AIPo
Agenzia Interregionale per il fiume Po

IMPROVEMENT OF NORTHERN ITALY WATERWAY SYSTEM

365 PO RIVER SYSTEM

Preliminary Project to improve navigation from Cremona Port to the Adriatic Sea

New Milano - Cremona canal

studies for the improvement of the Northern Italy Waterway System

Dott. Ing. Marcello Moretti
Responsabile Area Tecnica Lombarda

Improvement of Northern Italy Waterway System

L'Agenzia Interregionale per il fiume Po (AIPo) è un Ente strumentale delle Regioni

AIPo Agenzia Interregionale per il fiume Po

E' stata istituita nel 2003 e ha assunto le funzioni assegnate nel 1956 al Magistrato per il Po, organo del Ministero per i Lavori Pubblici

Cofinanziato dall'Unione europea
Rete transeuropea di trasporto (TEN-T)

Funzioni

a) la programmazione operativa degli interventi;

b) la progettazione e attuazione degli interventi;

c) la polizia idraulica;

d) la gestione del servizio di piena;

e) l'istruttoria per il rilascio dei provvedimenti di concessione delle pertinenze idrauliche demaniali;

f) il monitoraggio idrografico

Cofinanziato dall'Unione europea
Rete transeuropea di trasporto (TEN-T)

AIPo Navigazione

L'Azienda Regionale per i porti fluviali di Cremona e Mantova, è stata soppressa a far data dal dicembre 2006

L'Azienda Regionale per la navigazione in Emilia Romagna ARNI è stata soppressa dal gennaio 2010

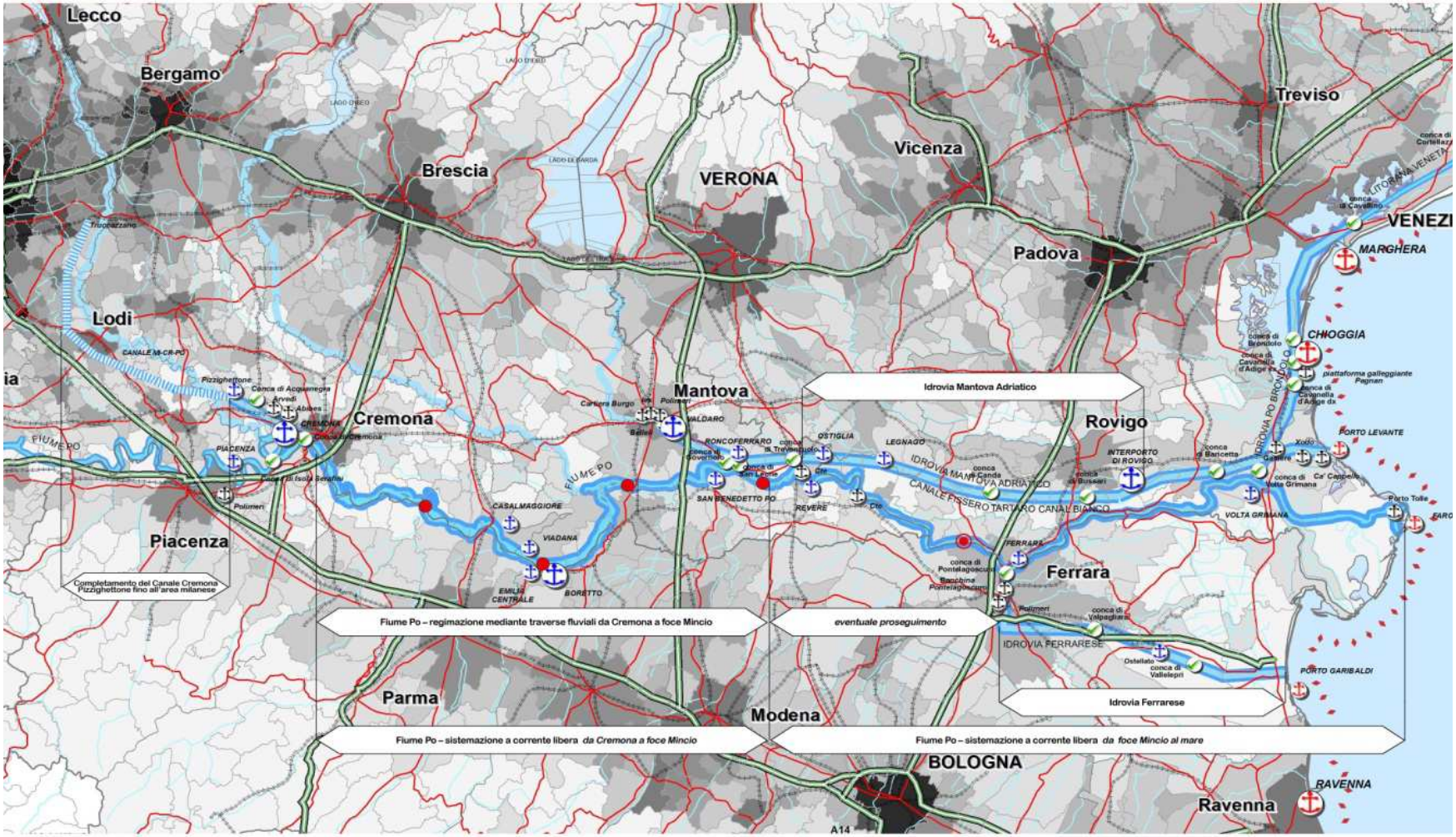
sono affidate da Regione Lombardia ed Emilia ad A.I.Po, tutte le funzioni connesse alla gestione del sistema idroviario del fiume Po e delle idrovie collegate, nonche' alla gestione dei porti, le banchine e le infrastrutture per la navigazione

Cofinanziato dall'Unione europea
Rete transeuropea di trasporto (TEN-T)

Improvement of Northern Italy Waterway System

AIPO
Navigazione Interna e Progetti Europei

AIPo Agenzia Interregionale per il fiume Po



Cofinanziato dall'Unione europea
Rete transeuropea di trasporto (TEN-T)

PROGETTI INFRASTRUTTURALI

Dal 2007 AIPo esegue importanti interventi e studi nella rete idroviaria in Lombardia, e nel Fiume Po. Dal 2008, partecipa con la Commissione Europea allo sviluppo della rete.

I progetti co-finanziati:

- Progetto Esecutivo di Sistemazione a Corrente Libera da Cremona a Foce Mincio (Ultimato 2009)
- **365 PO RIVER SYSTEM** Preliminary Project to improve navigation from Cremona Port to the Adriatic Sea (co-fin. Commissione EU/TENT 2013)
- **Nuovo canale Milano-Cremona**: studi per il miglioramento del sistema delle vie navigabili nell'Italia Settentrionale" - 2013-IT-91061-S - nel settore della rete transeuropea dei trasporti (co-fin. Commissione EU/TENT 2014)
- Nuova Conca di Isola Serafini -collegamento Cremona e Pavia/Piacenza (co-fin. Commissione EU/TENT 2015)
- **River Information System -RIS** (co-fin. Commissione EU/TENT 2015)

MULTI-PURPOSE LANDSCAPE

Sistema della navigazione interna
= arterie per lo sviluppo
= sinergia

1.La via d'acqua permette il collegamento tra interporti interni e marittimi
2.Basso impatto ambientale
3.Produzione di energia da fonti rinnovabili
4.Corretto utilizzo della risorsa idrica
5.Sviluppo sostenibile urbano e regionale; commerciale e turistico

Improvement of Northern Italy Waterway System

CORRIDOIO 3 “MEDITERRANEO

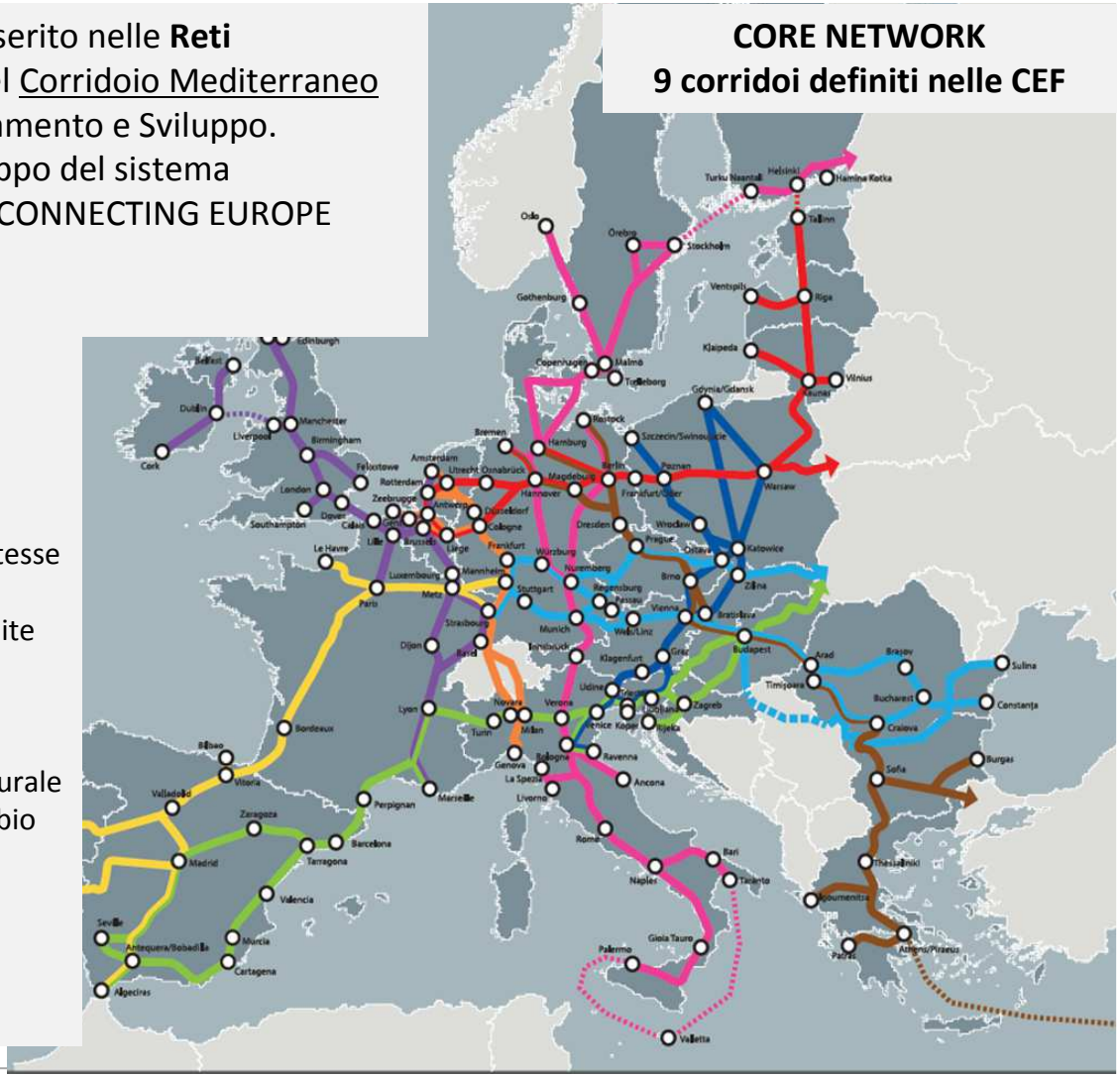
AIPo Agenzia Interregionale per il fiume Po

Il sistema navigabile del Bacino del Fiume Po, è inserito nelle **Reti strategiche CORE**, dalla Commissione Europea, nel Corridoio Mediterraneo (n.3 Verde) ed è definito Prioritario il suo Potenziamento e Sviluppo.
La Commissione ha definito le priorità per lo sviluppo del sistema infrastrutturale, tramite lo strumento delle CEF – CONNECTING EUROPE FACILITIES

SCOPO RETI CEF

- Implementare le misure necessarie per raggiungere lo standard minimo di Classe IV CEMT
- Modernizzare, raggiungendo uno standard adeguato alle direttive CEMT
- Tenere in giusto conto lo stato ambientale delle idrovie stesse
- Implementare i sistemi RIS
- Promozione di uno sviluppo dei trasporti sostenibile tramite le vie d’acqua
- Connettere i porti interni, con gli scali ferroviari e gli assi stradali
- Modernizzazione ed espansione della capacità infrastrutturale necessaria, con particolare riguardo alle aree di interscambio merci
- Uso di carburanti verdi

CORE NETWORK
9 corridoi definiti nelle CEF



Cofinanziato dall'Unione europea
Rete transeuropea di trasporto (TEN-T)

Budget CEF - stimato per Corridoio

Budget stimato per il completamento della rete infrastrutturale generale, compresa navigazione interna del Corridoio Mediterraneo, così come derivato.
La Commissione co-finanzia lavori fino al 40% e Studi al 50%, con priorità per le Reti Strategiche CORE

TEN-T 2014-2020

in MEUR	Est. Total cost	Est. EU support
RIS	150.00	75.00
Corridor 2 North Sea-Baltic	2,000.00	600.00
Corridor 3 Med	3,250.00	1,300.00
Corridor 4 East-Med	895.00	
Corridor 6 Rhine-Alpine	0.00	0.00
Corridor 8 North Sea-Med	10,295	3,940
Corridor 9 Rhine-Danube	3,500.00	

Priority 1: The acceleration/facilitation of the implementation of TEN-T projects
tot. budget: Progetto € 2.000.000,00 (richiesta co-fin. EU 50%)
co-fin EU : € 1.000.000,00
co-fin Regione Lombardia : € 400.000,00
co-fin Regione Emilia Romagna : € 500.000,00
co-fin AIPo : € 100.000,00

Scopo del progetto, è far partire procedure di Partecipazione Pubblico Privata (PPP)

BUSINNES PLAN: Stima sommaria Budget Totale per i Lavori: **3 IPOTESI**

REGIMAZIONE DEL FIUME PO (N.5 Sostegni idraulici/Conche): 2 Mld €

SISTEMAZIONE A CORRENTE LIBERA (Pennelli): 500,000,000 € (200 tra CR e MN – 300 tra MN e Delta)

SOLUZIONE MISTA , 3 TRAVERSE + NUMERO RIDOTTO DI PENNELLI : 1,8 Mld €

SCOPO GENERALE DEL PROGETTO

Il bacino del Fiume Po è inserito nelle CORE Network, e dichiarato Multimodale

Contribuire allo sviluppo delle strategie Horizon 2020 ed essere in linea con gli obbiettivi del Libro Bianco dei Trasporti (European Commission)

Proporre uno studio multi settore e le possibilità di sviluppo socio-economico nei territori attraversati

Mobilità sostenibile di trasporto delle persone e delle merci

Risolvere problematiche di congestione nei corridoi di trasporto interni e rimozione dei colli di bottiglia

Proporre una rete integrata con la ferrovia e le Autostrade del mare

Azioni

Approfondire e sviluppare gli studi esistenti per la navigazione nel Fiume Po, con obbiettivo di raggiungere la possibilità di navigare 365 giorni all'anno

Analizzare gli impatti prodotti dalle possibili soluzioni (regimazione, corrente libera) sulla morfologia del Fiume , sull'idraulica, e sull'idrologia:

- Raggiungere un livello di Classe di navigazione adeguato (Classe V) su tutto il tratto navigabile per tutto l'anno
- Estendere gli studi di Regimazione e di corrente libera al tratto di Valle, fino al Delta del Po
- Effetti sul trasporto solido, nel tratto oggetto dei lavori e conseguenze nel Delta
- Effetti sugli acquiferi e connessioni con la rete dei Consorzi di Bonifica
- Connessioni con la pianificazione di Bacino esistente
- Studio deli effetti sulla qualità delle acque e sugli ambienti ripariali acquatici
- Effetti delle traverse nel contrasto alla risalita del cuneo salino
- Analisi Socio Economica , tenendo conto delle possibili soluzioni (Regimazione / Corrente Libera)
- Possibilità di sviluppo di nuove Piattaforme logistiche, e sviluppo di un sistema di trasporto multi modale
- Connessione con la rete di trasporto, commerciale e turistico – Canale Milano Cremona; idrovia Locarno Venezia

ATTIVITA' STUDIO 2015

1. **Attività sperimentali**

✓ **Analisi granulometriche** in 50 sezioni con 170 ca campioni granulometrici

✓ **Analisi torbidimetriche** a Cremona, Boretto, Borgoforte, Pontelagoscuro in gennaio, marzo e ottobre 2015

2. **Bilancio del trasporto solido**

✓ DTM e batimetrie 2015

✓ Aggiornamento PGGS dell'Autorità di bacino del fiume Po (2005 → 2015)

3. **Progetto di sistemazione a corrente libera da Foce Mincio al Po di Goro**

✓ Definizione configurazioni progettuali

✓ Modellazione 2D a fondo mobile per verifica effetti morfologici

✓ Modellazione 2D a fondo fisso per verifica fondali minimi di navigazione

4. **Progetto regimazione con traverse di sostegno livelli di magra/morbida**

✓ Modellazione 2D a fondo fisso per definizione ubicazione traverse

✓ Modellazione 2D a fondo mobile per verifica effetti morfologici

- con apertura traverse per Q> 2000 mc/s o 1200 mc/s
- con configurazioni d'alveo allargato o ristretto

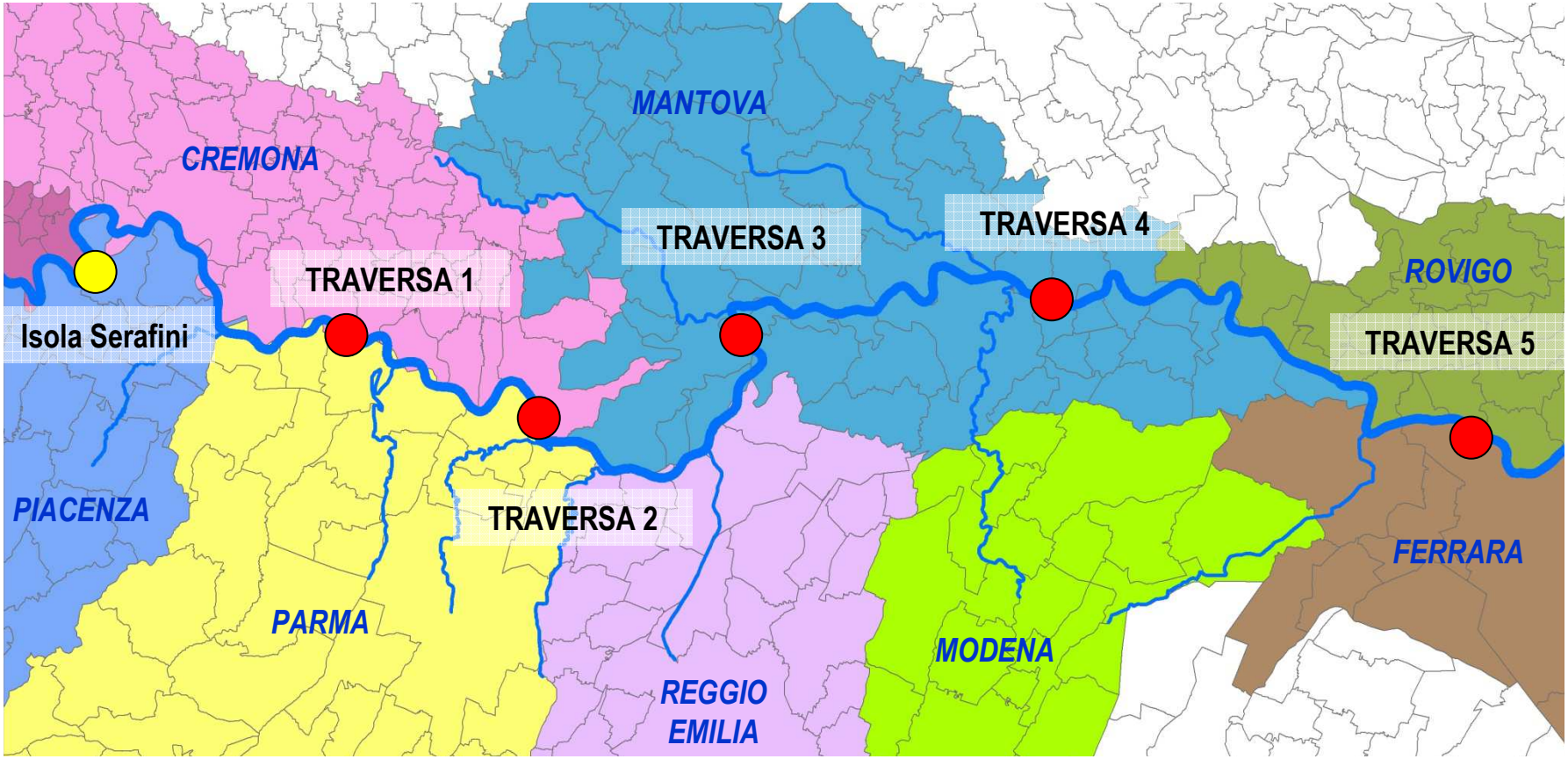
Cofinanziato dall'Unione europea
Rete transeuropea di trasporto (TEN-T)

Improvement of Northern Italy Waterway System

FATTIBILITÀ TECNICO - ECONOMICA
REGIMAZIONE DEL FIUME PO

AIPo Agenzia Interregionale per il fiume Po

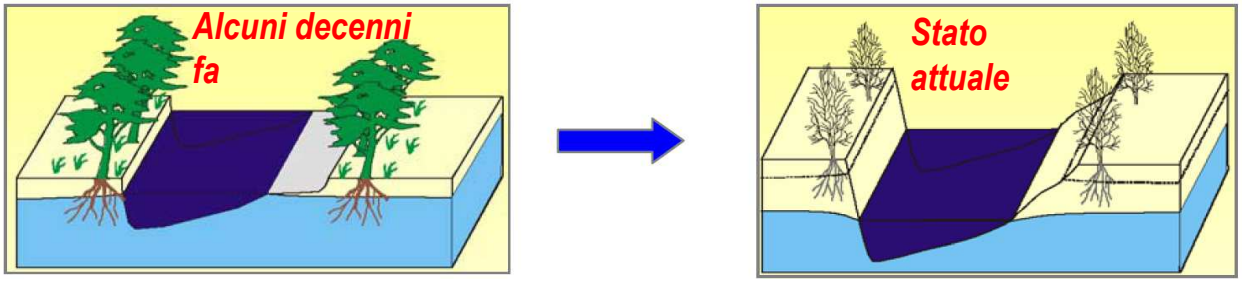
Obbiettivo 365 giorni anno con 3.50 m fondale



Cofinanziato dall'Unione europea
Rete transeuropea di trasporto (TEN-T)

CRITICITA' ASSETTO ATTUALE

1. il fondo alveo è in continuo abbassamento, soprattutto nel tratto compreso tra Isola Serafini e foce Taro
2. l'apporto solido di sedimenti da monte è ridotto, a causa della presenza, della configurazione e della gestione dello sbarramento di Isola Serafini, delle estrazioni e delle opere di sistemazione dei versanti e degli affluenti. Tale minore apporto è corresponsabile dell'abbassamento del fondo alveo
3. l'alveo di magra, modificato per consentire la navigazione, è monocursale e canalizzato. La portata dell'alveo inciso è oggi cresciuta fino a valori dell'ordine di 4'000 – 5'000 mc/s, per cui l'espansione della corrente nelle aree golenali e la riattivazione delle lanche ancora presenti a tergo dei pennelli di navigazione avviene solo in occasione di eventi di piena di una certa entità. Anche tale trasformazione è corresponsabile dell'abbassamento del fondo alveo
4. l'attuale assetto non garantisce, mediamente, la navigabilità commerciale dell'intero tratto per un periodo di circa 2 mesi all'anno;
5. il progressivo abbassamento delle quote di fondo alveo ha comportato un notevole abbassamento anche del livello idrico, soprattutto in condizioni di magra, peggiorando le possibilità di derivazione a fini irrigui e abbassando il livello delle falde circostanti. L'abbassamento del livello idrico ha indotto la perdita di zone umide con depauperamento degli habitat



OBIETTIVI

Attraverso la regimazione si otterrà un innalzamento del livello idrico del fiume Po in condizioni ordinarie, in grado di indurre:

1 - riequilibrio idraulico/morfologico del fiume

2 - miglioramento delle condizioni di navigabilità

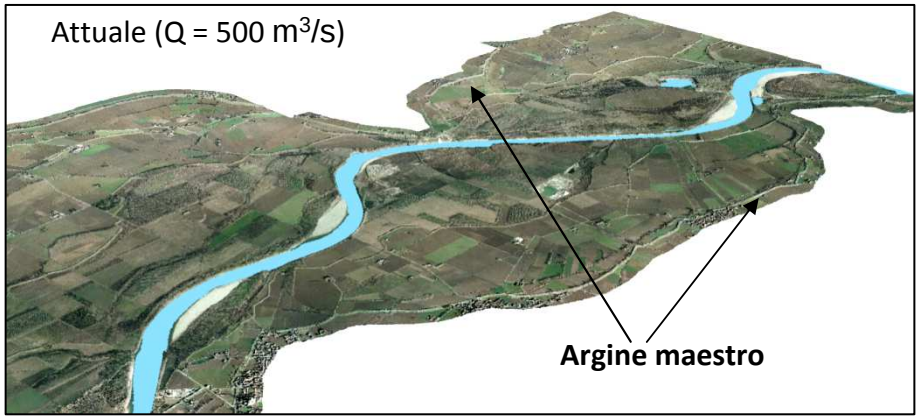
3 - produzione di energia idroelettrica da fonte rinnovabile

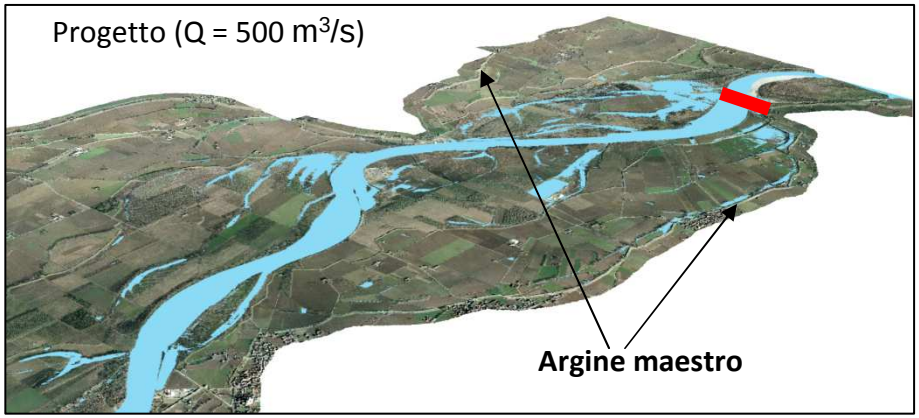
4 - miglioramento delle possibilità di derivazione a fini irrigui

5 - innalzamento e stabilizzazione delle falde idriche

6 - maggiore disponibilità di risorsa idrica da gestire durante i periodi siccitosi

7 - riqualificazione paesistica ed ambientale





- rialzamento del pelo libero solo per le portate medio – basse (Q < 2.500 m^3/s nel 2009 → Q < 1’200 m^3/s nel 2015)
- totale trasparenza delle traverse alle piene normali e straordinarie (apertura totale per Q>2.500 m^3/s nel 2009 → Q < 1’200 m^3/s nel 2015)

Cofinanziato dall'Unione europea
Rete transeuropea di trasporto (TEN-T)

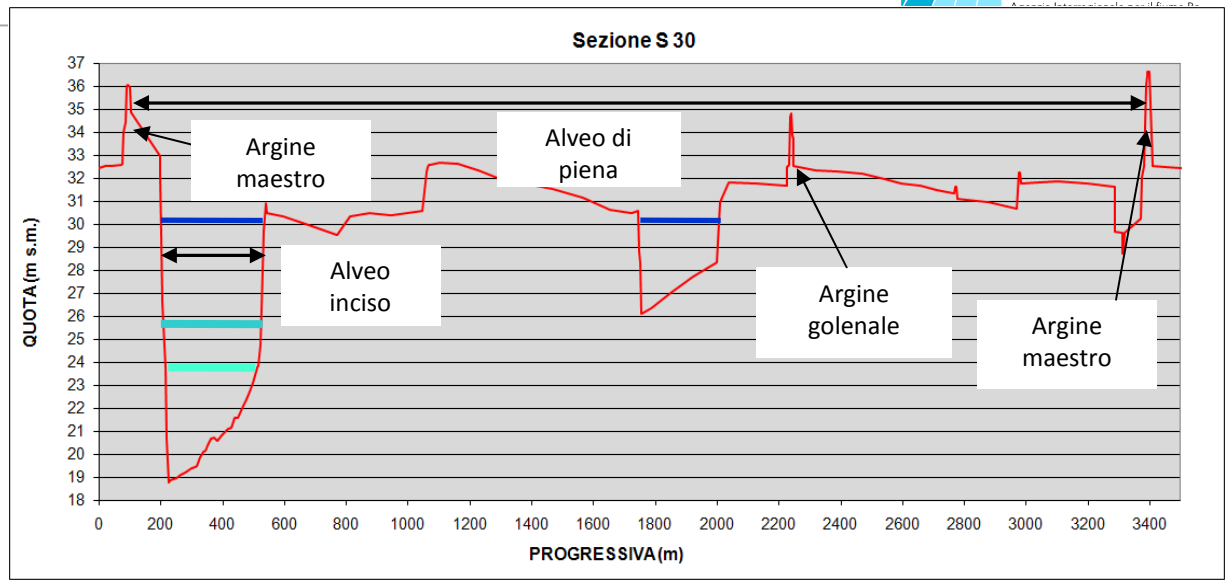
PRINCIPI D'IMPOSTAZIONE GENERALI

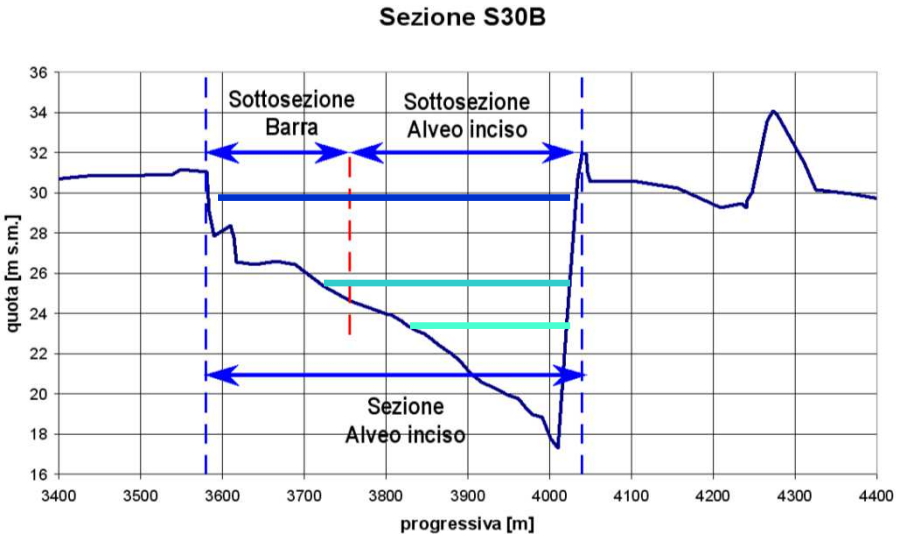
Innalzamento dei livelli confinato all'interno dell'alveo inciso

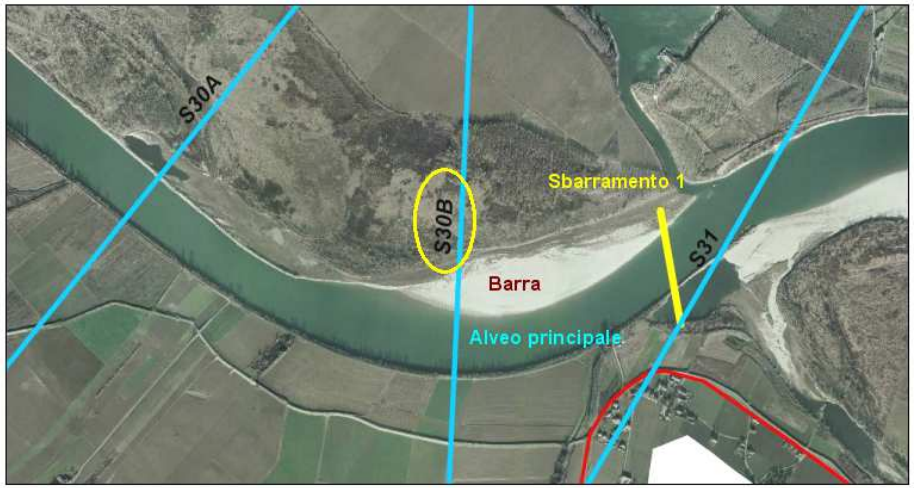
Livello progetto (Q=500 – 1200 m3/s)

Livello attuale (Q=1200 m3/s)

Livello attuale (Q=500 m3/s)



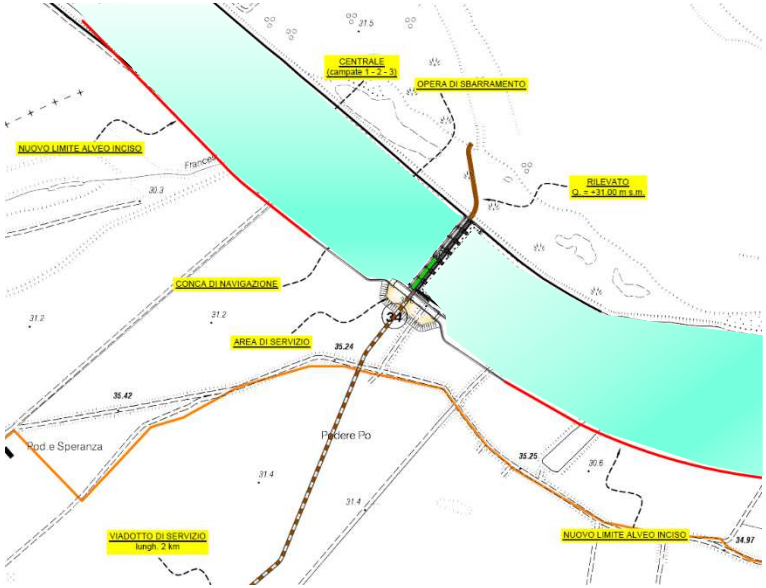


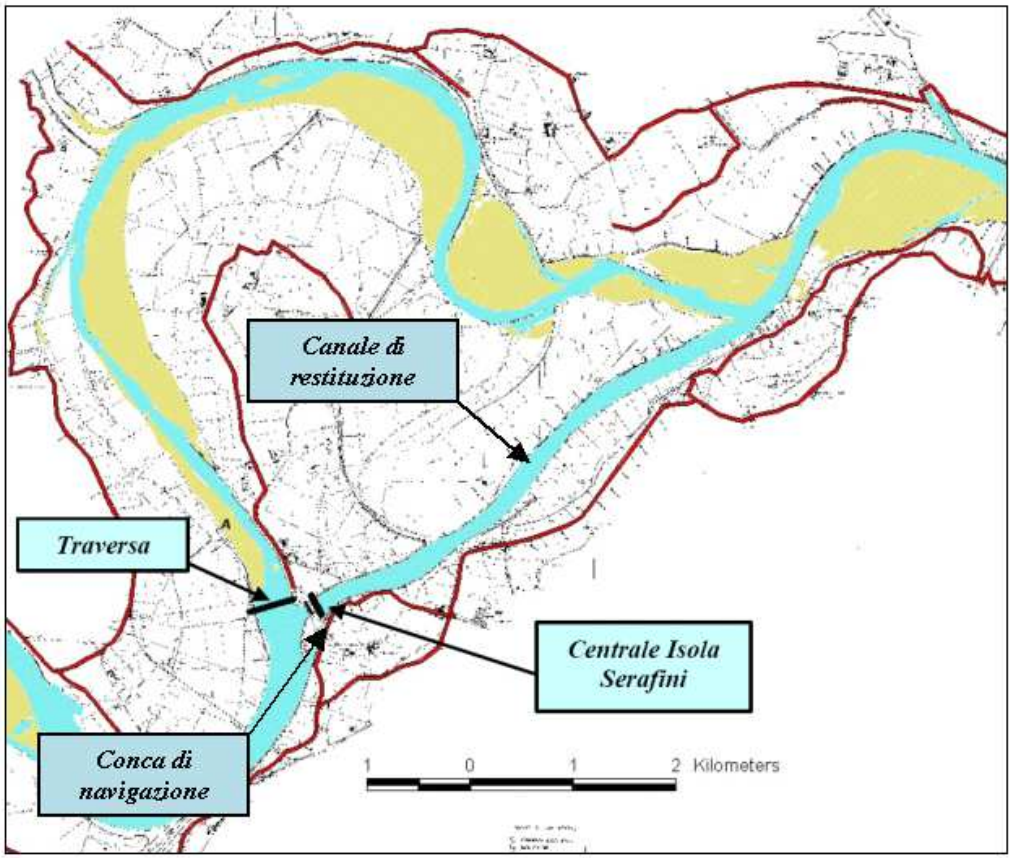


Cofinanziato dall'Unione europea
Rete transeuropea di trasporto (TEN-T)

PRINCIPI D'IMPOSTAZIONE GENERALI

Differente configurazione rispetto all'impianto di Isola Serafini





Gli impianti in progetto sono ad

"***ACQUA FLUENTE***"

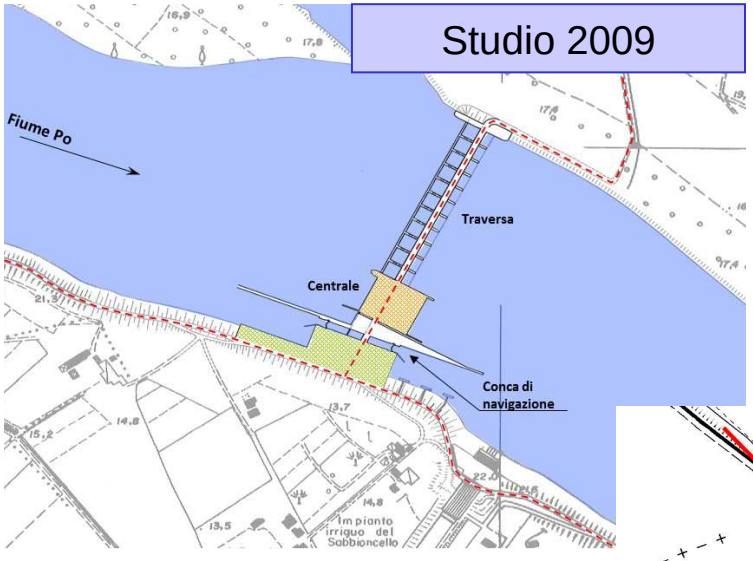
Non si modifica il regime idraulico del Fiume

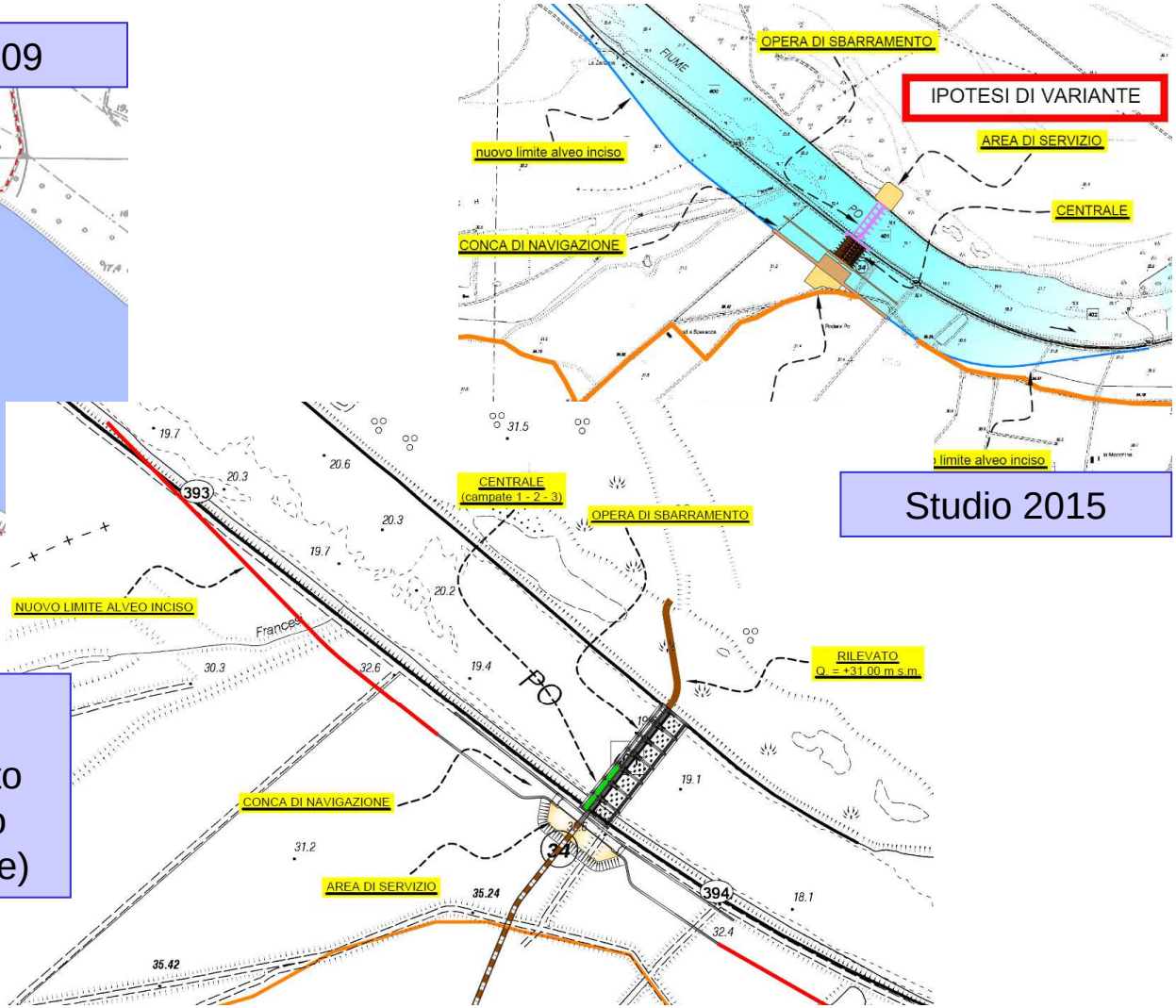
Improvement of Northern Italy Waterway System

LAYOUT OPERE

AIPo Agenzia Interregionale per il fiume Po

Studio 2009





Studio 2015

Studio 2015

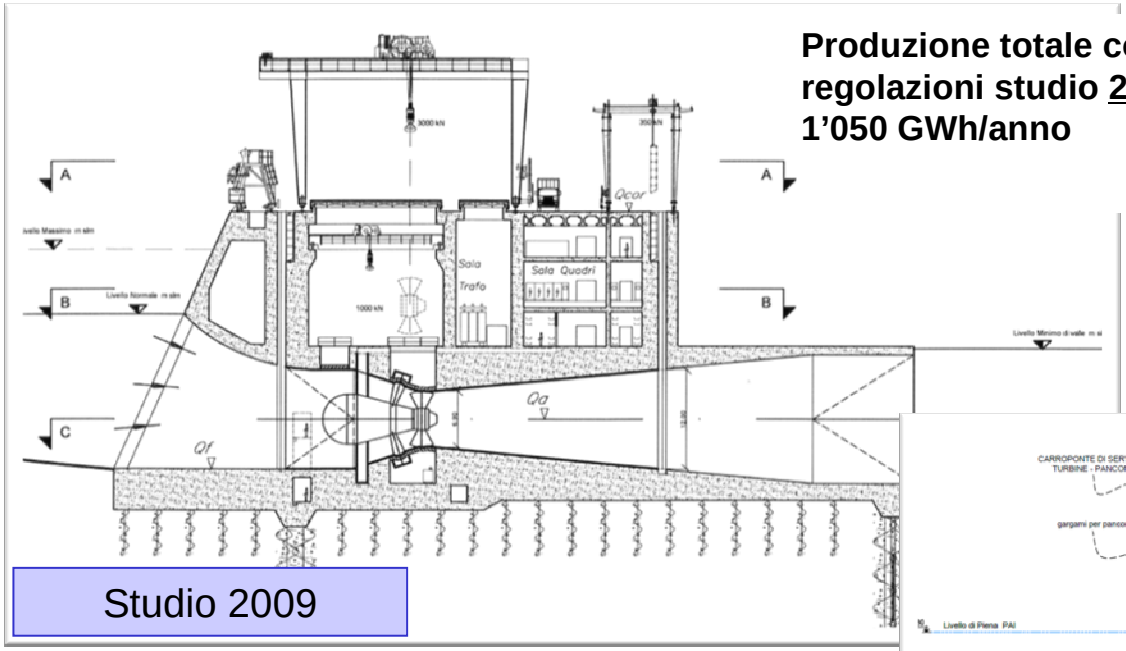
Soluzione di minor impatto con centrale all'interno della traversa (opzionale)

Cofinanziato dall'Unione europea
Rete transeuropea di trasporto (TEN-T)

Improvement of Northern Italy Waterway System

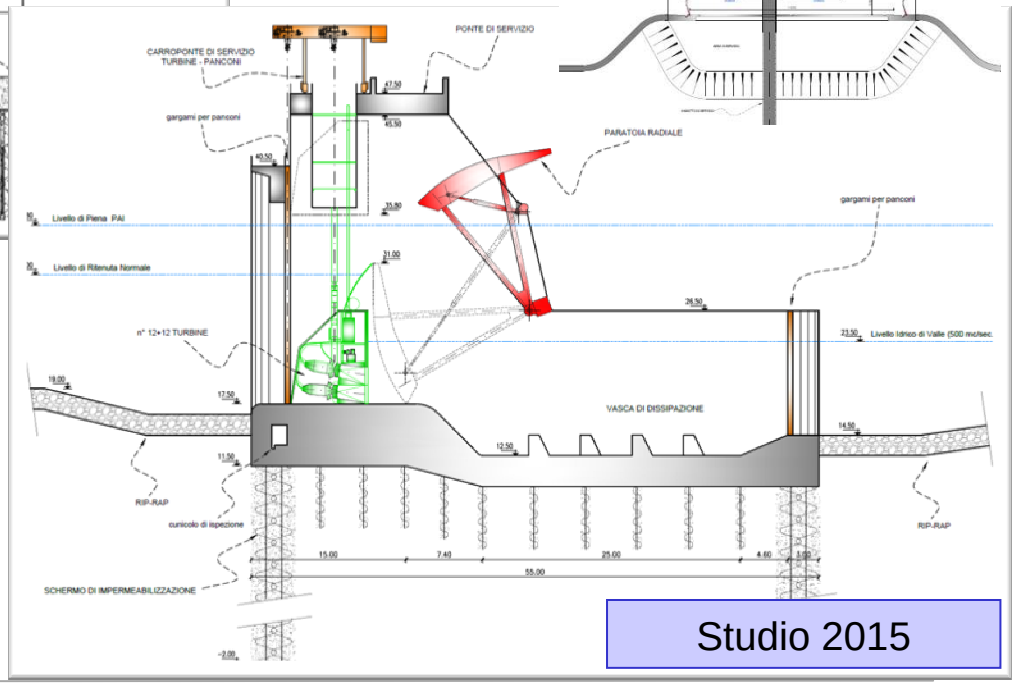
SCHEMA CENTRALE

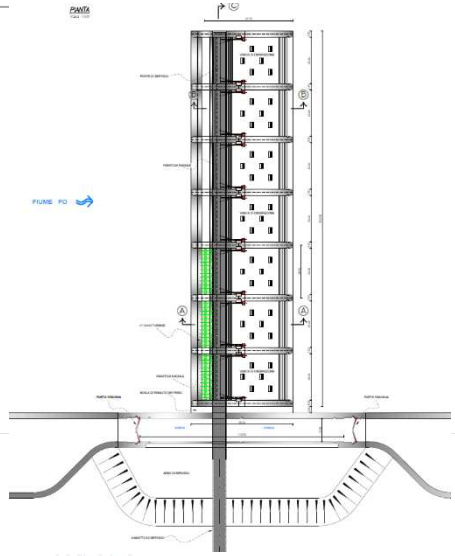
AIPo Agenzia Interregionale per il fiume Po



Produzione totale con opere e regolazioni studio 2009 con 5 traverse: 1'050 GWh/anno

Studio 2009





Produzione totale con opere e regolazioni studio 2015 con 5 traverse: 810 GWh/anno

Studio 2015

Cofinanziato dall'Unione europea
Rete transeuropea di trasporto (TEN-T)

Modellazione 2D a fondo fisso per definizione ubicazione traverse

La ricerca delle configurazioni più idonee delle opere di regimazione, condotta a partire dagli esiti dello studio di fattibilità AIPo – Infrastrutture Lombarde del 2009, è stata effettuata secondo i seguenti criteri:

-ottimizzare la funzionalità dell'opera nei riguardi della navigazione, in particolare garantendo manovrabilità degli accessi nei mandracchi della conca per navigli di classe Va;

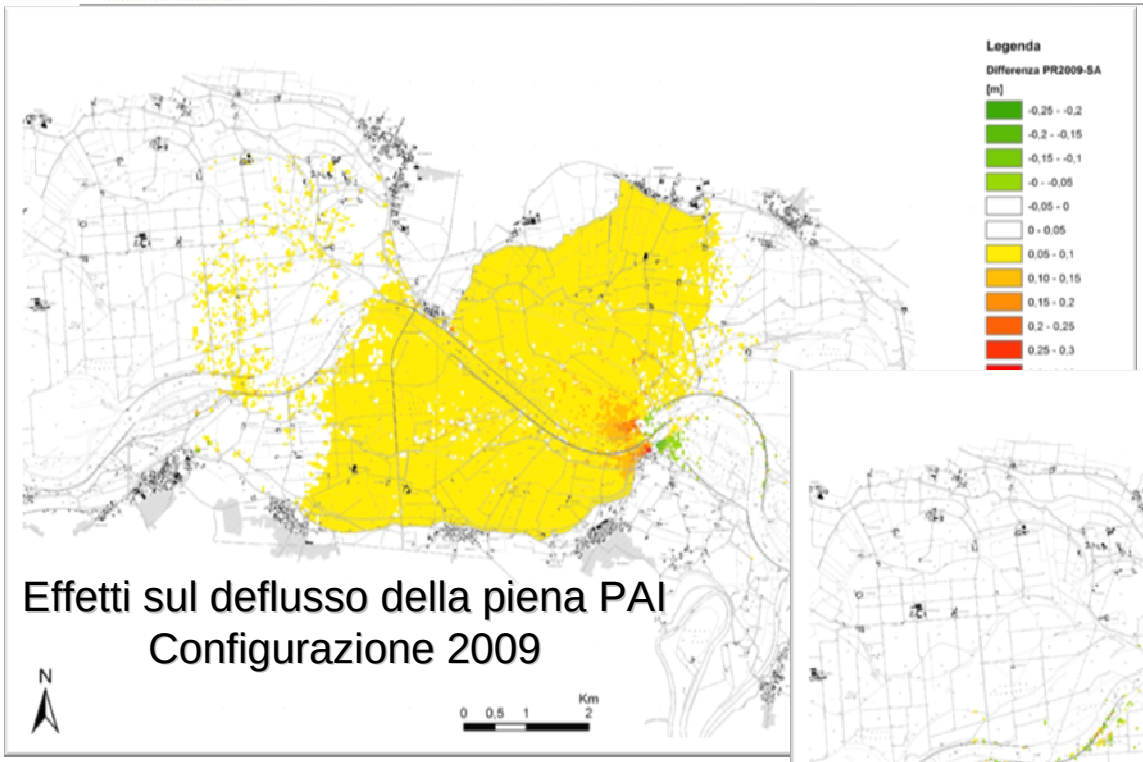
-minimizzare l'impatto delle opere fisse (strutture fisse costitutive della conca, delle pile della traversa, della centrale idroelettrica e delle opere accessorie e di accesso e manutenzione) nei confronti dei regimi di piena;

-rendere compatibili le opere con il regime degli affluenti, nei casi di prossimità con le corrispondenti foci, o con specifiche condizioni locali.

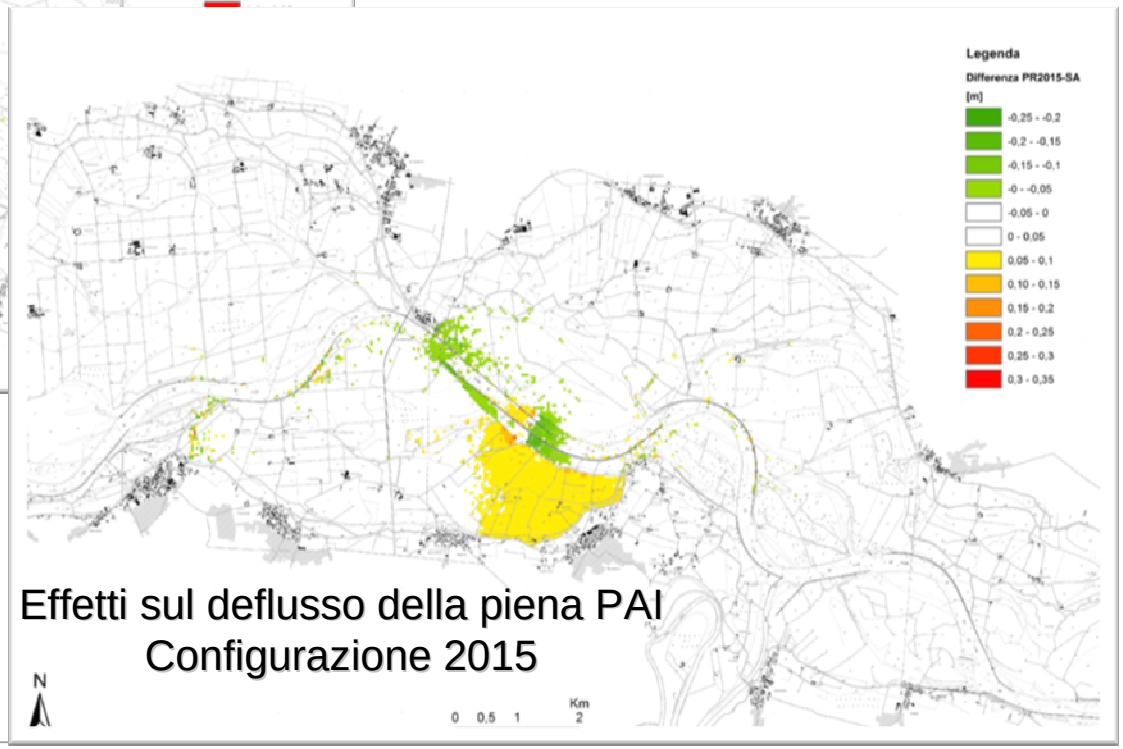
Improvement of Northern Italy Waterway System

ANALISI IMPATTO TRAVERSE SULLA PIENA DEL PO

AIPo Agenzia Interregionale per il fiume Po



Effetti sul deflusso della piena PAI
Configurazione 2009



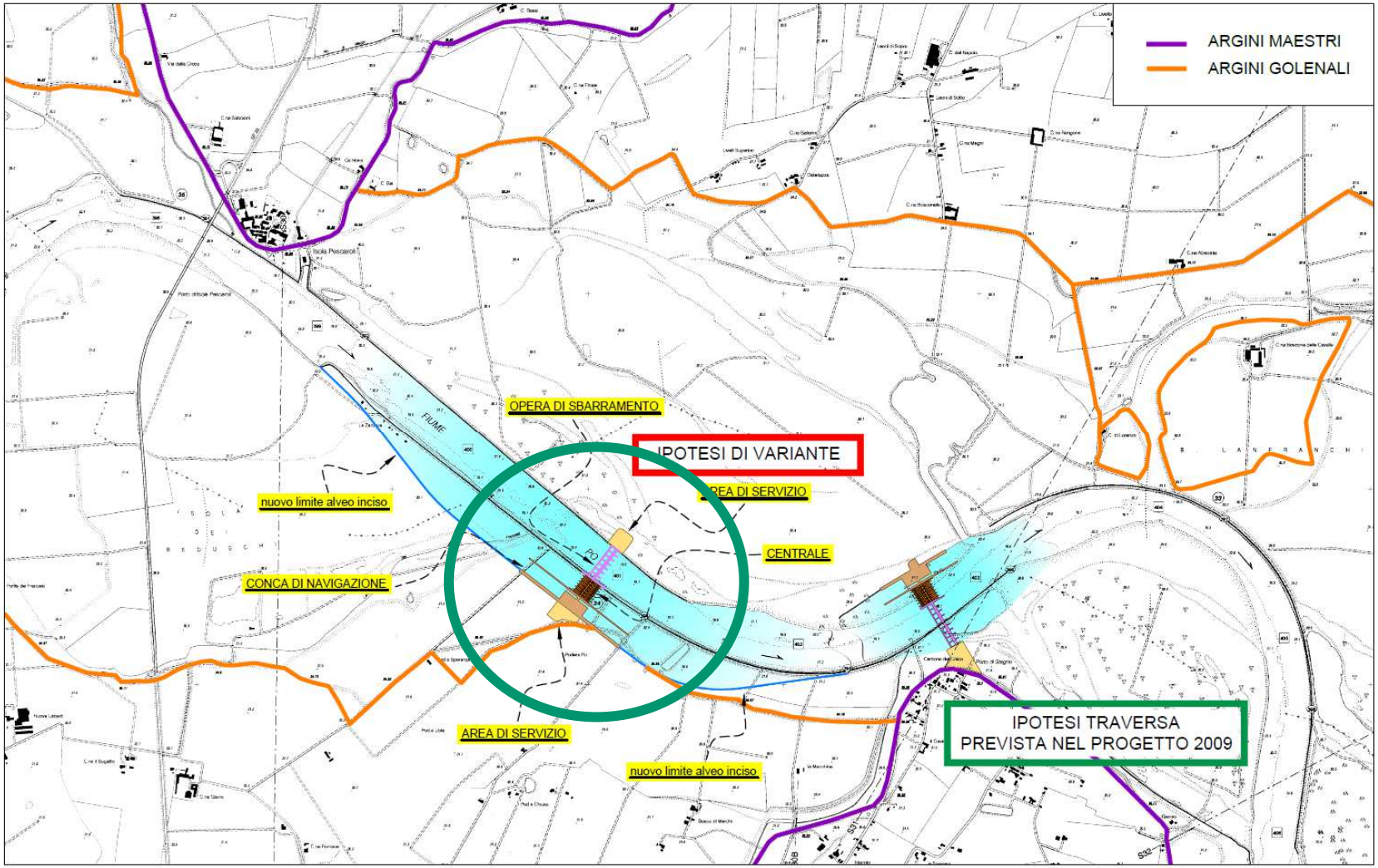
Effetti sul deflusso della piena PAI
Configurazione 2015

Cofinanziato dall'Unione europea
Rete transeuropea di trasporto (TEN-T)

Improvement of Northern Italy Waterway System

TRAVERSA 1 – MOTTA BALUFFI / ROCCABIANCA

AIPo Agenzia Interregionale per il fiume Po

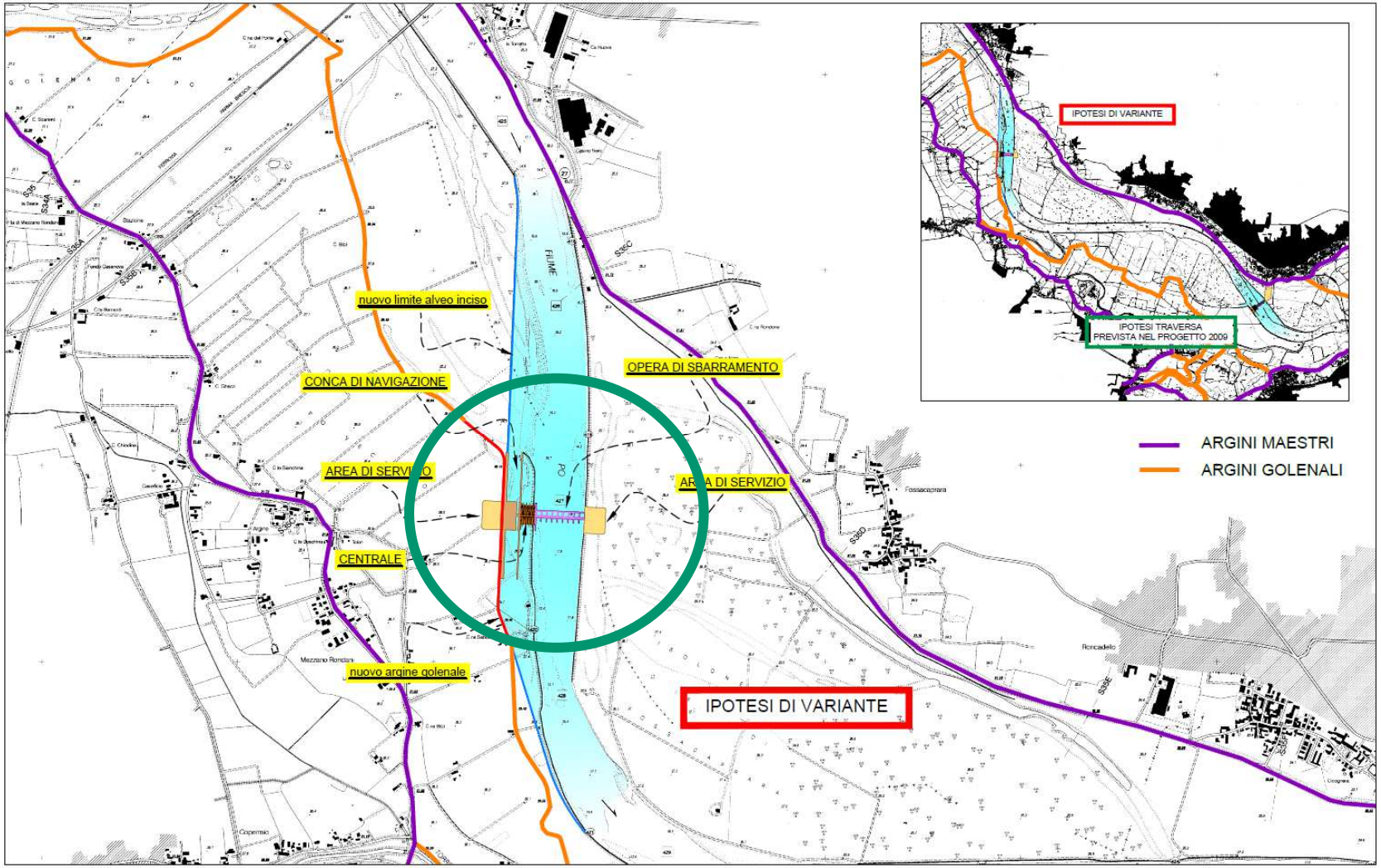


Cofinanziato dall'Unione europea
Rete transeuropea di trasporto (TEN-T)

Improvement of Northern Italy Waterway System

TRAVERSA 2 – CASALMAGGIORE / COLORNO

AIPo Agenzia Interregionale per il fiume Po

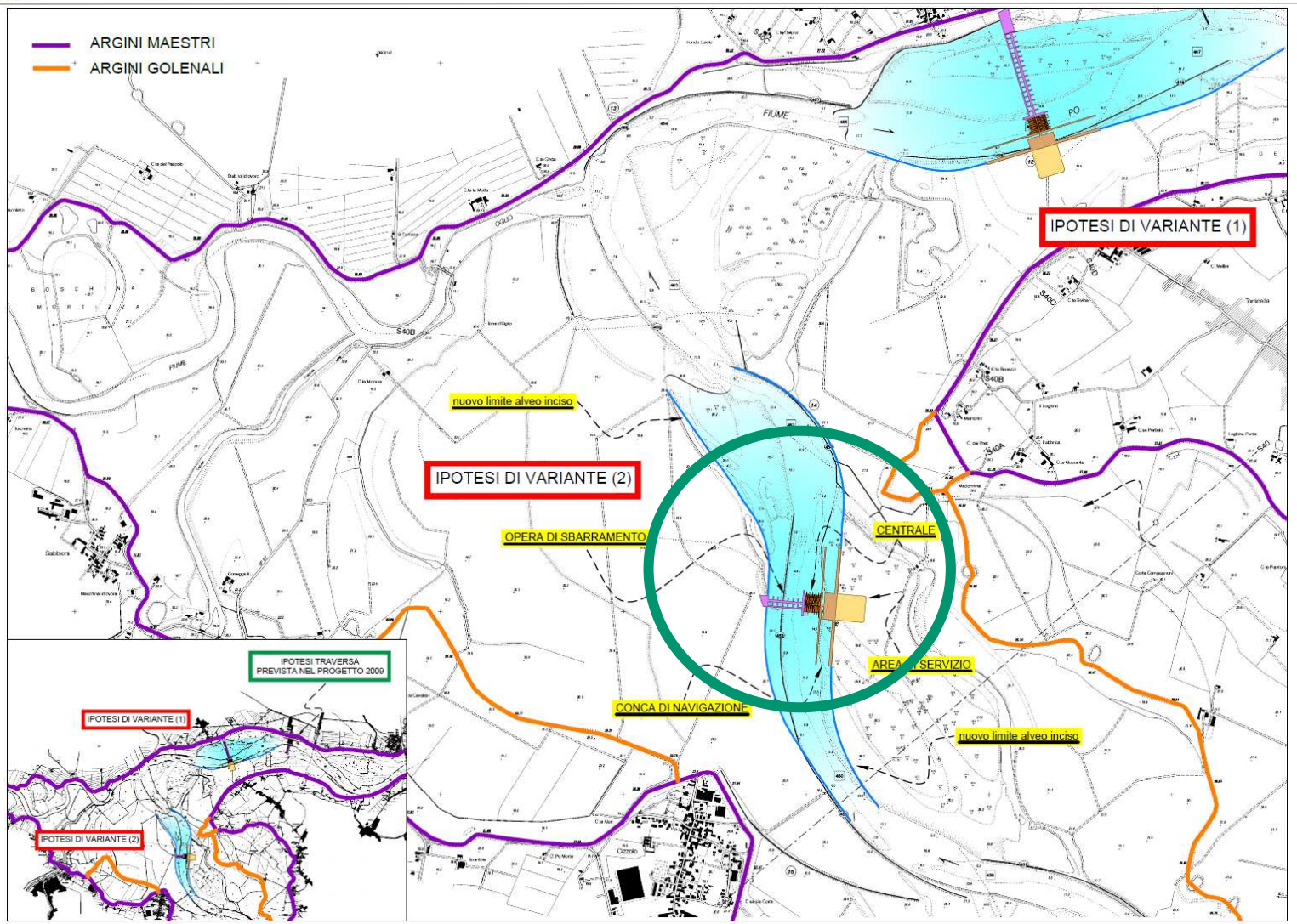


Cofinanziato dall'Unione europea
Rete transeuropea di trasporto (TEN-T)

Improvement of Northern Italy Waterway System

TRAVERSA 3 – VIADANA / SUZZARA

AIPo Agenzia Interregionale per il fiume Po

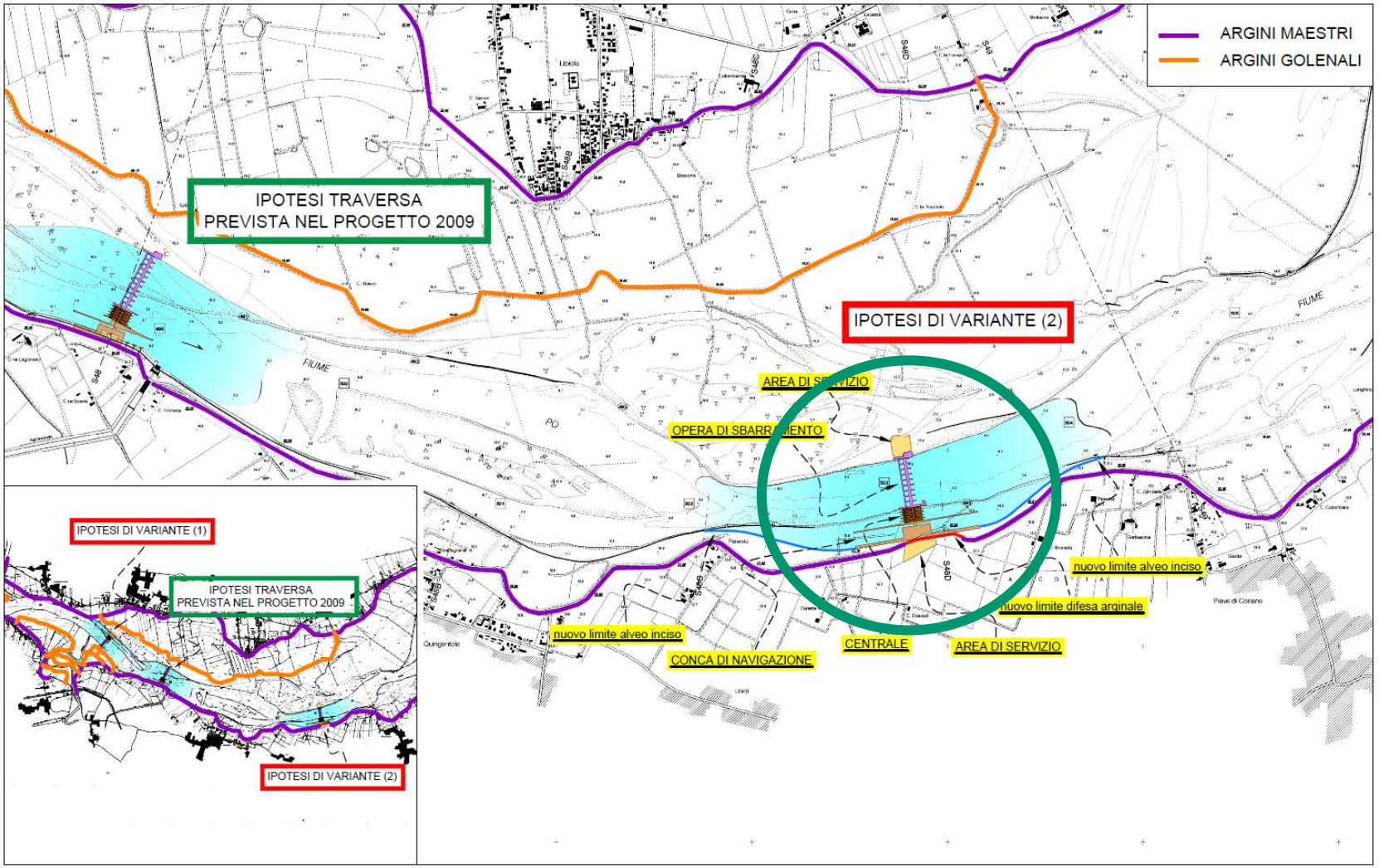


Cofinanziato dall'Unione europea
Rete transeuropea di trasporto (TEN-T)

Improvement of Northern Italy Waterway System

TRAVERSA 4 – QUINGENTOLE / SERRAVALLE A PO

AIPo Agenzia Interregionale per il fiume Po

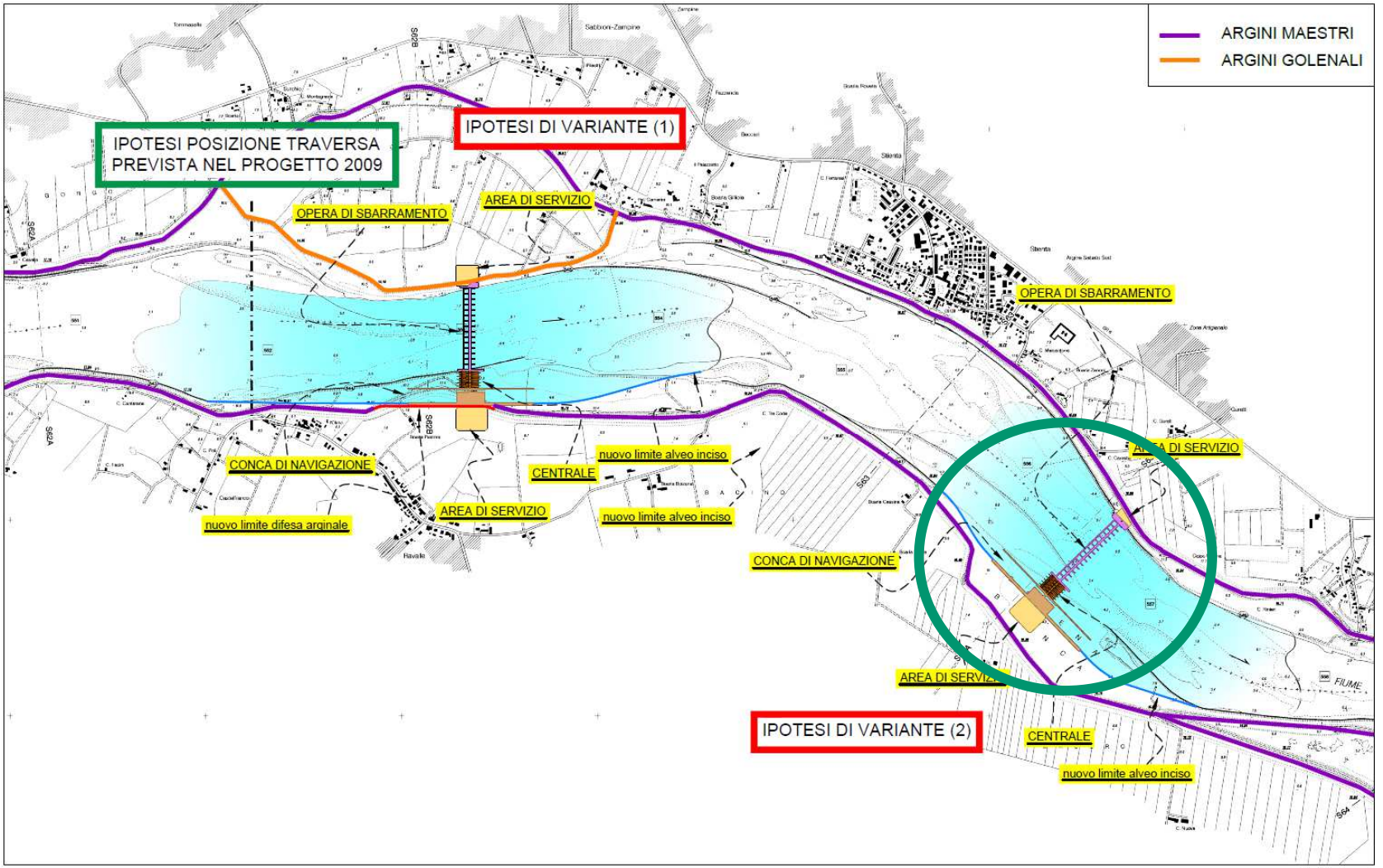


Cofinanziato dall'Unione europea
Rete transeuropea di trasporto (TEN-T)

Improvement of Northern Italy Waterway System

TRAVERSA 5 – STIENTA / FERRARA

AIPo Agenzia Interregionale per il fiume Po



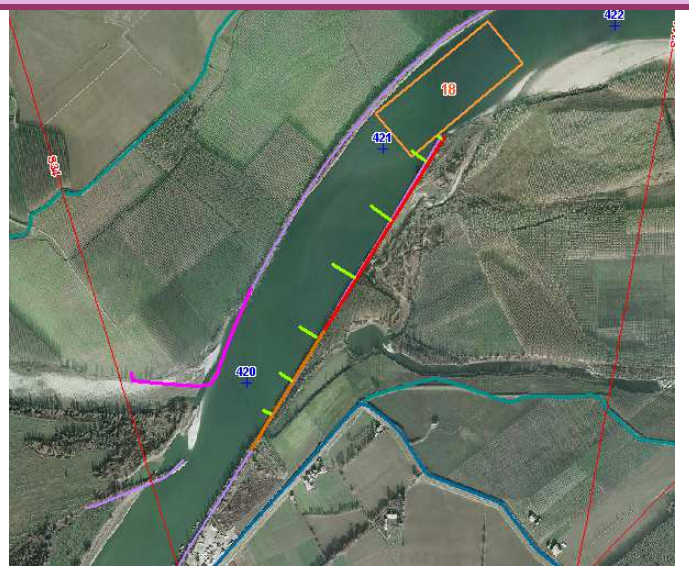
Cofinanziato dall'Unione europea
Rete transeuropea di trasporto (TEN-T)

Improvement of Northern Italy Waterway System

STUDIO DI SISTEMAZIONE A CORRENTE LIBERA

AIPo Agenzia Interregionale per il fiume Po

Tratto Cremona Foce Mincio Costo € 200 milioni
Obbiettivo 320 giorni anno con 2.40 fondale



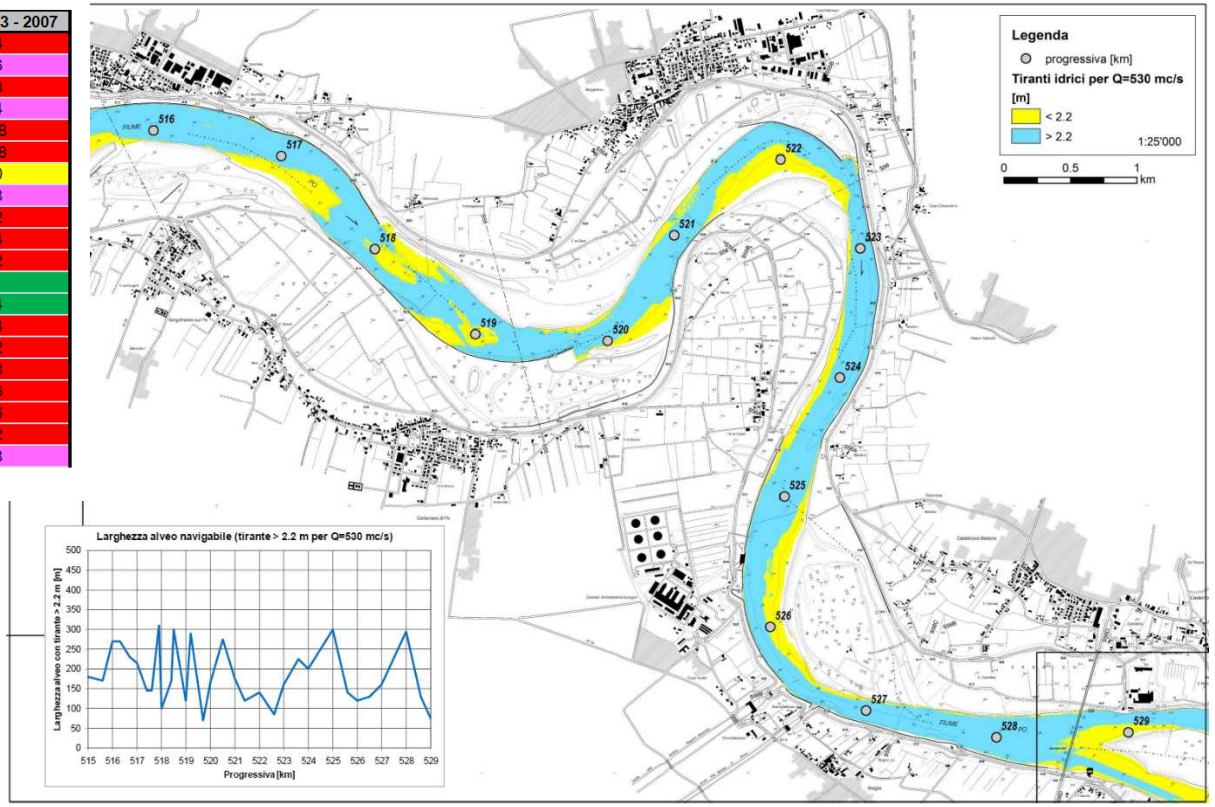
Cofinanziato dall'Unione europea
Rete transeuropea di trasporto (TEN-T)

STUDIO DEI BASSI TRA FOCE MINCIO E DELTA

COLORE	DESCRIZIONE	GIORNI DI PERSISTENZA DEL FONDALE "G"
	TRATTO A RIDOTTA PERSISTENZA	*0 < G < 25*
	TRATTO A MEDIA PERSISTENZA	*25 < G < 35*
	TRATTO AD ELEVATA PERSISTENZA	*35 < G < 50*
	TRATTO CRITICO	*G > 50*

Tratto Foce Mincio - Delta Po Costo € 300 milioni
Obbiettivo 320 giorni anno con 2.40 fondale

Nome Località	MEDIA 1994 - 2013	MEDIA 2003 - 2013	MEDIA 2003 - 2007
FOCE MINCIO	17,8	26,5	57,4
FOCE SECCHIA	13,6	24,6	46,6
SABBIONCELLO	29,7	51,8	64,8
BONIFICA SABBIONCELLO	18,5	30,1	40,4
MONTE QUINGENTOLE	51,9	77,7	129,8
VALLE QUINGENTOLE	54,0	89,5	117,8
PEREROLO	18,7	28,4	27,0
MONTE CARLETTE	13,5	22,2	48,8
CARLETTE	46,5	78,9	92,2
FORNACI	41,7	62,8	61,4
PAGLIOTTA	23,6	36,5	55,2
MONTE OSTIGLIA	0,7	1,3	2,8
MONTE P.TE REVERE	5,1	9,3	20,4
RONCHI	17,8	32,0	66,4
BONIZZO	38,4	48,5	74,2
MELARA	62,2	93,2	72,8
VALLE MELARA	35,5	50,3	75,6
PRADONI	42,4	64,6	96,6
MERICONDA	27,8	46,4	71,2
ISOLA CANTUTTI	22,1	22,6	44,8



Pennelli di navigazione

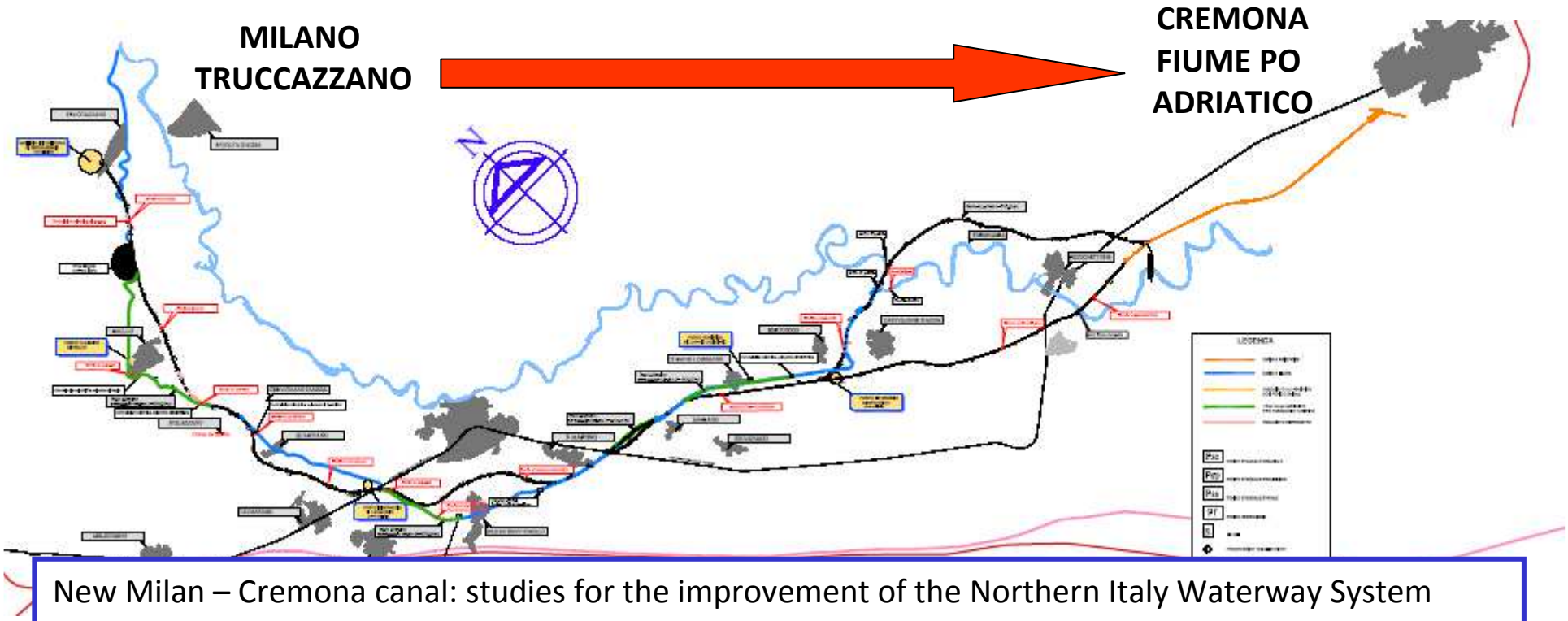
Esempi

Cofinanziato dall'Unione europea
Rete transeuropea di trasporto (TEN-T)

Improvement of Northern Italy Waterway System

IL PROGETTO DEL CANALE NAVIGABILE MILANO-CREMONA-PO

AIPo Agenzia Interregionale per il fiume Po



New Milan – Cremona canal: studies for the improvement of the Northern Italy Waterway System
2013-IT-91061-S

Priority 1 IWW: Studies concerning the acceleration and facilitation of the implementation of TEN-T projects of common interest

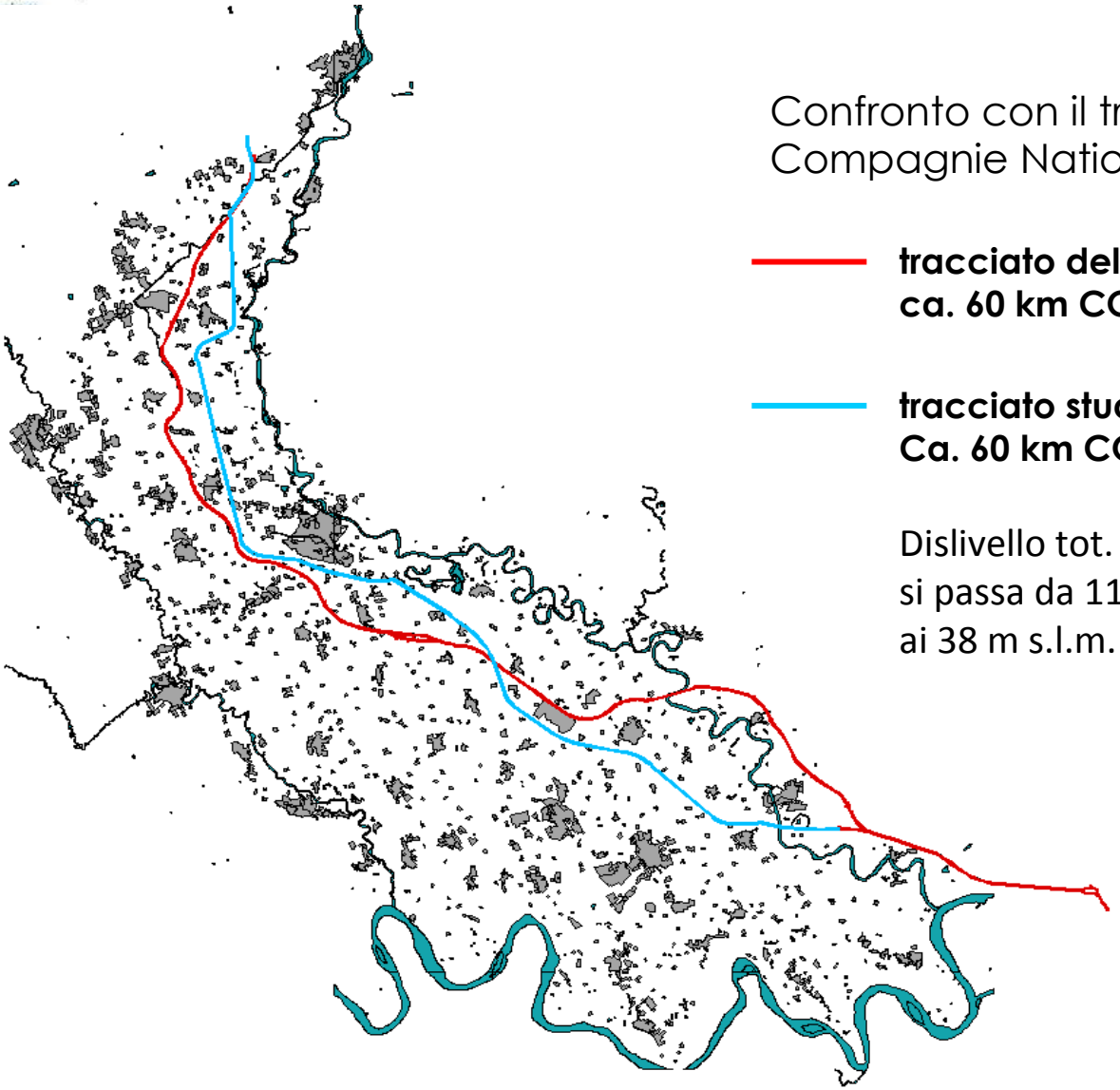
tot. budget: Progetto € 1.040.000,00 (richiesta co-fin. EU 50%)

co-fin EU : € 520.000,00

co-fin AIPo : € 520.000,00 (COLLABORAZIONE CON CONSORZIO MUZZA BASSA LODIGIANA)

Cofinanziato dall'Unione europea
Rete transeuropea di trasporto (TEN-T)

TRACCIATO E COSTI



Confronto con il tracciato della Compagnie Nationale du Rhone 2004

tracciato dello studio 2004
ca. 60 km COSTO 1Mld €

tracciato studio di fattibilità 2015
Ca. 60 km COSTO 1.7 Mld €

Dislivello tot. 72 m:
si passa da 110 m s.l.m. di Truccazzano
ai 38 m s.l.m. di Pizzighettone (Tencara)

Cofinanziato dall'Unione europea
Rete transeuropea di trasporto (TEN-T)

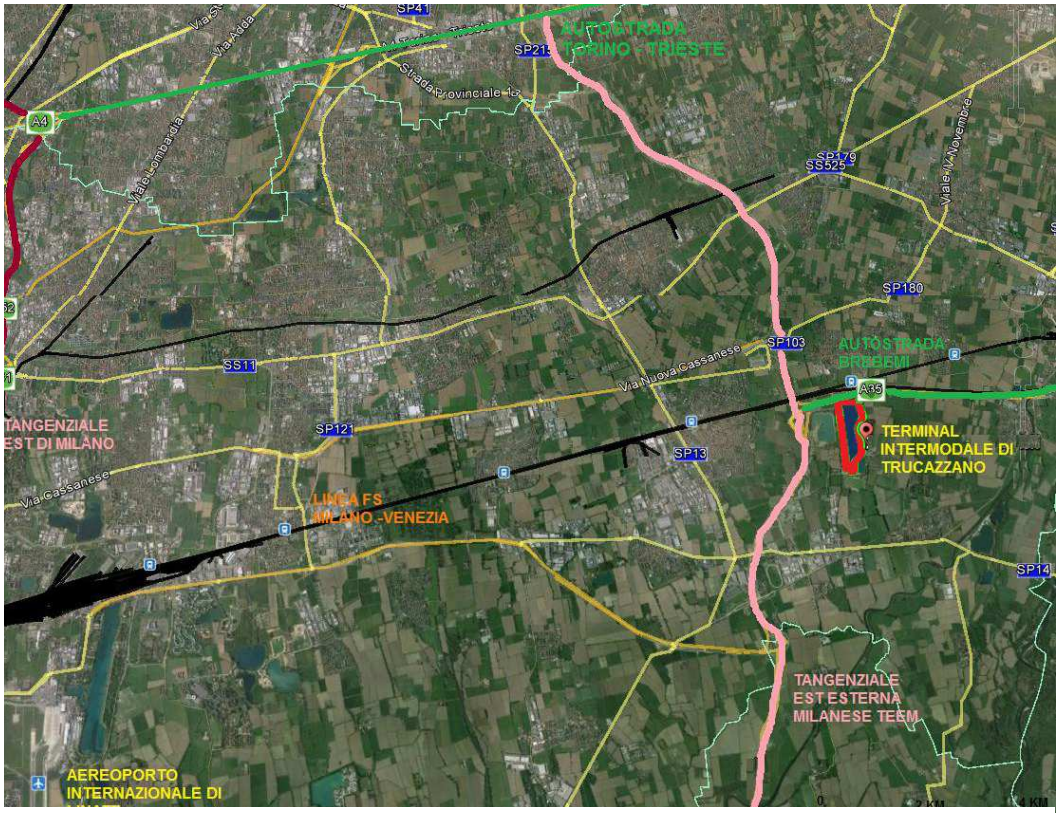
METODOLOGIA - SCELTA DELLE SOLUZIONI TECNICHE

- Utilizzare al meglio alcuni canali esistenti (CANALE MUZZA - DERIVATORE CA' DE BOLLI), ovviamente adattandoli
- Evitare di sopraelevare alcuni ponti ritenuti difficilmente modificabili (ponti ferroviari, grandi cavalcavia stradali)
- Scelta delle conche (7) – Utilizzo di tratti in ponte canale (es. Attraversamento Fiume Adda)
- Minimizzare l'impatto sul paesaggio nelle zone relativamente pianeggianti della Val Padana, tenendo conto dei principali vincoli paesaggistici presenti, prevedendo anche tratti in viadotto
- Localizzare il porto intermodale il più possibile vicino a Milano e all'intersezione degli assi di scambio più importanti (autostrada, strade e grandi arterie, ferrovia, ecc.), esistenti o in progetto
- Migliorare i sistemi d'irrigazione, in particolare rendendo impermeabile il futuro canale. Analizzare l'impatto sull'agricoltura della Val Padana, Analizzare l'impatto sulle acque superficiali e sotterranee, Rispettare le zone protette ed i siti classificati

UBICAZIONE TERMINAL MILANO

L'individuazione dei terminal intermodali mutua dalla necessità di far fronte alla crescente richiesta di gestire una complessità territoriale che tenga in considerazione diversi fattori quali:

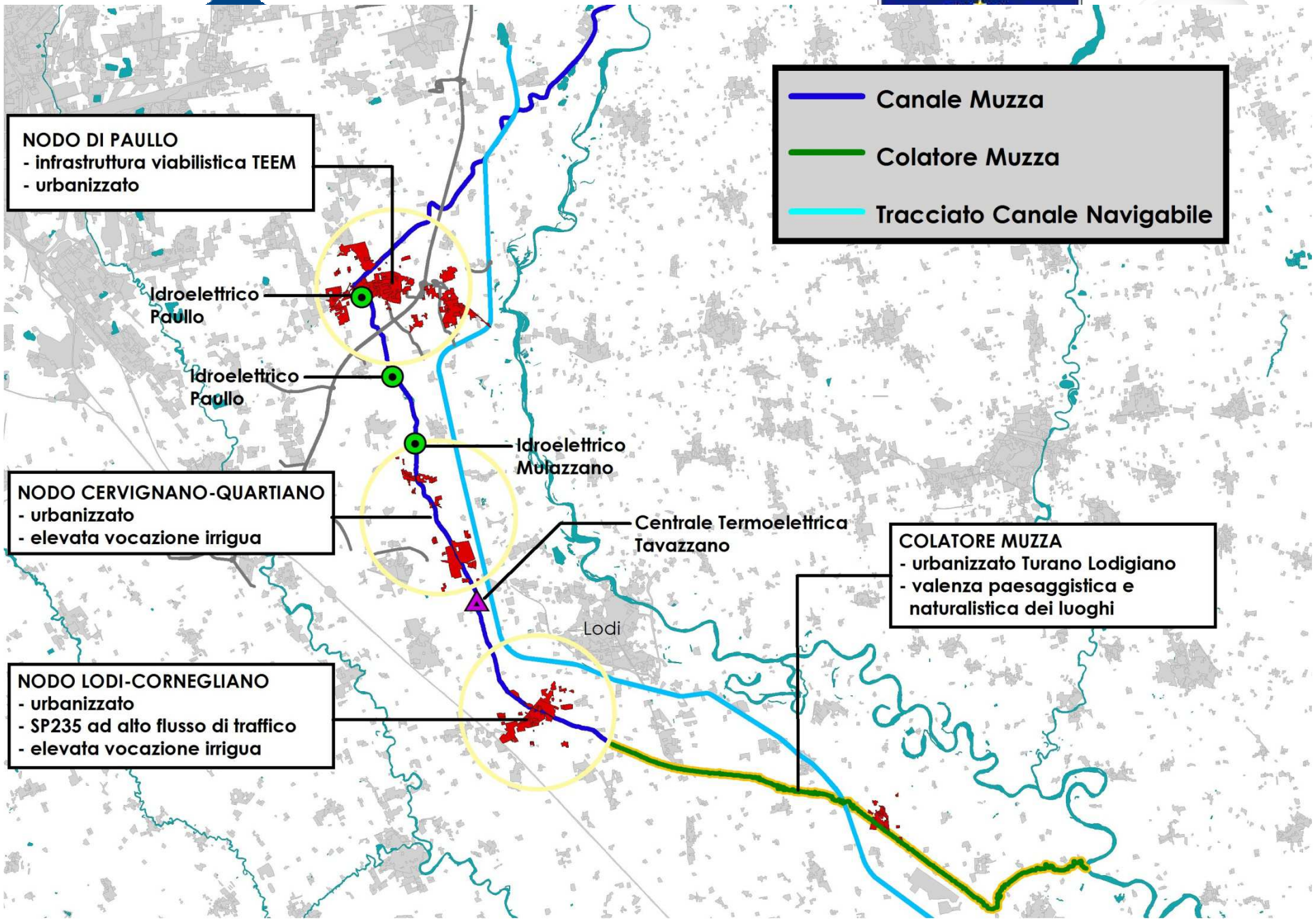
- l'esigenza di uno sviluppo sostenibile dell'attività produttiva;l
- a crescente sensibilità verso una qualità ambientale e abitativa che investe anche l'interland Milanese;
- il bisogno di potenziamento di infrastrutturazioni logistiche che, alla crescita della movimentazione delle merci in ingresso ed uscita da Milano, supplisca al rischio di paralisi della mobilità;l
- a richiesta degli imprenditori di trovare aree che possano consentire un'incremento economico produttivo a fronte di investimenti compatibili.



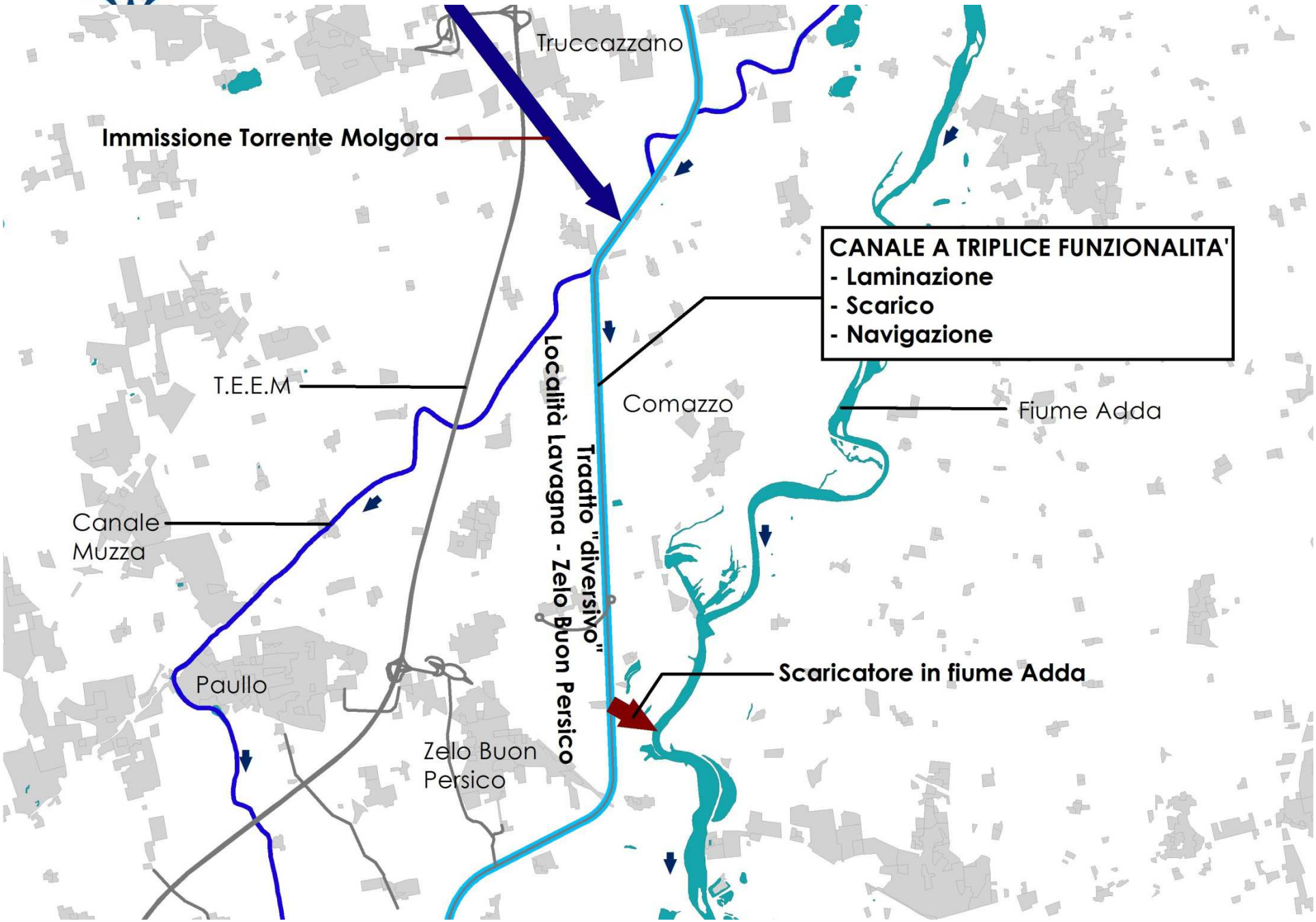
Il canale Milano-Cremona avrà una capacità di trasporto a pieno carico di oltre 12 milioni di tonnellate di merci, di cui una parte non trascurabile transiterebbe dal porto intermodale di Milano.
È quindi necessario poter disporre sin dall'inizio di un'area sufficiente (diverse centinaia di ettari) per posizionare una siffatta infrastruttura.

Cofinanziato dall'Unione europea
Rete transeuropea di trasporto (TEN-T)

STRETTOIE ED INTERSEZIONI SUL CANALE MUZZA



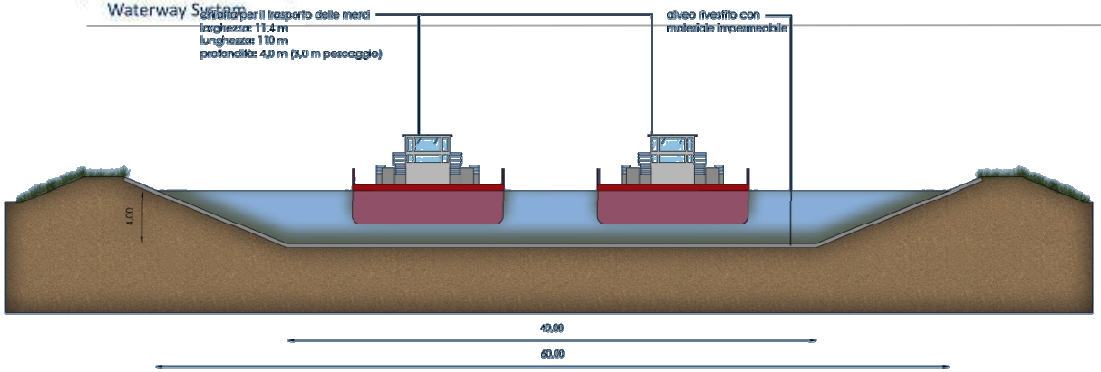
TRIPLICE FUNZIONALITA' DEL TRATTO DI CANALE "DIVERSIVO"



Improvement of Northern Italy Waterway System

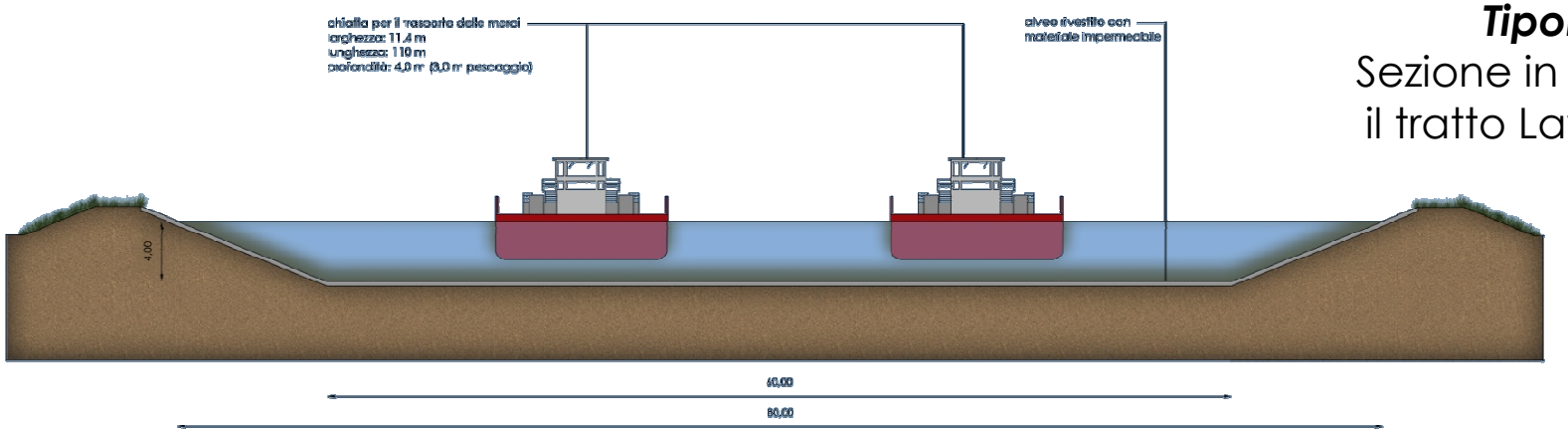
Le sezioni idrauliche tipologiche di riferimento

AIPo Agenzia Interregionale per il fiume Po



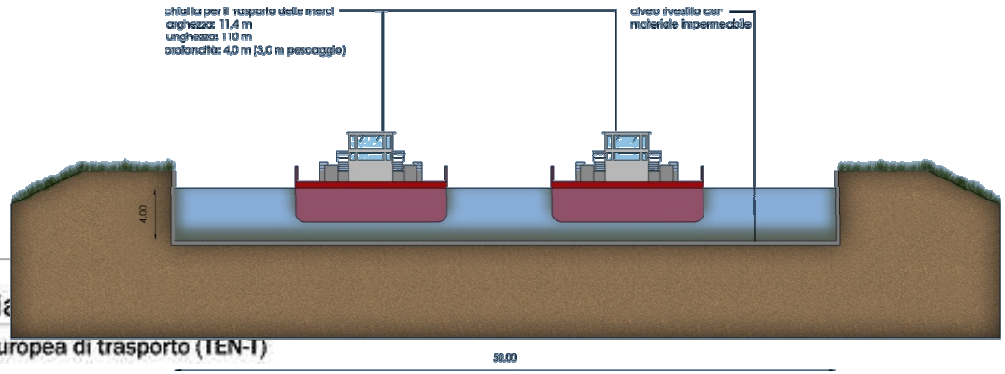
Tipologia 1

Sezione tipologica canale navigabile



Tipologia 2

Sezione in progetto per il tratto Lavagna - Zelo



Tipologia 3

Sezione in progetto per il tratto in ponte canale

Cofinanzia
Rete transeuropea di trasporto (TEN-T)

Stato attuale

Stato futuro

Schizzo assonometrico della conca di Lavagna

Conclusioni

La realizzazione di un canale navigabile in grado di attuare il collegamento Milano-Mare Adriatico è, senza dubbio, un progetto di grande rilevanza e particolarmente ambizioso. Esso, però, si inserisce perfettamente nella cultura storica italiana di sviluppo delle vie navigabili, pur dovendo rilevare che gli ultimi decenni hanno visto gli orientamenti in questa direzione in forte regressione Il presente studio mette in luce la fattibilità del prolungamento Pizzighettone-Milano e del conseguente **sbocco al mare, attraverso il Po, della città di Milano**, del suo corollario e dei traffici provenienti o uscenti dal resto d'Italia, ed aventi come nodo principale l'area milanese.

Il trasferimento dalla modalità su gomma all'idrovia potrebbe apparire modesto, ma è opportuno rilevare che, in una rete stradale satura, **l'eliminazione di 1.500-2000 autocarri da 20 tonnellate al giorno**, è pur sempre un dato altamente significativo.

La possibilità, lungo il tracciato, della collocazione di **porti turistici** ed in particolare di creare, a ridosso dell'area milanese, una vasta zona destinata ad attività ricreative, utilizzando ed adattando il Canale della Muzza, costituisce indubbiamente un fatto di rilevante interesse.
L'Adda, i navigli milanesi, i laghi lombardi e, infine, l'ipotizzato collegamento Milano-Cremona, uniti con il progetto di regimazione del Fiume Po e della sua sistemazione a corrente libera potrebbero costituire una rete navigabile di sicuro interesse anche dal punto di vista turistico-ambientale, coniugando il **trasporto commerciale e la funzione diportistica per 365 giorni l'anno**.

Improvement of Northern Italy
Waterway System

GRAZIE PER L'ATTENZIONE

AIPO (Interregional Agency for the Po river)

URL: www.agenziapo.it

AIPo
Agenzia Interregionale per il fiume Po