

# autostrade // per l'italia

AUTOSTRADA (A14) : BOLOGNA–BARI–TARANTO  
TRATTO: BOLOGNA S.LAZZARO – NUOVO SVINCOLO DI PONTE RIZZOLI


## NUOVA STAZIONE DI PONTE RIZZOLI E REALIZZAZIONE DELLA COMPLANARE NORD

### PROGETTO DEFINITIVO

CORPO STRADALE
IDROLOGIA E IDRAULICA
INTERFERENZE IDROGRAFICHE
RELAZIONE IDROLOGICA

<p><b>IL PROGETTISTA SPECIALISTICO</b></p> <p>Ing. Paolo De Paoli Ord. Ingg. Pavia N.1739</p> <p><b>RESPONSABILE IDROLOGIA E IDRAULICA</b></p>	<p><b>IL RESPONSABILE INTEGRAZIONE PRESTAZIONI SPECIALISTICHE</b></p> <p>Ing. Federica Ferrari Ord. Ingg. Milano N. 21082</p>	<p><b>IL DIRETTORE TECNICO</b></p> <p>Ing. Orlando Mazza Ord. Ingg. Pavia N. 1496</p> <p><b>PROGETTAZIONE NUOVE OPERE AUTOSTRADALI</b></p>
--	---	--

CODICE IDENTIFICATIVO														Ordinatore:															
RIFERIMENTO PROGETTO				RIFERIMENTO DIRETTORIO						RIFERIMENTO ELABORATO				00															
Codice	Commessa	Lotto, Sub- Cod. Appalto	Prog. Fase	Capitolo	Paragrafo	tipologia	WBS progressivo	PARTE D'OPERA			Tip.	Disciplina	Progressivo	Rev.	SCALA:														
1	1	1	4	3	9	0	0	0	1	P	D	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	--

 gruppo Atlantia	<b>PROJECT MANAGER:</b> Ing. Federica Ferrari Ord. Ingg. Milano N. 21082			<b>SUPPORTO SPECIALISTICO:</b>			<b>REVISIONE</b>		
								n.	data
								0	GENNAIO 2017
								1	-
								2	-
							3	-	
							4	-	
<b>REDATTO:</b>	-			<b>VERIFICATO:</b>	-				

	<p>VISTO DEL COMMITTENTE</p>  <p><b>IL RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO</b> Ing. Antonio Procopio</p>	<p>VISTO DEL CONCEDENTE</p>  <p><b>Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti</b> DIPARTIMENTO PER LE INFRASTRUTTURE, GLI AFFARI GENERALI ED IL PERSONALE STRUTTURA DI VIGILANZA SULLE CONCESSIONARIE AUTOSTRADALI</p>
--	---	---

## INDICE

1.	PREMESSA .....	2
2.	INQUADRAMENTO NORMATIVO .....	4
2.1	Normativa comunitaria	4
2.2	Normativa nazionale	4
2.3	Normativa regionale	7
2.4	Autorità di bacino	8
2.5	Direttive Autorità di bacino del Fiume Reno	9
2.6	Criteri e raccomandazione dei Consorzi di Bonifica Renana	10
3.	CRITERI GENERALI .....	11
3.1	Articolazione dello studio	11
4.	AMBITO DI RIFERIMENTO.....	12
4.1	Tracciato autostradale	12
5.	INTERVENTI PREVISTI .....	15
5.1	Tipologia degli interventi	15

## 1. PREMESSA

La presente relazione idrologica ed idraulica è parte integrante del progetto definitivo di Prolungamento della tangenziale Nord di Bologna tra San Lazzaro e Ponte Rizzoli ---- al lato nord dell'Autostrada A14 Bologna – Bari – Taranto, comunemente denominata "Adriatica", e si propone di definire le grandezze idrauliche di riferimento e, di conseguenza, di stabilire gli interventi e gli accorgimenti da adottare, al fine di garantire la compatibilità tra le infrastrutture di attraversamento dei corsi d'acqua interferiti e gli ambienti di pertinenza degli stessi. Questo percorso progettuale è stato coordinato con gli Enti Gestori di ogni singolo corso d'acqua, anche al fine dell'ottenimento del Nulla Osta Idraulico.

L'intervento in oggetto parte dalla progressiva 21+714 in corrispondenza dello svincolo esistente di Bologna San Lazzaro, sino alla progressiva 29+191 termine del presente lotto in corrispondenza dello svincolo di Ponte Rizzoli e susseguente casello.

Il progetto prevede il prolungamento della tangenziale nord esterna al tracciato autostradale sfruttando le strutture già predisposte in passato: il presente progetto quindi presenta proprio per tale motivo un numero limitato di strutture ma necessita dell'adeguamento del sistema di drenaggio stradale.

L'ampliamento della sede autostradale quindi non comporta, nella maggior parte dei casi, il prolungamento degli attraversamenti idraulici esistenti.

Non risulta quindi necessario effettuare verifiche idrologiche ed idrauliche, volte ad indagare gli effetti indotti dalle nuove opere sul regime degli alvei interferiti, perché di fatto NON sono previste nuove opere significative. Per tale motivo questa relazione si configura più come un inquadramento degli aspetti idraulici dell'opera con una descrizione delle interferenze che di fatto però non vengono incise dalle nuove opere.

Il sistema di acque superficiali, interessato dal tracciato autostradale, è composto, in parte, da corsi d'acqua naturali, ma soprattutto da una fitta rete di corsi d'acqua artificiali, di storica memoria, rappresentativi di un importante componente dell'ambiente circostante. Questo antico intreccio di canali rappresenta un elemento determinante per la caratterizzazione del paesaggio agrario ed assolve una funzione strategica per l'economica del territorio, sia in termini di distribuzione delle acque irrigue che di scolo di quelle piovane.

L'ambito territoriale scelto per l'analisi del sistema idrografico è, quindi, quello definito dai bacini imbriferi le cui aste vengono interessate dall'opera in studio; essi appartengono al bacino imbrifero del Fiume Reno e si estende dal crinale appenninico fino al Reno, nell'area delimitata ad ovest dal Torrente Idice in provincia di Bologna e a est dal torrente Quaderna. Sono interferiti dal tracciato proposto 2 corsi d'acqua naturali tra principali, secondari e minori e ben 10 canali artificiali. I corsi d'acqua ad immissione naturale con una lunghezza superiore a 500 m sono stati classificati dall'Autorità di Bacino del Reno in funzione della portata nella loro sezione di chiusura per eventi di pioggia con tempi di ritorno prefissato.

I corsi d'acqua sono stati così definiti:

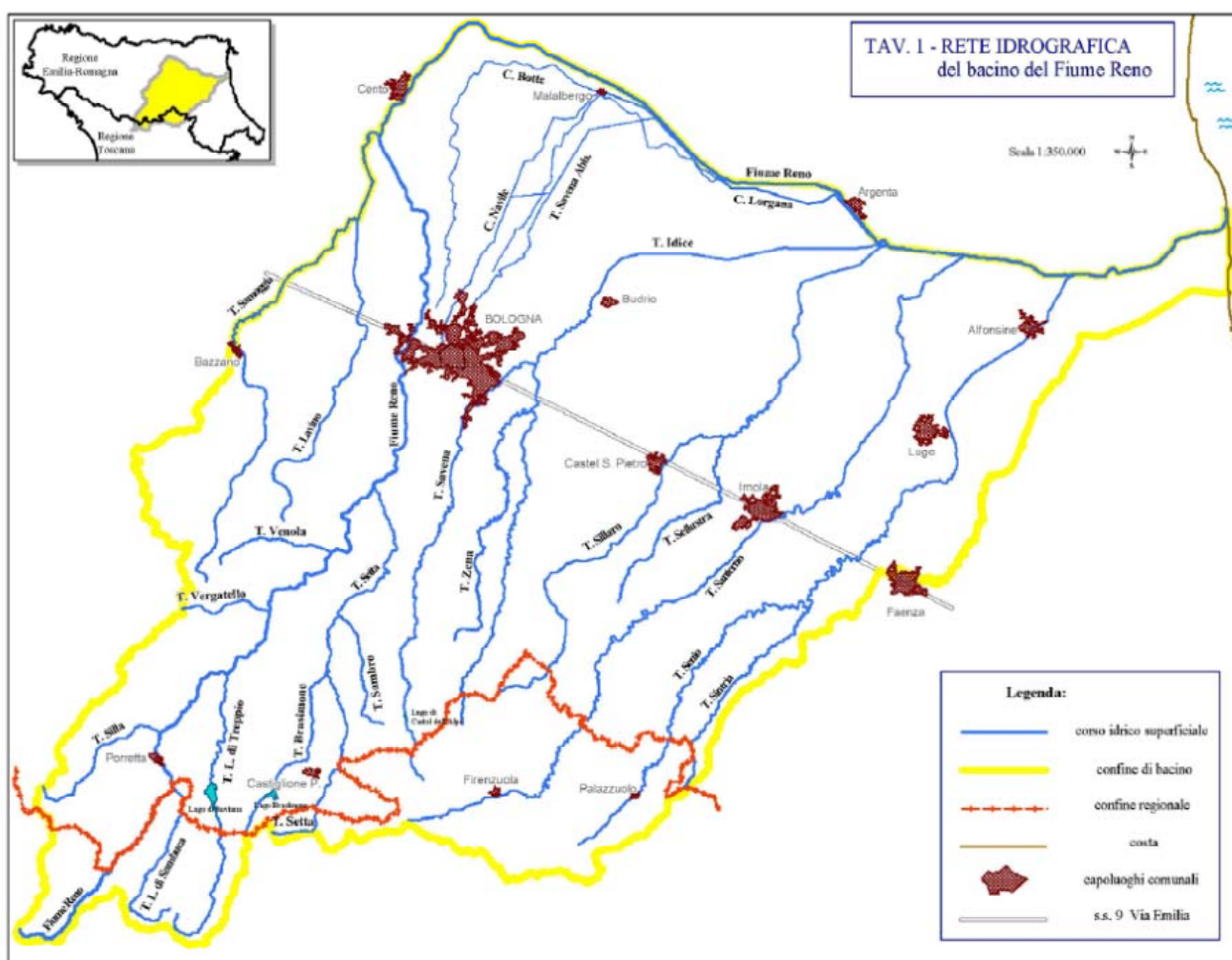
- principali, se hanno portate pari o superiori a  $100 \text{ m}^3 / \text{sec}$ ;
- secondari, per portate comprese tra i  $30$  e  $100 \text{ m}^3 / \text{sec}$ ;

- minori, per portate comprese tra 5 e 30 m<sup>3</sup>/sec.

Lo studio idrologico ed idraulico è stato condotto differenziandolo per singolo Ente Gestore e per singolo sistema idrografico. Il sistema è quindi organizzato in tre classi prevalenti a seconda delle competenze amministrative:

- ❑ Corsi d’acqua naturali gestiti dalla Regione Emilia Romagna tramite gli Enti preposti: Autorità di Bacino del Reno (ADB Reno); appartiene a questo ambito il torrente Idice.
- ❑ Corsi d’acqua artificiali rappresentati dai canali di bonifica gestiti dal Consorzio di Bonifica Renana;
- ❑ Corsi d’acqua artificiali rappresentati dagli scoli privati.

**FIGURA 2.1-1: RETE IDROGRAFICA DELL'ADB RENO**



## 2. INQUADRAMENTO NORMATIVO

Le analisi idrauliche, di seguito riportate, sono state condotte rispettando gli indirizzi e le prescrizioni inserite nella normativa di riferimento.

Si riportano nel seguito, accompagnati da un breve stralcio descrittivo, i principali riferimenti normativi e gli strumenti di pianificazione e di tutela presenti sul territorio, a scala nazionale e regionale, al fine di fornire un quadro esaustivo della normativa vigente nel campo idrologico-idraulico, ambientale e di difesa del suolo.

### 2.1 Normativa comunitaria

#### Direttiva 2000/60/CE

Direttiva del Parlamento europeo e del Consiglio, del 23 ottobre 2000, che istituisce un quadro per l'azione comunitaria in materia di acque (Direttiva acque).

#### Direttiva 2006/118/CE

Direttiva del Parlamento europeo e Consiglio, del 12 dicembre 2006, sulla protezione delle acque sotterranee dall'inquinamento e dal deterioramento.

#### Direttiva 2007/60/CE

Direttiva del Parlamento europeo e del Consiglio, del 23 ottobre 2007, relativa alla valutazione e alla gestione dei rischi di alluvioni.

### 2.2 Normativa nazionale

#### RD 25/07/1904 n° 523

Testo unico delle disposizioni di legge intorno alle opere idrauliche delle diverse categorie.

#### Regio Decreto Legislativo 30/12/1923, n° 3267

Riordinamento e riforma della legislazione in materia di boschi e di terreni montani.

La legge introduce il vincolo idrogeologico.

#### DPR 15/01/1972 n° 8

Trasferimento alle Regioni a statuto ordinario delle funzioni amministrative statali in materia di urbanistica e di viabilità, acquedotti e lavori pubblici di interesse regionale e dei relativi personali ed uffici.

#### L. 64/74

Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche.

#### L. 319/76 (Legge Merli)

Norme per la tutela delle acque dall'inquinamento.

La legge sancisce l'obbligo per le Regioni di elaborare il Piano di risanamento delle acque.

DPR 24/7/1977 n° 616

Trasferimento delle funzioni statali alle Regioni

L. 431/85 (Legge Galasso)

Conversione in legge con modificazioni del decreto legge 27 giugno 1985, n. 312 concernente disposizioni urgenti per la tutela delle zone di particolare interesse ambientale.

L. 183/89

Norme per il riassetto organizzativo e funzionale della difesa del suolo.

Scopo della legge è la difesa del suolo, il risanamento delle acque, la fruizione e la gestione del patrimonio idrico per gli usi di razionale sviluppo economico e sociale, la tutela degli aspetti ambientali ad essi connessi (art. 1 comma 1).

Vengono inoltre individuate le attività di pianificazione, di programmazione e di attuazione (art. 3); vengono istituiti il Comitato Nazionale per la difesa del suolo (art. 6) e l'Autorità di Bacino (art. 12).

Vengono individuati i bacini idrografici di rilievo nazionale, interregionale e regionale (artt. 13, 14, 15, 16) e date le prime indicazioni per la redazione dei Piani di Bacino (artt. 17, 18, 19).

L. 142/90

Ordinamento delle autonomie locali.

DL 04-12-1993 n° 496

Disposizioni urgenti sulla riorganizzazione dei controlli ambientali e istituzione della Agenzia nazionale per la protezione dell'ambiente. (Convertito con modificazioni dalla L. 61/94).

L. 36/94 (Legge Galli)

Disposizioni in materia di risorse idriche.

DPR 14/4/94

Atto di indirizzo e coordinamento in ordine alle procedure ed ai criteri per la delimitazione dei bacini idrografici di rilievo nazionale ed interregionale, di cui alla legge 18 maggio 1989, N. 183.

DPR 18/7/95

Approvazione dell'atto di indirizzo e coordinamento concernente i criteri per la redazione dei Piani di Bacino.

DPCM 4/3/96

Disposizioni in materia di risorse idriche (direttive di attuazione della Legge Galli).

Decreto Legislativo 31/3/1998, n° 112

Conferimento di funzioni e compiti amministrativi dello Stato alle regioni ed agli enti locali, in attuazione del capo I della legge 15 marzo 1997, n. 59

DPCM 29/9/98

Atto di indirizzo e coordinamento per l'individuazione dei criteri relativi agli adempimenti di cui all'art. 1, commi 1 e 2, del decreto-legge 11 giugno 1989, N. 180.

Il decreto indica i criteri di individuazione e perimetrazione delle aree a rischio idrogeologico (punto 2) e gli indirizzi per la definizione delle norme di salvaguardia (punto 3).

L. 267/98 (Legge Sarno)

Conversione in legge del DL 180/98 recante misure urgenti per la prevenzione del rischio idrogeologico ed a favore delle zone colpite da disastri franosi nella Regione Campania.

La legge impone alle Autorità di Bacino nazionali e interregionali la redazione dei Piani Stralcio per la tutela dal rischio idrogeologico e le misure di prevenzione per le aree a rischio (art. 1).

DL 152/99

Disposizioni sulla tutela delle acque dall'inquinamento e recepimento della direttiva 91/271/CEE concernente il trattamento delle acque reflue urbane e della direttiva 91/676/CEE relativa alla protezione delle acque dall'inquinamento provocato dai nitrati provenienti da fonti agricole.

DL 258/00

Disposizioni correttive e integrative del DL 152/99.

L. 365/00 (Legge Soverato)

Conversione in legge del DL 279/00 recante interventi urgenti per le aree a rischio idrogeologico molto elevato ed in materia di protezione civile, nonché a favore delle zone della Regione Calabria danneggiate dalle calamità di settembre e ottobre 2000.

La legge individua gli interventi per le aree a rischio idrogeologico e in materia di protezione civile (art. 1); individua la procedura per l'adozione dei progetti di Piano Stralcio (art. 1-bis); prevede un'attività straordinaria di polizia idraulica e di controllo sul territorio (art. 2).

DLgs 152/2006

Ha riorganizzato le Autorità di bacino introducendo i distretti idrografici. Tale Decreto legislativo disciplina, in attuazione della legge 15 dicembre 2004, n. 308, la difesa del suolo e la lotta alla desertificazione, la tutela delle acque dall'inquinamento e la gestione delle risorse idriche. Istituisce i distretti idrografici nei quali sarà istituita l'Autorità di bacino distrettuale, che va a sostituire la o le Autorità di bacino previste dalla legge n. 183/1989. In forza del recente d.lgs 8 novembre 2006, n. 284, nelle more della costituzione dei distretti idrografici di cui al Titolo II della Parte terza del d.lgs. 152/2006 e della revisione della relativa disciplina legislativa con un decreto legislativo correttivo, le autorità di bacino di cui alla legge 18 maggio 1989, n. 183, sono prorogate fino alla data di entrata in vigore del decreto correttivo che, ai sensi dell'articolo 1, comma 6, della legge n. 308 del 2004, definisca la relativa disciplina. Fino alla data di entrata in vigore del decreto legislativo correttivo di cui al comma 2-bis dell'articolo 170 del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, come inserito dal comma 3, sono fatti salvi gli atti posti in essere dalle Autorità di Bacino dal 30 aprile 2006.

## 2.3 Normativa regionale

Delibera della giunta regionale 14 febbraio 2005 n. 286

Attuazione al D.lgs 152/1999, ha per oggetto la tutela delle acque, tra cui, art.1, comma 1 c), le acque meteoriche e di lavaggio delle aree esterne di cui all'art. 39 del decreto legislativo citato.

L'art.2 comma III definisce:

*“Altre condotte separate”: sistema di raccolta ed allontanamento dalle superfici impermeabili delle acque meteoriche di dilavamento costituito da canalizzazioni a tenuta o condotte dedicate non collegate alla rete fognaria delle acque reflue urbane e disgiunte fisicamente e funzionalmente dagli insediamenti*

*e dalle installazioni dove si svolgono attività commerciali o di produzione di beni. Rientrano in questo ambito, ad esempio, i sistemi a tale scopo adibiti delle reti stradali ed autostradali e delle relative opere connesse (ponti, gallerie, viadotti, svincoli, ecc.)...*

L'art.7.2 – *La gestione delle acque di prima pioggia e delle acque meteoriche di dilavamento:*

*I – Per le nuove opere ed i nuovi progetti di intervento di cui al precedente punto 7.1 – lettera a) (opere soggette e VIA), le prescrizioni per il contenimento dell'inquinamento prodotte dalle acque di prima pioggia derivanti dalle “altre condotte separate” possono trovare applicazione nei casi in cui tali acque siano immesse direttamente o in prossimità di corpi idrici superficiali “significativi” e d “interesse” inseriti nel PTA.*

*II – Per i corpi idrici diversi da quelli richiamati al precedente punto I l'adozione di specifiche prescrizioni per la gestione delle acque di prima pioggia legate alle immissioni delle condotte di cui trattasi è determinata sulla base delle esigenze di tutela e protezione dei corpi idrici ricettori stabilite dagli strumenti*

*di pianificazione provinciale (Piano territoriale di Coordinamento provinciale - PTCP), secondo i criteri di valutazione richiamati al precedente punto I.*

*III – Le prescrizioni da adottarsi ai sensi dei precedenti punti I e II avranno a riferimento, di norma, soluzioni progettuali di tipo strutturato che garantiscano la raccolta ed il convogliamento delle acque di prima pioggia in idonei bacini di raccolta e trattamento in grado di sedimentare le acque raccolte prima dell'immissione nel corpo ricettore. Trattamenti aggiuntivi (quali ad esempio la disoleatura) saranno prescritti in ragione della destinazione d'uso e di attività delle aree sottese dall'altre condotte separate” che danno origine alle predette immissioni. Dette soluzioni possono essere finalizzate anche al trattamento dell'acqua di prima pioggia mediante la realizzazione di sistemi di tipo naturale i quali la “fito-depurazione” o le “fasce filtro/fasce tampone”.*

*IV – Riguardo al diffuso sistema di raccolta allontanamento delle acque meteoriche di dilavamento dalle reti stradali ed autostradali e delle relative opere connesse, l'eventuale applicazione delle prescrizioni per la gestione delle acque di prima pioggia, di cui ai precedenti punti I e II, s'intende riferita esclusivamente*

*alle canalizzazioni/condotte a tenuta responsabili delle immissioni diretta nei corpi recettori, con esclusione delle “cunette bordo strada” in terra adibite all'allontanamento delle acque meteoriche dalla sede stradale. Al riguardo, sono fatte salve le disposizioni regionali emanate ai sensi dell'art. 21 del*



*decreto in materia di aree di salvaguardia delle acque destinate al consumo umano.*

Delibera giunta regionale 18 dicembre 2006 n. 1860

Tale delibera concerne "Linee guida d'indirizzo per la gestione delle acque meteoriche di dilavamento e acque di prima pioggia in attuazione alla deliberazione G.R. del 14 febbraio 2005 n° 286". Contiene specifiche Linee guida attuative in merito, tra gli altri aspetti, agli orientamenti tecnici di riferimento "per la scelta e la progettazione dei sistemi di gestione delle acque di prima pioggia da altre condotte separate con particolare riferimento a quelle asservite alla rete viaria".

Piano di Tutela delle Acque dell'Emilia Romagna

Il Piano di Tutela delle Acque rappresenta lo strumento principale del governo dell'acqua in Emilia Romagna. Attraverso il monitoraggio e il quadro conoscitivo dello stato attuale delle risorse idriche, individua le attività e le azioni di governo necessarie a raggiungere gli obiettivi qualitativi e quantitativi prefissati. Il Piano di Tutela delle Acque dell'Emilia Romagna è stato approvato con in via definitiva con Delibera n. 40 dell'Assemblea legislativa il 21 dicembre 2005.

## **2.4 Autorità di bacino**

Bacino interregionale Fiume Reno, Piano Stralcio Assetto Idrogeologico

Il Piano per l'assetto idrogeologico (PAI) persegue l'obiettivo generale di assicurare l'incolumità della popolazione nei territori dei bacini di rilievo regionale e garantire livelli di sicurezza adeguati rispetto ai fenomeni di dissesto idraulico e geomorfologico in atto o potenziali.

Più in particolare, il Piano, nel rispetto delle finalità generali indicate all'art. 17 della legge 18 maggio 1989 n. 183 per il piano di bacino, ed in attuazione delle disposizioni della L.R. 5/95 e del Piano di indirizzo territoriale (D.C.R. n. 12/2000), si pone i seguenti obiettivi:

- la sistemazione, la conservazione ed il recupero del suolo nei bacini idrografici, con interventi idrogeologici, idraulici, idraulico-forestali, idraulico-agrari, silvo-pastorali, di forestazione, di bonifica, di consolidamento e messa in sicurezza;
- la difesa ed il consolidamento dei versanti e delle aree instabili nonché la difesa degli abitati e delle infrastrutture contro i fenomeni franosi e altri fenomeni di dissesto;
- la difesa, la sistemazione e la regolazione dei corsi d'acqua;
- la moderazione delle piene, anche mediante serbatoi d'invaso, vasche di laminazione, casse di espansione, scaricatori, scolmatori, diversivi o altro, per la difesa dalle inondazioni e dagli allagamenti;
- la riduzione del rischio idrogeologico, il riequilibrio del territorio ed il suo utilizzo nel rispetto del suo stato, della sua tendenza evolutiva e delle sue potenzialità d'uso;
- la riduzione del rischio idraulico ed il raggiungimento di livelli di rischio socialmente accettabili.

## 2.5 Direttive Autorità di bacino del Fiume Reno

- Norme Tecniche di Attuazione del Piano Stralcio Assetto Idrogeologico dell'Autorità di bacino del fiume Reno;
- Direttiva per la sicurezza idraulica nei sistemi idrografici di pianura nel Bacino del fiume Reno.

Lungo tutto lo sviluppo dell'analisi e della progettazione della sistemazione idraulica ci si è, inoltre, attenuti e riferiti a tutto l'insieme di indicazioni e prescrizioni (Norme di polizia idraulica) impartite dai singoli Consorzi di Bonifica competenti.

Il "Piano di stralcio per l'assetto idrogeologico" approvato con dalla Giunta della Regione Emilia Romagna con deliberazione n.567 del 07 Aprile 2003 e dalla Giunta della Regione Toscana con deliberazione n.114 del 21/09/2004, ha come obiettivo prioritario la riduzione del rischio idrogeologico entro valori compatibili con gli usi del suolo in atto, in modo tale da salvaguardare l'incolumità delle persone e ridurre al minimo i danni ai beni esposti.

Il PAI consolida e unifica la pianificazione di bacino per l'assetto idrogeologico: esso coordina le determinazioni assunte con i precedenti stralci di piano e piani straordinari, apportando in taluni casi le precisazioni e gli adeguamenti necessari a garantire il carattere interrelato e integrato proprio del piano di bacino.

L'interferenza tra il tracciato in progetto ed il reticolo idrico superficiale ricade interamente all'interno del territorio del Bacino del F. Reno. In particolare, tra tutti i corsi d'acqua attraversati all'interno del territorio di competenza vi è solo il torrente Idice, oggetto di uno specifico PAI, di studi approfonditi volti alla comprensione delle relative problematiche. Tale analisi territoriale è riportata nelle tavola di Piano in scala 1:25.000, ed nella stessa tavola IDR0002, per il tratto interessato dagli attraversamenti in progetto è riportata la zonizzazione in fasce.

In sintesi le norme del PAI definiscono le aree inondabili come l'insieme dell'alveo e dell'area limitrofa, costituente nel complesso la porzione di territorio inondata dalle piene del corso d'acqua per Tempi di Ritorno Prefissati. Le stesse aree inondabili si distinguono in:

1. a bassa probabilità d'inondazione, per tempi di ritorno critici superiori a 200 anni;
2. a moderata probabilità d'inondazione, per tempi di ritorno critici superiori a 100 anni e inferiori od uguali a 200 anni;
3. a media probabilità d'inondazione, per tempi di ritorno critici o superiori a 50 anni e inferiori od uguali a 100 anni;
4. ad elevata probabilità d'inondazione, per tempi di ritorno critici superiori a 30 anni e inferiori od uguali a 50 anni;
5. a probabilità d'inondazione molto elevata, per tempi di ritorno critici inferiori od uguali a 30 anni;

All'interno di queste aree sono ben definiti i vicoli di protezione e di uso del suolo. In particolare all'interno delle aree ad elevata o molto elevata probabilità di inondazione non è consentita la realizzazione di nuovi

fabbricati e manufatti la cui realizzazione incrementi sensibilmente il danno atteso. Mentre in quelle a moderata probabilità possono essere previsti interventi di nuova costruzione subordinatamente all'approvazione, da parte dell'Autorità Idraulica competente, del progetto definitivo delle opere per mettere in sicurezza tali aree per eventi con tempo di ritorno pari o superiore a 50 anni e all'assunzione, da parte dei soggetti attuatori degli interventi, di ogni onere finanziario per la realizzazione di tali opere.

La delimitazione sulla base dei livelli idrici va integrata con:

1. le aree sede di potenziale riattivazione di forme fluviali relitte non fossili, cioè ancora correlate, dal punto di vista morfologico, paesaggistico e talvolta ecosistemico alla dinamica fluviale che le ha generate;
2. le aree di elevato pregio naturalistico e ambientale e quelle di interesse storico, artistico, culturale strettamente collegate all'ambito fluviale.

Nel caso di attraversamenti dei corsi d'acqua si fa riferimento a specifica direttiva che fissa i criteri generali di valutazione della compatibilità idraulica e idrobiologia delle infrastrutture di attraversamento dei corsi d'acqua. In particolare pone l'attenzione sia sulla fase di esercizio che su quella di cantierizzazione. Fissa i seguenti criteri generali che devono essere rispettati:

1. l'opera non deve costituire ostacolo significativo al regolare deflusso delle acque rispetto sia allo stato di fatto nel momento di realizzazione dell'opera, sia alle previsioni di assetto futuro della rete idrografica;
2. sia garantita integralmente la funzionalità delle opere di protezione dell'alveo e quelle di difesa idraulica esistenti nel tratto interessato all'attraversamento;
3. le opere provvisorie necessarie all'esecuzione dell'opera siano compatibili con il deflusso delle acque.

## **2.6 Criteri e raccomandazione dei Consorzi di Bonifica Renana**

Il Consorzio di Bonifica, coinvolto negli attraversamenti ed in considerazione che le opere previste sono rappresentate dal prolungamento di tombotti già esistenti, propone una serie di criteri progettuali e quindi di raccomandazioni volti principalmente a garantire un agevole processo manutentivo delle sponde ed un miglioramento delle condizioni idrodinamiche di deflusso delle acque.

Inoltre e sempre ponendosi in un ottica gestionale ottimale, consigliano di proteggere le sponde del canale a monte ed a valle degli attraversamenti, per una lunghezza di 5 m, con presidi idraulici composti da massi di media pezzatura e soprattutto di non alterare la superficie dei singoli bacini tributari e/o di cambiare il loro percorso.

### **3. CRITERI GENERALI**

#### **3.1 Articolazione dello studio**

Non essendo previste nel presente progetto alcuna opera che interferisce con l'idraulica superficiale esistente in quanto già realizzata in passato, il presente studio è volto a definire nel dettaglio la rete idrografica interferente al fine di favorire il corretto inserimento dell'opera nel contesto idrografico e ambientale.

## 4. AMBITO DI RIFERIMENTO

### 4.1 Tracciato autostradale

L'area entro cui si sviluppa il prolungamento della tangenziale Nord di progetto ricade interamente nel bacino idrografico del fiume Reno.

Lo studio idrologico ed idraulico è stato differenziato per sistemi idrografici e per ambiti territoriali al fine di inquadrare il territorio interessato non tanto sotto il profilo del corridoio autostradale bensì sotto il profilo delle sue caratteristiche idrografiche e quindi con riferimento all'entità prevalente del bacino idrografico di riferimento. Il sistema è quindi organizzato in due classi prevalenti:

- corsi d'acqua di competenza dell' ADB Reno;
- corsi d'acqua artificiali di competenza del Consorzio di Bonifica Renana o privati;

Nello specifico, i corsi d'acqua naturali interferenti con il tracciato autostradale sono riportati nella tabella seguente.

**TABELLA 4.1-1 CORSI D'ACQUA DI COMPETENZA DELL'ADB RENO**

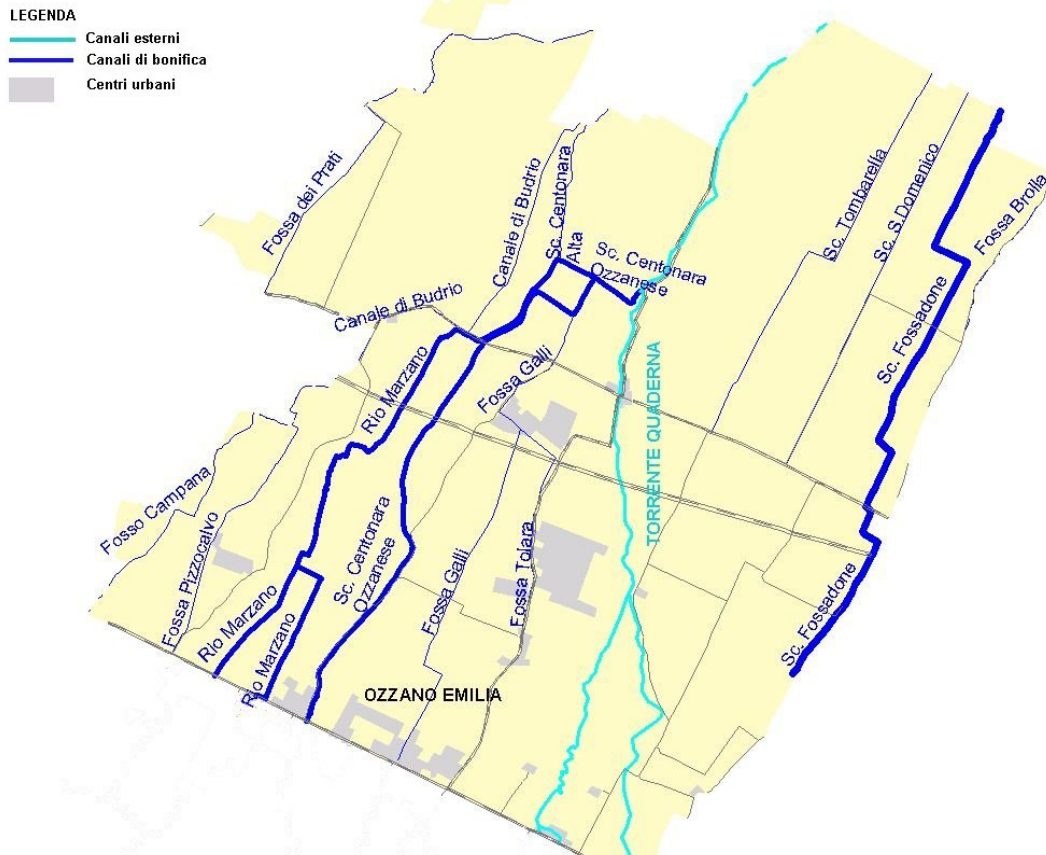
CODICE WBS	NOME	Pk	ENTE GESTORE	RANGO	TIPOLOGIA OPERA IDRAULICA ALL'ALTEZZA DELL'A14
AU-VI001	Torrente Idice	026+390	ADB Reno	Principale	Viadotto
TB001	Canale Molini Idice	023+012	ADB Reno	Secondario	Ponticello scatolare

Per meglio definire gli ambiti di competenza delle interferenze minori si riportano di seguito le mappe dei due comuni interessati dal progetto relativamente alle competenze del Consorzio di Bonifica renana:

FIGURA 4.1-1: RETE IDROGRAFICA DEL CONSORZIO DI BONIFICA RENANA IN COMUNE DI SAN LAZZARO DI SAVENA



FIGURA 4.1-2: RETE IDROGRAFICA DEL CONSORZIO DI BONIFICA RENANA IN COMUNE DI OZZANO



Nella tabella seguente sono riportati i corsi d'acqua artificiali, di competenza del Consorzio del Bonifica renana o privati, interferenti con il tracciato autostradale.

**TABELLA 4.1-2\_CORSI D'ACQUA ARTIFICIALI DI COMPETENZA DEL CONSORZIO DI BONIFICA RENANA O PRIVATI**

<b>CODICE WBS</b>	<b>NOME</b>	<b>Pk</b>	<b>ENTE GESTORE</b>	<b>RANGO</b>	<b>TIPOLOGIA OPERA IDRAULICO ALL'ALTEZZA DELL'A14</b>
T002B	Fosso 1	22+583	Privato	Minore	Tubazione diam.1000 mm
T011	Scolo Riola (Fossa dei Prati)	26+199	Consorzio Bonifica Renana	Minore	Tombino scatolare 1.50 x 1.70 m
T013	Fosso 2	26+674	Privato	Minore	Tubazione diam.1000 mm
T014	Scolo di Budrio Fossano	26+766	Consorzio Bonifica Renana / Comune	Minore	Tombino scatolare 3.10 x 3.30 m
T015	Scolo di Pizzocalvo	27+065	Consorzio Bonifica Renana	Minore	Tombino scatolare 2.60 x 2.30 m
T018	Rio Marzano	27+609	Consorzio Bonifica Renana	Minore	Ponticello scatolare 4.50 x 3.50 m
TB002	Rio Centonara	27+881	Consorzio Bonifica Renana	Minore	Ponticello scatolare 6.18 x 2.90 m
T020	Fosso 3	28+090	Privato	Minore	Tubazione diam.1000 mm
T022	Fossa dei Galli	28+515	Consorzio Bonifica Renana	Minore	Tombino scatolare 2.40 x 2.30 m
T023	Fossa Tolara	28+830	Consorzio Bonifica Renana	Minore	Tombino scatolare 2.44 x 2.50 m
T025	Fosso 4	29+029	Privato	Minore	Tubazione diam.1000 mm

## 5. INTERVENTI PREVISTI

### 5.1 Tipologia degli interventi

Le opere interferenti interessate dai corsi d'acqua naturali ed artificiali interessati da questa tratta sono già stati oggetto di intervento di allungamento e sono quindi tutti già predisposti per la realizzazione della tangenziale.

Gli interventi previsti in progetto riguardano solamente lo spostamento di due canali lo Scolo Riola e il canale di Budrio che, viaggiando parallelamente alla tangenziale, sono interferenti con il fosso di guardia della nuova opera.

La tipologia dell'intervento è orientata dai seguenti principi:

1. Mantenimento della sezione idraulica attuale;
2. Rivestimento delle sponde dei tratti in ingresso ed in uscita con pietrame per un tratto di almeno 5 m.

Per i dettagli del riposizionamento dei due canali si rimanda alle tavole dei particolari dove è riportato uno stralcio planimetrico e sezioni esplicative.