



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.2.3.1.	FIUME PO 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
2.3.1	<p>Fiume Po Studio delle caratteristiche degli ecosistemi fluviali Relazione</p>

0	giugno '12	EMISSIONE	PRAGMA	G. Vogel	C. Costa
REVISIONE:	DATA:	DESCRIZIONE:	REDAZIONE:	VERIFICA:	APPROVAZIONE:
DATA PROGETTO: GIUGNO 2012		 <p>Studio Pragma Engineering s.r.l. Contrada Nesente 38, Verona (VR) mail:info@pragmastudio.com</p>	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. DISTRIBUZIONE DEI TIRANTI IDRICI DURANTE IL PICCO DI PIENA	3
5. USO DEL SUOLO.....	4
6. VEGETAZIONE POTENZIALE	5
7. VEGETAZIONE REALE E HABITAT	6
8. CONCLUSIONI	7
9. BIBLIOGRAFIA.....	7

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, il parere n.615, favorevole alla 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””*.

Lo Studio per la Valutazione di Compatibilità Idraulica per i lavori di adeguamento funzionale e sismico del viadotto sul Fiume Po redatta dallo studio EOS –Studio di Ingegneria , redatto:

... 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.....*

conclude che:

.....L’esame critico delle simulazioni numeriche effettuate evidenzia come l’adeguamento dell’attraversamento autostradale sul fiume Po 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.

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 alla evoluzione tendenziale del profilo dell'alveo e gli effetti idraulici indotti dal ponte in termini di sicurezza per le opere stesse e per le aree circostanti...

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 di adeguamento funzionale e sismico del viadotto sul Fiume Po collocato alla progressiva chilometrica 269+120 tra Mantova e Modena nei comuni di Bagnolo San Vito e San Benedetto Po in provincia di Mantova.

2. INQUADRAMENTO TERRITORIALE

Il Po, risulta il primo fiume italiano in ordine ai parametri di lunghezza, estensione del bacino e massima portata alla foce. Infatti, la sua lunghezza, 652 km, lo rende il più lungo fiume interamente compreso nel territorio italiano, quello con il bacino più esteso (circa 71.000 km²) e anche quello con la massima portata alla foce, sia essa minima (assoluta 270 m³/s), media (1.540 m³/s) o massima (13.000 m³/s).

Ha origine in Piemonte, bagna quattro capoluoghi di provincia (nell'ordine Torino, Piacenza, Cremona e Ferrara) e segna per lunghi tratti il confine tra Lombardia ed Emilia-Romagna, nonché tra quest'ultima e il Veneto, prima di sfociare nel mare Adriatico in un vasto delta con 6 rami. Per la maggior parte del suo percorso il Po scorre in territorio pianeggiante, che da esso prende il nome (pianura o valle padana).

3. AREA DI STUDIO

La Valutazione di compatibilità idraulica per il ponte A22 sul fiume Po realizzata da EOS Studio di Ingegneria per Autostrada del Brennero SPA analizza il tratto del fiume Po che va da Borgoforte (ponte SS 62) al ponte della SS 413 presso Bardelle. L'area di studio della presente relazione viene delimitata dalla perimetrazione della zona soggetta ad esondazione per una piena con tempo di ritorno pari a 200 anni ,coincidente con la fascia B del PAI del fiume Po nel tratto in esame.

In Allegato 1 si può vedere un'ortofoto dell'area di studio, mentre l'Allegato 2 mostra uno stralcio della mappa della fascia B del PAI del fiume Po relativo all'area di studio, su base CTR.

4. DISTRIBUZIONE DEI TIRANTI IDRICI DURANTE IL PICCO DI PIENA

Dalla Valutazione di compatibilità idraulica, realizzata da EOS Studio di Ingegneria per Autostrade del Brennero SPA, risulta che la piena con Tempo di Ritorno pari a 200 anni allagherà il territorio circostante fino agli argini costruiti a protezione di San Benedetto Po, Portiolo, San Nicolò Po e San Giacomo Po. Il tirante idrico nella zona colpita varierà tra 10 e 2 metri. In Allegato 3 si può vedere la distribuzione dei tiranti idrici in corrispondenza del picco di piena provenienti dalla modellazione 2D di EOS Studio di Ingegneria. Il presente progetto non ha nessuna influenza sul deflusso della piena e non modifica l'estensione e la collocazione delle aree allagate.

5. 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 Seminativi semplici, Pioppeti, Aree sabbiose, ghiaiose e spiagge, Boschi di latifoglie e Vigneti. In Allegato 4 si può vedere la Mappa dell'uso del suolo agricolo – forestale per l'area di studio.

CLASSE	AREA ha	AREA %
Alvei fluviali e corsi d'acqua artificiali	563,37	20,53
Ambiti degradati soggetti ad usi diversi	16,18	0,59
Aree sabbiose, ghiaiose e spiagge	165,65	6,04
Boschi di latifoglie	51,26	1,87
Colture ortoflorovivaistiche a pieno campo	7,42	0,27
Laghi, bacini, specchi d'acqua	3,62	0,13
Pioppeti	883,99	32,22
Prati permanenti di pianura	2,05	0,07
Seminativo arborato	0,41	0,01
Seminativo semplice	848,23	30,92
Vegetazione arbustiva e dei cespuglieti	4,04	0,15
Vegetazione dei greti e dei detriti	165,76	6,04
Vigneti	31,51	1,15
TOTALE	2743,50	100,00

Tabella 5.1: Uso del suolo Agricolo - Forestale

Gli ambienti naturali o semi-naturali e in particolari quelli ripariali, adatti a resistere alle piene dei fiumi, non vengono particolarmente danneggiati dalle esondazioni.

Il pioppeto colturale, pur essendo un habitat antropizzato non subisce particolari danni. Questo tipo di coltivazione arborea, infatti, viene collocata in ambienti golenali, in luoghi in cui altre colture sarebbero danneggiate dalle piene.

Gli ambienti agricoli come seminativi, frutteti, vigneti, sono al contrario molto sensibili alle alluvioni, non essendo in grado di resistere alla sommersione. Per tale motivo, vengono generalmente collocati in zone più lontane dai fiumi, dove le alluvioni non sono molto frequenti.

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).*
- Laghi, bacini e specchi d'acqua.
- Ambiti degradati soggetti ad usi diversi: *Comprendono tutte le aree degradate per mancanza di vegetazione, aree in trasformazione.*
- 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 è riconoscibile una forma di governo (fustaia - ceduo) prevalente.*
- Colture ortoflorovivaistiche a pieno campo
- 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 foraggere 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.*
- Seminativo arborato: *Seminativi semplici intercalati a coltivazioni legnose agrarie, in cui la coltura arborea è secondaria rispetto a quella erbacea. Sono esclusi i filari di specie arboree al bordo delle coltivazioni erbacee.*
- Seminativi semplici: *Coltivazioni erbacee avvicendate o in monocoltura (ad esclusione dei 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 dei greti e dei detriti: *vegetazione pioniera, prevalentemente erbacea, dei greti e delle sponde dei corsi d'acqua inondabili.*
- Vigneti: *Impianti di vite destinati alla produzione d'uva da tavola e da vino.*

6. 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, la serie presente è la seguente:

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

Il geosigmeto planiziale centro-orientale comprende le formazioni vegetali igrofile arborre ed arbustive del *Salicion albae*, del *Salicion eleagnos-daphnoidis*, dell'*Alnion incanae* e dell'*Erythronio-Carpinion* distribuite nella regione planiziale.

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*);

¹ Carlo Blasi ed –La Vegetazione d'Italia - Cap. Le serie di vegetazione della regione Lombardia – S.Verde, S. Assini, C.Andreis

- 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 teniflorii-Quercetum* (*Erythronio-Carpinion*), costituita con influssi illirici oramai svincolati dalla dinamica fluviale.

7. VEGETAZIONE REALE E HABITAT

Una porzione consistente dell'area allagata appartiene alla ZPS IT 20B0501 "Viadana, Portiolo, San Benedetto Po e Ostiglia". In questa area protetta si trovano diversi habitat di interesse comunitario, in cui è presente 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 aree vengono allagate in primavera e autunno dalle normali piene stagionali del fiume Po, tipiche del periodo. In altre zone la sommersione si verifica per piene con tempi di ritorno maggiori. 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. I saliceti sono localizzati nelle vicinanze del fiume Po in macchie isolate più o meno estese.

L'Allegato 7 mostra la localizzazione su CTR della ZPS IT 20B0501 "Viadana, Portiolo, San Benedetto Po e Ostiglia". L'area protetta segue gli argini che delimitano la fascia A del PAI dal ponte della A22 presso Portiolo a quello della SS 413 presso Bardelle.

In Allegato 8 si può vedere uno stralcio della Tavola 4b "Carta della vegetazione" del Piano di Gestione della ZPS IT 20B0501 "Viadana, Portiolo, San Benedetto Po e Ostiglia". La vegetazione presente lungo il Po è composta da specie igrofile e acquatiche che non riporteranno particolari danni a seguito delle piene. Allontanandosi progressivamente dal fiume Po si incontrano pioppeti e aree agricole.

L'Allegato 9 mostra uno stralcio della Tavola 6b "Carta dei tipi di habitat naturali di interesse comunitario" del Piano di Gestione della ZPS IT 20B0501 "Viadana, Portiolo, San Benedetto Po e Ostiglia".

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:

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.

Questi habitat si trovano nelle immediate vicinanze del fiume Po e sono composti da specie igrofile ripariali (3270 vegetazione pioniera effimera delle sponde periodicamente sommerse, 91E0* foreste alluvionali, ripariali e paludose su suoli alluvionali spesso inondati o nei quali la falda idrica è superficiale) ed acquatiche (3260 *Ranunculion fluitantis* e *Callitricho-Batrachion*).

8. CONCLUSIONI

Lo studio di compatibilità idraulica redatto dallo studio EOS – Studio d'Ingegneria evidenzia come l'adeguamento dell'attraversamento autostradale sul fiume Po non presenti particolari criticità in quanto le quote dei nuovi impalcati in progetto risultano essere del tutto compatibili con l'attuale deflusso delle acque del fiume stesso. L'intervento non porterà a cambiamenti nelle estensioni e nelle localizzazioni delle aree soggette ad esondazione.

Non si segnalano inoltre condizioni locali o globali di instabilità del sistema in relazione agli effetti sulla sicurezza dell'intervento rispetto alla piena.

L'esame della Carta dell'uso del suolo agricolo-forestale della regione Lombardia, della Carta dei tipi forestali reali della regione Lombardia e di quelle della vegetazione e degli habitat allegate al Piano di gestione della ZPS IT 20B0501 "Viadana, Portiolo, San Benedetto Po e Ostiglia". indica che, nel tratto interessato dallo studio di compatibilità idraulica, il fiume Po è ubicato 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), terreni artefatti e abbandonati (ambiti degradati soggetti ad usi diversi) e acque interne (alvei fluviali e corsi d'acqua artificiali) privo di particolari emergenze naturalistiche. Tra le formazioni forestali individuate, le aree boscate non classificate non rappresentano un habitat di particolare rilevanza; le poche zone isolate di una certa rilevanza naturalistica si trovano lungo la fascia perifluviale in destra idrografica e sono coperte da vegetazione ripariale ed in particolare da saliceti.

9. 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 ZPS IT 20B0501 "Viadana, Portiolo, San Benedetto Po e Ostiglia"