8 si trova uno stralcio della tavola 6 “Carta degli habitat” del Piano di Gestione della Riserva Naturale "Vallazza" e del S.I.C./Z.P.S. IT20B0010 "Vallazza". Gli habitat naturali di interesse comunitario presenti sono ripariali – alluvionali oppure sono legati ai bacini presenti nella zona. Sia la vegetazione che la fauna di queste aree non subiscono gravi danni dalle piene.

Gli habitat di interesse comunitario ed i relativi fattori di rischio per la stabilità ,elencati nella Relazione del Piano di gestione sopra citato, sono i seguenti:

3150 - Laghi eutrofici naturali con vegetazione del *Magnopotamion* o *Hydrocharition*

Minacce

Gli elementi di maggiore criticità che possono incidere negativamente sulla conservazione dell'habitat sono:

- Eutrofizzazione delle acque causata da apporti idrici con elevato carico trofico.
- Eutrofizzazione delle acque causata dall'accumulo di biomasse vegetali.
- Espansione delle comunità di *Nelumbo nucifera*.
- Eccessiva densità di popolazione di *Myocastor coypus*.
- Aumento del traffico fluviale.

*3170 - Stagni temporanei mediterranei

Minacce

I principali fattori di rischio che minacciano la stabilità dell'habitat sono legati ai fenomeni naturali di interrimento degli specchi d'acqua ed alla regolazione dei livelli idrici.

3260 - Fiumi delle pianure e montani con vegetazione del *Ranunculion fluitantis* e *Callitriche-Batrachion*

Minacce

Gli elementi di maggiore criticità che possono incidere negativamente sulla conservazione dell'habitat sono:

- Interrimento del Mincio causato dall'accumulo di biomasse vegetali.
- Eutrofizzazione delle acque causata da apporti idrici con elevato carico trofico.

3270 - Fiumi con argini melmosi con vegetazione del *Chenopodion rubri* p.p. e *Bidention* p.p.

Minacce

I principali fattori di rischio che minacciano la stabilità dell'habitat sono l'invasione da parte di *Ludwigia hexapetala* e gli interventi di regimazione idraulica connessi a riprofilature di rive e sponde ed all'escavazione.

*91E0 - Foreste alluvionali di *Alnus glutinosa* e *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion*, *Alnion incanae*, *Salicion albae*)

Minacce

Le principali minacce che insistono sull'habitat sono:

- Diffusione di specie alloctone.
- Abbassamento della falda freatica.
- Realizzazione di percorsi e manufatti.
- Manutenzione a fini idraulici delle aree golenali.

92A0 - Foreste a galleria di *Salix alba* e *Populus alba*.

Minacce

Le principali minacce che insistono sull'habitat sono:

- Diffusione di specie alloctone.
- Abbassamento della falda freatica.
- Realizzazione di percorsi e manufatti.
- Manutenzione a fini idraulici delle aree golenali.

Dalle considerazioni conclusive dello studio di compatibilità idraulica a cura di EOS – Studio di ingegneria si evince che nessuna delle azioni previste in connessione alla realizzazione delle opere previste per l'adeguamento dell'attraversamento autostradale sul fiume Mincio determinerà condizioni di criticità tali da

minacciare la stabilità degli habitat di interesse comunitario presenti. Tale sostanziale assenza di effetti perturbativi sarà da ritenere permanente nel tempo.

Gli altri habitat presenti sono antropizzati e di scarso valore naturalistico (seminativi, pioppeti colturali, robinieti).

7. CONCLUSIONI

Lo studio di compatibilità idraulica redatto dallo studio EOS – Studio d'Ingegneria evidenzia come l'adeguamento dell'attraversamento autostradale sul fiume Mincio presenta un impatto idraulico del tutto trascurabile sull'ambiente fluviale verificando in prima istanza gli aspetti legati alla piena di progetto e ai franchi minimi da garantire durante le condizioni di deflusso ed in particolare non contribuendo in misura significativa all'incremento dei livelli di piena.

L'esame delle carte dell'uso del suolo agricolo-forestale e della carta dei tipi forestali reali della regione Lombardia nonché di quelle della vegetazione e degli habitat allegate al Piano di gestione della Riserva Naturale "Vallazza" e del SIC/ZPS IT20B0010 "Vallazza" indicano che, nel tratto interessato dallo studio di compatibilità idraulica, il fiume Mincio è ubicato per la maggior parte in un ambiente antropizzato caratterizzato dalla presenza di aree agricole (seminativi semplici e seminativi arborati), colture permanenti (pioppeti e vigneti), prati permanenti (prati permanenti di pianura), ambienti con vegetazione arbustiva e/o erbacea in evoluzione (vegetazione arbustiva e dei cespuglieti, vegetazione dei greti e dei detriti) e acque interne (alvei fluviali e corsi d'acqua artificiali). Esso risulta privo di particolari emergenze naturalistiche ad esclusione di alcune aree perialveali all'interno della riserva naturale "Vallazza" e del SIC/ZPS IT20B0010 "Vallazza" coperte da vegetazione ripariale ed acquatica.

Anche in queste zone l'opera non andrà a modificare le caratteristiche di rilevanza naturale dell'ecosistema fluviale, in quanto si tratta di ambienti golenali già soggetti ad esondazione per piene con tempo di ritorno non elevato.

8. BIBLIOGRAFIA

Autorità di Bacini del fiume Po: <http://www.adbpo.it>

Carlo Blasi ed –La Vegetazione d'Italia

Carta dei tipi forestali reali della Lombardia: <http://www.cartografia.regione.lombardia.it/viewer20>

Carta dell'uso del suolo agricolo – forestale della Lombardia: <http://www.cartografia.regione.lombardia.it>

Descrizione classi uso del suolo: www.sistemiverdi.regione.lombardia.it

Piano di Gestione della Riserva Naturale "Vallazza" e del SIC/ZPS IT20B0010 "Vallazza"