

QUADRO CONOSCITIVO DIAGNOSTICO

**QCD_E1_R - INDIVIDUAZIONE DI PROPOSTE
PROGETTUALI SUL SISTEMA DI SCOLO DELLE ACQUE REFLUE
E DI DRENAGGIO URBANO DELLA CITTÀ DI REGGIO EMILIA AI
FINI DELLA REDAZIONE DEL QUADRO CONOSCITIVO
NELL'AMBITO DELLA REDAZIONE DEL NUOVO PIANO
URBANISTICO GENERALE (PUG)**

STRATEGIA PER LA QUALITÀ URBANA ED
ECOLOGICO-AMBIENTALE

TAVOLA DEI VINCOLI

VALSAT

VINCOLI URBANISTICI

SINDACO

LUCA VECCHI

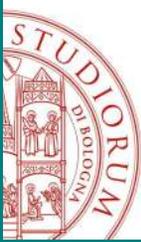
VICESINDACO E ASSESSORE A RIGENERAZIONE ED AREA VASTA

ALEX PRATISSOLI

ASSUNZIONE

ADOZIONE

APPROVAZIONE



DICAM

Dipartimento di Ingegneria Civile, Chimica, Ambientale e dei Materiali

Convenzione tra

Comune di Reggio Emilia

e

Dipartimento di Ingegneria Civile, Chimica, Ambientale e dei Materiali
Alma Mater Studiorum – Università di Bologna

Individuazione di proposte progettuali sul sistema di scolo delle acque reflue e di drenaggio urbano della città di Reggio Emilia ai fini della redazione del quadro conoscitivo nell'ambito della redazione del nuovo piano urbanistico generale (PUG).

Relazione



Alberto Montanari

Bologna, ottobre 2021

CENTRO LABORATORI DICAM

Lab. Biotecnologie Ambientali e Bioraffinerie □ LABIOTEC

Lab. Geoingegneria e Risorse Naturali □ LAGIRN

Lab. Geomatica e Rilievo □ LARIG

Lab. Ingegneria Idraulica □ LIDR

Lab. Ingegneria Strutturale e Geotecnica □ LISG

Lab. Meccanica Computazionale □ LAMC

Lab. Reti di Trasporto □ LART

Lab. Scienza e Tecnologia dei Materiali □ LASTM

Lab. Sintesi e Caratterizzazione di Materiali Macromolecolari □ LAMAC

Lab. Strade □ LAS

www.dicam.unibo.it

2021

Alma Mater Studiorum □ Università di Bologna

DICAM □ DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA CIVILE, CHIMICA, AMBIENTALE E DEI MATERIALI
AMMINISTRAZIONE □ VIALE RISORGIMENTO, 2 - 40136 BOLOGNA - ITALIA - TEL. +39 051 2093237 - 2093502 - FAX +39 051 2093253
VIA TERRACINI, 28 - 40131 BOLOGNA - ITALIA - TEL. +39 051 2090312 - FAX +39 051 2090322
www.dicam.unibo.it - C.F. 80007010376 - P.IVA 01131710376

Responsabile scientifico

Prof. Alberto Montanari

Sommario

1. Premessa	5
2. Metodi di indagine e struttura del presente documento	10
3. Corpi idrici superficiali.....	11
3.1 Reticolo idrografico naturale, principale e secondario	11
3.2 Reticolo di bonifica.....	18
3.2.1. Criticità del reticolo di bonifica.....	22
3.3 Aspetti qualitativi delle acque superficiali	30
4. Corpi idrici sotterranei.....	46
4.1 Individuazione e classificazione	46
4.2 La qualità delle acque sotterranee.....	52
4.2.1. Monitoraggio quantitativo: livelli e portate delle acque sotterranee	55
4.2.2. Monitoraggio chimico delle acque sotterranee.....	56
4.2.3. Stato quantitativo	61
4.2.4. Stato chimico	64
4.3 Zone di protezione, zone vulnerabili, aree sensibili nel Comune di Reggio Emilia	67
4.3.1. Zone vulnerabili da nitrati di origine agricola.....	67
4.3.2. Zone vulnerabili da prodotti fitosanitari e altre zone vulnerabili	67
4.3.3. Aree di salvaguardia delle acque superficiali e sotterranee destinate al consumo umano	69
5. Sistema acquedottistico, di drenaggio urbano e depurazione.....	77
5.1 Sistema di drenaggio urbano e depurazione.....	77
5.1.2. Criticità del sistema di drenaggio urbano e depurazione	79
5.2 Proposta di soluzione per la riduzione delle portate idriche di drenaggio veicolate allo scolmatore “La Nave”.....	84
5.3 Proposta di soluzione per il miglioramento della qualità delle acque nella rete di bonifica	88
5.4 Applicazione della metodologia di “Riduzione dell’impatto edilizio” (RIE)	89
5.5 Sistema acquedottistico.....	91
6. Rischio idraulico indotto dal reticolo idrografico naturale.....	93
6.1 Reticolo principale.....	105

6.2	Reticolo secondario.....	114
7.	Rigenerazione urbana, metabolismo urbano e sviluppo sostenibile	117
8.	Sintesi dei punti di attenzione nei sistemi idrici	126
9.	Conclusioni	129
10.	Bibliografia	130

1. PREMESSA

Nell'anno 2017 la Regione Emilia Romagna ha riorganizzato le proprie disposizioni di legge in merito a pianificazione territoriale mediante la Legge Regionale n. 24 del 21 Dicembre 2017, "Disciplina regionale sulla tutela e l'uso del territorio". Le finalità della legge si possono riassumere nei punti seguenti:

- a) contenere il consumo di suolo quale bene comune e risorsa non rinnovabile che esplica funzioni e produce servizi ecosistemici, anche in funzione della prevenzione e della mitigazione degli eventi di dissesto idrogeologico e delle strategie di mitigazione e di adattamento ai cambiamenti climatici;
- b) favorire la rigenerazione dei territori urbanizzati e il miglioramento della qualità urbana ed edilizia, con particolare riferimento all'efficienza nell'uso di energia e risorse fisiche, alla performance ambientale dei manufatti e dei materiali, alla salubrità ed al comfort degli edifici, alla conformità alle norme antisismiche e di sicurezza, alla qualità ed alla vivibilità degli spazi urbani e dei quartieri, alla promozione degli interventi di edilizia residenziale sociale e delle ulteriori azioni per il soddisfacimento del diritto all'abitazione di cui alla legge regionale 8 agosto 2001, n. 24 (Disciplina generale dell'intervento pubblico nel settore abitativo);
- c) tutelare e valorizzare il territorio nelle sue caratteristiche ambientali e paesaggistiche favorevoli al benessere umano ed alla conservazione della biodiversità;
- d) tutelare e valorizzare i territori agricoli e le relative capacità produttive agroalimentari, salvaguardando le diverse vocazionalità tipiche che li connotano;
- e) contribuire alla tutela ed alla valorizzazione degli elementi storici e culturali del territorio regionale;
- f) promuovere le condizioni di attrattività del sistema regionale e dei sistemi locali, per lo sviluppo, l'innovazione e la competitività delle attività produttive e terziarie;
- g) promuovere maggiori livelli di conoscenza del territorio e del patrimonio edilizio esistente, per assicurare l'efficacia delle azioni di tutela e la sostenibilità degli interventi di trasformazione.

I Comuni, per assicurare la celere e uniforme applicazione su tutto il territorio delle disposizioni stabilite dalla Legge Regionale 24/2017, sono tenuti ad avviare il processo di adeguamento della pianificazione urbanistica vigente, in particolare il procedimento di approvazione di un'unica variante generale diretta a unificare e conformare le previsioni dei piani vigenti ai contenuti del Piano urbanistico generale (PUG).

In tale contesto, la Legge Regionale decreta all'art. 22 che il Comune deve predisporre il quadro conoscitivo, quale elemento costitutivo degli strumenti di pianificazione territoriale e urbanistica.

Il percorso per la predisposizione del PUG del Comune di Reggio Emilia è iniziato nel novembre 2019, con l'attivazione dell'Ufficio di Piano. A partire da allora si è svolta una intensa attività di elaborazione e confronto articolata in:

- oltre 100 incontri con portatori di interesse e associazioni;
- 6 tavoli di lavoro attivi con enti ambientali, sindacati, associazioni di categoria, associazioni ambientaliste, ordini professioni, Regione e Provincia;
- 5 incontri con la Commissione consiliare competente.

L'esito di questa prima fase del lavoro è un documento di sintesi che offre una lettura critica del presente del territorio comunale di Reggio Emilia e del suo contesto ed invita alla riflessione su quale futuro intraprendere.

Il documento, in particolare, presenta i principali macro obiettivi da perseguire nel PUG ed i rispettivi indicatori e target, misurabili e monitorabili, scelti a partire da quelli di Agenda 2030. In particolare, i macro obiettivi sono:

- Città pubblica;
- Accessibilità;
- Ambiente;
- Agricoltura;
- Produzione;
- Abitare;
- Commercio;
- Città storica.

Il documento pone in evidenza che le grandi sfide globali e urbane rappresentano al contempo le principali minacce alla qualità della vita e i maggiori stimoli al cambiamento necessario. Dette grandi sfide possono essere riassunte nelle parole chiave:

- Condizione climatica;
- Trasformazioni nella composizione demografica;
- Crescita delle disuguaglianze;
- Rapporto tra tecnologia e lavoro;
- Salute;
- Beni comuni.

La risposta alle sfide globali è lo stimolo alla crescita sostenibile ed inclusiva. La scelta degli indirizzi del PUG, e dunque delle sfide che la città riconosce come maggiormente pressanti e urgenti per lo sviluppo, deve necessariamente avvenire a partire da un quadro conoscitivo condiviso che individui i punti di forza e di debolezza della città e della sua comunità.

Il presente lavoro si inserisce in detto contesto, ponendosi l'obiettivo di contribuire al completamento del quadro conoscitivo in materia di acque in riferimento al territorio del Comune di Reggio Emilia. Detto obiettivo viene raggiunto approfondendo le criticità comunali in termini di approvvigionamento idrico, di scolo e depurazione delle acque reflue, di dissesto idrologico e geologico, di qualità delle acque superficiali e sotterranee, di stato delle reti di scolo delle acque meteoriche e di drenaggio urbano nel Comune di Reggio Emilia, nonché proponendo progetti speciali tesi al raggiungimento degli obiettivi del PUG.

Il sistema delle acque è per sua natura articolato ed in continua evoluzione. Si compone di numerosi corpi idrici che possono essere suddivisi fra acque sotterranee ed acque superficiali. Queste ultime, a loro volta, possono essere suddivise fra reticolo principale e secondario, nonché fra reti naturali ed artificiali, con suddivisioni non sempre rigide. L'analisi, inoltre, può interessare aspetti quantitativi e qualitativi.

Per quanto riguarda gli elementi di criticità quantitativa per il reticolo idrografico principale e secondario il principale riferimento normativo sul territorio comunale è il Piano di Gestione del Rischio Alluvioni (PGRA), in particolare quello del distretto del Fiume Po, a cura delle Autorità di Bacino distrettuali. Tali piani sono frutto della Direttiva 2007/60/CE, recepita nell'ordinamento italiano con il Decreto Legislativo 23 febbraio 2010 n. 49. Obiettivo dei Piani è quello di ridurre i rischi di conseguenze negative derivanti dalle alluvioni soprattutto per la vita e la salute umana, l'ambiente, il patrimonio culturale, l'attività economica e le infrastrutture. Strumento cardine per la valutazione e la gestione del rischio sono le mappe della pericolosità e del rischio di alluvioni. Il Decreto assegna invece alle Regioni la predisposizione della parte dei Piani di Gestione relativa al sistema di allertamento per il rischio idraulico ai fini di Protezione Civile.

In materia di qualità delle acque e gestione delle risorse idriche il riferimento normativo è costituito in primo luogo alla Direttiva 2000/60/CE. Scopo della Direttiva è istituire un quadro comunitario per la protezione delle acque superficiali interne, delle acque di transizione, delle acque costiere e sotterranee.

La Legislazione italiana, mediante il Decreto Legislativo (D.Lgs.) 152/99, ha recepito formalmente le Direttive comunitarie sul trattamento delle acque reflue urbane (Direttiva 91/271/CEE) e sull'inquinamento provocato da nitrati provenienti da fonti agricole (Direttiva 91/676/CEE), Direttive che sono attualmente in vigore. Il D.Lgs. 152/99 è stato concepito alla luce della discussione a livello comunitario che ha portato alla elaborazione della Direttiva 2000/60. Alcuni principi chiave di quest'ultima sono stati perciò già recepiti nel D.Lgs. medesimo.

Il D.Lgs. 152/99 ha prescritto alle regioni la predisposizione del Piano di Tutela delle Acque (PTA), che si configura quale Piano Stralcio del Piano di Bacino ai sensi delle Legge 183/89. Il PTA si

configura quindi quale strumento essenziale in ottemperanza alle normative comunitarie, volto a raggiungere gli obiettivi di qualità ambientale nelle acque interne e costiere, e a garantire un approvvigionamento idrico sostenibile nel lungo periodo. L'adozione del PTA regionale è avvenuta il 22 dicembre 2004 con Delibera del Consiglio 633. Dopo l'adozione è stata espletata la fase di deposito, ai sensi dell'articolo 25 della Legge regionale 24 marzo 2000, n. 20, presso Comuni, Province e Comunità Montane. Simultaneamente, il Piano adottato è stato inviato alle Autorità di Bacino per il parere vincolante previsto dal D. Lgs. 152/99. Il PTA regionale è stato approvato in via definitiva con Delibera n. 40 dell'Assemblea legislativa il 21 dicembre 2005. L'ultimo atto in ordine di tempo, in materia di acque, è il D.Lgs. 152/06, che ha abrogato il D.Lgs. 152/99, mantenendone tuttavia sostanzialmente invariata l'ossatura per quanto attiene alla gestione delle risorse idriche.

Il quadro normativo della protezione qualitativa dei corpi idrici è completato dalle direttive nitrati, a partire dalla direttiva 91/676/CEE del Consiglio europeo, meglio nota come Direttiva nitrati, del 12 dicembre 1991. In Italia la Direttiva nitrati è stata recepita con D.Lgs. 11 maggio 1999 n. 152 poi dal Decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante "Norme in materia ambientale". Ai sensi dell'art. 112 del Decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152 è stato emanato il Decreto 7 Aprile 2006 recante: "Criteri e norme tecniche generali per la disciplina regionale dell'utilizzazione agronomica degli effluenti di allevamento", successivamente abrogato e sostituito dal Decreto 25 febbraio 2016 "Criteri e norme tecniche generali per la disciplina regionale dell'utilizzazione agronomica degli effluenti di allevamento e delle acque reflue, nonché per la produzione e l'utilizzazione agronomica del digestato". Il Programma d'Azione Nitrati della Regione Emilia-Romagna è contenuto all'interno del Regolamento di Giunta Regionale n.3 del 15 dicembre 2017 "Regolamento regionale in materia di utilizzazione agronomica degli effluenti di allevamento, del digestato e delle acque reflue", che ha aggiornato il precedente regolamento di Giunta Regionale n. 1 del 4 gennaio 2016.

Il decreto 152/2006 ridefinisce anche il servizio idrico integrato come "costituito dall'insieme dei servizi pubblici di captazione, adduzione e distribuzione di acqua ad usi civili, di fognatura e di depurazione delle acque reflue" e precisa che "deve essere gestito secondo principi di efficienza, efficacia ed economicità, nel rispetto delle norme nazionali e comunitarie".

Le norme comunitarie sono essenzialmente la già citata direttiva 2000/60 e direttive seguenti che fissano i riferimenti di qualità ambientale. La normativa nazionale è ancora rappresentata da disposizioni in materia di standard ambientali e da disposizioni tariffarie. La normativa regionale include il Piano di Tutela delle Acque e diverse discipline.

Il gestore del servizio idrico integrato deve quindi curare la gestione, nel proprio territorio di competenza, di:

- acquedotto: captazione, adduzione e distribuzione delle risorse idriche per
- utenze domestiche
- utenze pubbliche (ospedali, caserme, scuole, stazioni ecc)
- utenze commerciali (negozi, alberghi, ristoranti, uffici ecc)
- utenze agricole
- utenze industriali (quando queste non utilizzino impianti dedicati)
- fognatura: raccolta e convogliamento delle acque reflue nella pubblica fognatura
- depurazione: trattamento mediante impianti di depurazione delle acque reflue scaricate nella pubblica fognatura.

Alla luce del quadro normativo innanzi delineato, il presente lavoro si propone di fornire le informazioni necessarie a contribuire al completamento del quadro conoscitivo ai fini della redazione del PUG. L'intento è quello di fornire indicazioni utili a programmare uno sviluppo urbanistico e territoriale sostenibile e rispettoso dell'esigenza di garantire la tutela delle risorse idriche così come auspicato ed imposto dalle normative innanzi menzionate.

Per realizzare il lavoro, oltre a consultare i riferimenti normativi innanzi menzionati, si è avviato un confronto con gli enti locali che gestiscono il servizio idrico integrato e le reti di drenaggio artificiali (consorzi di bonifica). Si sono inoltre sintetizzate le informazioni disponibili presso i vari settori dell'Amministrazione Comunale, ricavando un quadro d'insieme generalizzato.

2. METODI DI INDAGINE E STRUTTURA DEL PRESENTE DOCUMENTO

L'indagine effettuata nell'ambito del presente lavoro è stata improntata all'acquisizione di informazioni utili al fine di supportare la predisposizione del Piano Urbanistico Generale (PUG) del Comune di Reggio Emilia. L'obiettivo dello studio è quello di contribuire al quadro conoscitivo dello stato delle reti idrografiche, naturali ed artificiali, e dei sistemi di approvvigionamento idrico e scolo delle acque reflue del comune. L'acquisizione delle informazioni è stata condotta mediante una campagna di raccolta informazioni e dati presso i principali soggetti deputati al governo ed alla gestione delle acque nel territorio comunale. In particolare sono stati svolti incontri con i seguenti Enti:

- Comune di Reggio Emilia;
- Consorzio della Bonifica dell'Emilia Centrale;
- Regione Emilia-Romagna – Servizio di Protezione Civile;
- Provincia di Reggio Emilia – Servizio di Pianificazione Territoriale;
- ARPAE – Sezione di Reggio Emilia;
- IRETI.

L'elaborato presenta nel Capitolo 3 una descrizione del reticolo idrografico che interessa il Comune di Reggio Emilia, sia naturale sia di bonifica. Vengono ivi descritte anche le criticità rilevate per la rete di bonifica e vengono discussi gli aspetti qualitativi delle acque superficiali. Nel Capitolo 4 vengono invece trattati i corpi idrici sotterranei e le zone di protezione.

Successivamente nel Capitolo 5 viene descritta dal punto di vista tecnico la rete di fognatura ed il sistema di depurazione a servizio del Comune. Sono ivi discusse le relative criticità e vengono presentate una possibile soluzione per mitigare il volume di drenaggio collettato nello scolmatore alla "Nave" nonché una proposta per l'applicazione dell'indice di Riduzione dell'Impatto Edilizio. Nella seconda parte del Capitolo viene trattato il sistema acquedottistico e vengono discusse le sue maggiori criticità.

Nel Capitolo 6 viene analizzato il rischio idraulico del territorio Comunale. La tematica è affrontata sia per quanto riguarda il reticolo naturale, sia per il reticolo di drenaggio di bonifica e di fognatura.

Nel Capitolo 7 viene discusso il tema della rigenerazione urbana, metabolismo urbano e sviluppo sostenibile, presentando soluzioni di tipo "nature based".

Infine, nel Capitolo 8 è presentato uno schema di sintesi dei principali punti di attenzione che sono stati riscontrati.

3. CORPI IDRICI SUPERFICIALI

Il reticolo idrografico naturale, secondo la schematizzazione adottata da Autorità di Bacino e successivamente recepita dal PTCP, è suddiviso in:

- reticolo idrografico principale;
- reticolo idrografico secondario.

Il secondo, a sua volta, è suddiviso in:

- reticolo secondario collinare e montano, costituito dalle parti montane del reticolo idrografico principale;
- reticolo idrografico di pianura, costituito essenzialmente dalla rete di bonifica e dal reticolo idrografico naturale ad essa interconnesso.

Le criticità del reticolo idraulico naturale principale e secondario sono fortemente impattanti sulle condizioni di rischio idraulico per una larga parte del Comune di Reggio Emilia. In considerazione dell'importanza di una valutazione accurata del rischio idraulico a supporto della pianificazione urbanistica, le criticità anzidette saranno trattate nel Capitolo 6, che è specificamente dedicato all'analisi del rischio idraulico.

3.1 RETICOLO IDROGRAFICO NATURALE, PRINCIPALE E SECONDARIO

Il sistema idrico superficiale del territorio comunale di Reggio Emilia ricade in due bacini idrografici principali, direttamente affluenti del Fiume Po: quello del Torrente Crostolo e quello del Fiume Secchia che però interessa in maniera marginale il territorio comunale a confine con i comuni di Casalgrande e Rubiera (Figura 1).

Torrente Crostolo

Il bacino del Torrente Crostolo ha una superficie complessiva di circa 550 km² (0,8% della superficie complessiva del bacino del Po), il cui 24% ricade in ambito montano. Il reticolo idrografico è tipico dell'area collinare e di pianura ai piedi dell'Appennino; oltre all'asta principale, di lunghezza modesta, il reticolo secondario è costituito da corsi d'acqua di ridotte dimensioni e scarsa pendenza, ed è frammisto al reticolo artificiale di bonifica.

Il Torrente Crostolo nasce sull'Appennino emiliano in località Casina a circa 550 m s.m.; il suo corso si sviluppa circa a ridosso della SS 63 e, dopo aver attraversato Reggio Emilia, prosegue con andamento nord-est immettendosi nel Fiume Po presso Guastalla, dopo un percorso di circa 55 km. Anticamente il corso d'acqua, dopo Reggio Emilia, sfociava nel Secchia; cambiò il suo corso all'inizio del decimo secolo; fu arginato nella seconda metà del '500 all'epoca delle grandi opere

idrauliche realizzate dai Bentivoglio. Fino a Reggio Emilia il corso d'acqua ha un andamento debolmente sinuoso, di struttura monocursale con scarsa presenza di barre longitudinali, ed è fiancheggiato da superfici terrazzate; da Reggio Emilia alla confluenza nel Po l'andamento passa da sinuoso a semirettilineo. Il tratto da Vezzano sul Crostolo a Reggio Emilia ha subito in periodo recente un forte restringimento (a eccezione del tratto urbano), associato alla perdita dei caratteri pluricursali; in conseguenza dei fenomeni di abbassamento del profilo di fondo si è avuta la trasformazione in golene stabili di ampie aree facenti parte del letto ramificato. Tra Reggio Emilia e Cadelbosco di Sopra il corso d'acqua, vincolato da opere di difesa e arginature pressoché continue, non ha subito modificazioni significative nel periodo recente; non si hanno significative evidenze planimetriche di abbassamento del profilo di fondo, ad eccezione di un modesto fenomeno di reincisione dell'alveo del 1934, immediatamente a valle di Reggio Emilia. Tra Cadelbosco di Sopra e la confluenza in Po l'alveo è vincolato da opere di difesa e arginature pressoché continue; non ha di conseguenza manifestato modificazioni significative nel periodo recente. Tra gli abitati di Puianello e Rivalta è presente una cassa di espansione, che ingloba al suo interno l'alveo e le golene del Crostolo, con una massima capacità di invaso di circa 1,5 milioni di m³; la piena di riferimento viene laminata di circa il 25% e la portata massima rilasciata a valle è di circa 270 m³/s, che corrisponde alla portata limite di deflusso transitabile nella città di Reggio Emilia; l'alveo nel tratto urbano risulta costretto tra i muri di sponda e rivestito a tratti. Il Crostolo attraversa la parte centrale della città di Reggio Emilia in direzione sud-nord. Presenta un'asta fluviale suddivisa in due tronchi principali: un tratto non arginato, che si estende dalle sorgenti fino all'abitato di Puianello ed un tratto arginato successivo che si protende fino alla foce del Fiume Po.

Principale affluente di sinistra del Torrente Crostolo è il Torrente Modolena (Figura 2), che si origina nella zona del Castello di Canossa. Dopo aver ricevuto le acque del Torrente Quaresimo il Modolena confluisce nel Crostolo poco a nord del confine comunale di Reggio Emilia. Altro corso d'acqua che confluisce in sinistra idrografica al Torrente Crostolo è Il Cavo Guazzatore. Affluente di destra del torrente è il Torrente Rodano, che raccoglie, a sud-est del territorio comunale di Reggio Emilia, le acque del Rio Acqua Chiara, Rio di Fogliano, Torrente Lodola, Cavo Ariolo e diversi canali; il Torrente Rodano confluisce nel Torrente Crostolo in comune di Gualtieri, a nord del comune di Reggio Emilia tramite il lungo Canale Tassone.

Fiume Secchia

Il Fiume Secchia, al pari del Crostolo, è affluente di destra del Fiume Po. Le aree montane del bacino sono totalmente comprese nella Provincia di Reggio Emilia; nelle zone collinari il corso d'acqua segna il limite amministrativo fra la provincia predetta e quella di Modena, mentre a sud della Via Emilia scorre all'interno della Provincia di Modena. Prima della confluenza attraversa per un breve tratto la Provincia di Mantova.

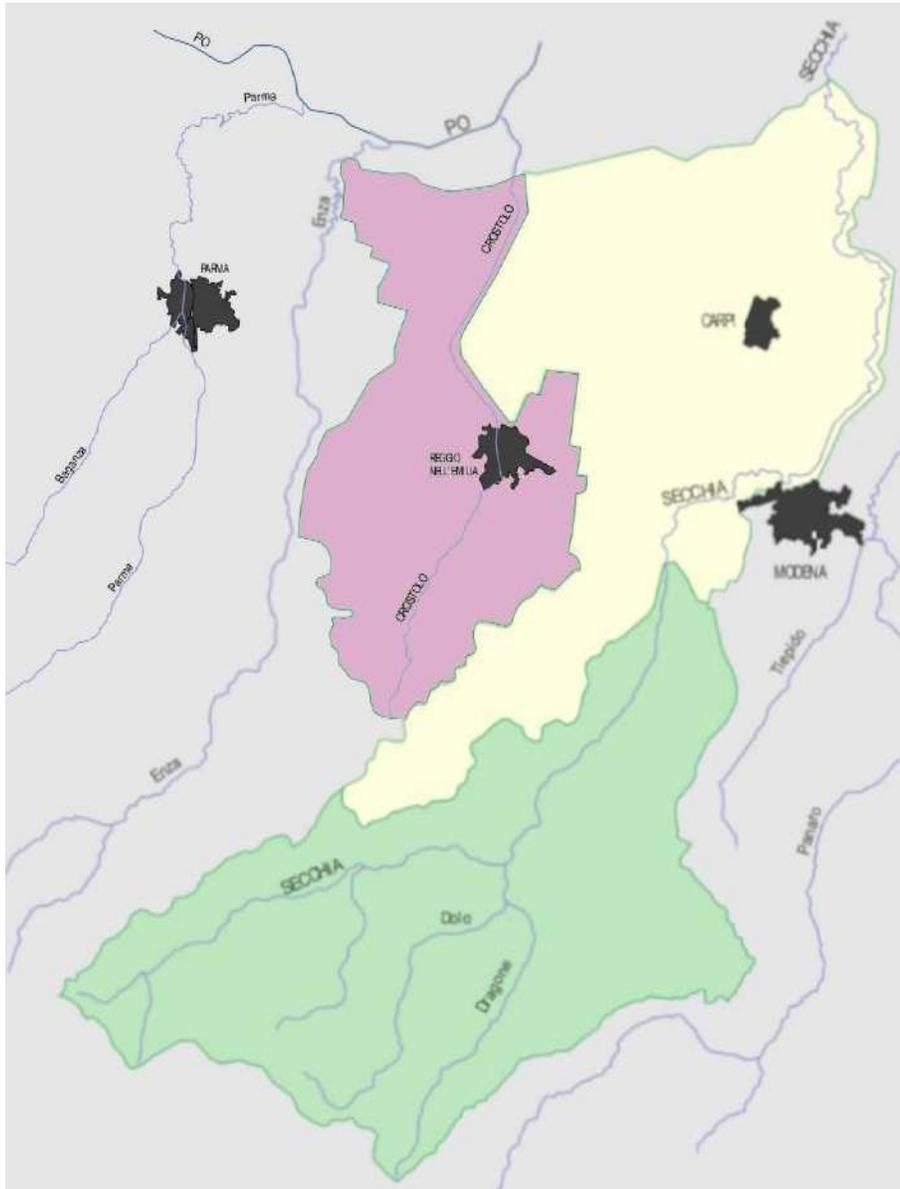


Figura 1 – Bacino del Torrente Crostolo (in magenta) e sottobacini dell'alto e del basso Secchia (rispettivamente area verde e gialla) – Figura realizzata sovrapponendo le immagini 32.1 e 33.1 degli studi *“Linee generali di assetto idrogeologico e quadro degli interventi bacino del Crostolo”* e *“Linee generali di assetto idrogeologico e quadro degli interventi bacino del Panaro e del Fiume Secchia”* a cura dell’Autorità di Bacino del Fiume Po.



Figura 2 - Perimetrazione del Comune di Reggio Emilia (in rosso). Corsi d'acqua naturali che interessano il territorio comunale. Si notano il Torrente Crostolo (in azzurro scuro) assieme ad alcuni dei suoi principali affluenti (in azzurro chiaro) - Fonte DTBR Regionale.

Il bacino del Secchia ha una superficie complessiva alla confluenza in Po di circa 2.090 km² (3% della superficie dell'intero bacino del Po), di cui il 57% in ambito montano. L'asta principale del Secchia ha origine dal crinale appenninico sul confine tra le province di Reggio Emilia e Massa

Carrara, in prossimità del Passo del Cerreto (1261 m slm). La lunghezza totale del fiume risulta essere di 160 Km circa; il Secchia sfocia in Po in località Mirasole poco a valle della foce del Mincio.

Nel tratto iniziale il Secchia, che scorre completamente nella Provincia di Reggio Emilia, riceve in carico le acque degli affluenti Rio Biola, Torrente Riarbero, Torrente Ozola, e Torrente Secchiello. In località Cerredolo di Toano il Secchia riceve il contributo del Dolo, che a sua volta riceve il Dragone, il cui bacino idrografico ricade completamente nella Provincia di Modena. Più a valle, verso Saltino, il Secchia arricchisce le sue portate grazie al contributo del Torrente Rossenna. A valle di Lugo e a monte di Roteglia si localizza la caratteristica "Stretta del Pescale", caratterizzata da un forte restringimento dell'alveo, subito dopo la quale l'alveo tende progressivamente ad allargarsi e a diminuire la sua pendenza, entrando nella zona di conoide. Poco prima del Pescale il Secchia riceve il Torrente Lucente e subito dopo, in sponda destra, si immette il Torrente Pescarolo. In località Castellarano è stata realizzata un'opera di presa che assicura i prelievi idrici di due derivazioni a scopo prevalentemente irriguo verso le province di Modena (Canale Maestro) e Reggio Emilia (Canale di Secchia). A Sassuolo il Secchia sbocca in pianura dopo aver ricevuto in destra il Torrente Fossa di Spezzano e in sinistra il Torrente Tresinaro. Successivamente incontra infrastrutture viarie e ferroviarie di notevole importanza, quali la Via Emilia e la linea ferroviaria Milano-Bologna. Tra Marzaglia e Rubiera si trovano le infrastrutture della cassa di espansione, opera idraulica di notevole importanza per il controllo delle piene.

A valle della cassa di espansione il Secchia non riceve più apporti da altri affluenti significativi ed il suo corso si fa pianeggiante e arginato. Il fiume si è fatto progressivamente pensile sul piano di campagna a causa della bassa pendenza che induce nel tempo la sedimentazione di strati di limi e sabbie fini. Nella bassa pianura confluiscono gli scoli dei territori della bassa reggiana e modenese attraverso collettori della Bonifica dell'Emilia Centrale. Il bacino contribuente alla sezione posta sulla Via Emilia risulta avere un'estensione di 1314 km², mentre l'area contribuente a foce Po è di 2292 km².

Il bacino del Fiume Secchia presenta una forte asimmetria, caratteristica che lo accomuna ad altri bacini del versante appenninico padano; la causa di questa forma si deve con tutta probabilità attribuire al sollevamento di blocchi fagliati, con innalzamento a Nord Ovest e abbassamento a Sud Est. Attualmente il bacino presenta quindi un versante destro molto esteso, in cui scorrono per vari chilometri gli affluenti principali (Ozola, Secchiello, Dolo, Dragone, Rossenna) ed un versante sinistro molto stretto, privo di affluenti importanti ad eccezione del Tresinaro.

Il reticolo idrografico mostra uno scarso grado di gerarchizzazione, a indicare uno stato in piena evoluzione, testimoniato dall'elevato numero di fenomeni di dinamica torrentizia in atto.

Nel tratto di pianura il corso d'acqua principale scorre all'interno di arginature continue, con l'alveo soggetto a una progressiva maggiore unicursalità, con approfondimento delle quote di fondo e dei profili di magra. La tipologia è condizionata dalle arginature, ma soprattutto dal bacino idrografico montano, caratterizzato da formazioni prevalentemente argillose e da depositi sciolti, cioè da litotipi facilmente erodibili. L'intero reticolo è caratterizzato da trasporto solido particolarmente intenso, che concorre a modificare l'assetto morfologico di parti significative dei corsi d'acqua.

Nel tratto superiore, fino a Castellarano, l'alveo del Secchia ha un andamento generalmente sinuoso a struttura prevalentemente monocursale, di larghezza piuttosto ridotta fino alla traversa di Castellarano; la pendenza del fondo assume valori significativi e il materiale di fondo è di tipo ciottoloso-ghiaioso. Nel tratto fino alla confluenza del Torrente Secchiello l'alveo è stretto, generalmente incassato, posto a quote molto inferiori rispetto ai centri abitati che incontra nel suo corso. Tra la confluenza col Torrente Ozola e le Fonti di Poiano il letto si amplia e scorre all'interno di ripide pareti di roccia affiorante originate dall'erosione della corrente sui depositi evaporatici triassici. Alla base delle pareti si sono formate vaste falde detritiche e accumuli di paleofrane da crollo.

A valle del Torrente Secchiello si manifesta una tendenza al deposito e l'alveo subisce restringimenti locali a causa della presenza di corpi di frana. A monte di Cerredolo la frana di Lupazzo produce l'effetto di una vera e propria traversa. Nel tratto medio-basso, dallo sbarramento di Castellarano a Rubiera, l'alveo ha struttura pluricursale, con canali secondari che vengono attivati solo in occasione di eventi di piena rilevanti. Le aree golenali non sono particolarmente urbanizzate; si osserva un significativo restringimento dell'alveo a monte di Rubiera, anche per la presenza dello scalo ferroviario che occupa parzialmente le aree golenali, e in prossimità dell'autostrada A1. Pur mantenendo la naturale tendenza a ramificare, l'alveo ha subito un marcato restringimento, accompagnato da una tendenza all'erosione di fondo, contrastata da soglie trasversali realizzate in corrispondenza dei ponti (ponte di Sassuolo, ponte stradale e ponte ferroviario di Rubiera).

Tra il ponte dell'autostrada A1 e il ponte F.S. Modena-Mantova l'alveo è sensibilmente più vincolato rispetto alla situazione pregressa; in particolare, immediatamente a valle del ponte autostradale, le barre interne di meandro sono state reincise (si può stimare un abbassamento di fondo superiore a 2 m) e costituiscono attualmente golene stabili. In conseguenza, oltre a una forte diminuzione di larghezza d'alveo, si è verificato un aumento della sinuosità. Tra il ponte F.S. Modena-Mantova e il ponte di Concordia l'alveo scorre entro strette arginature in frodo e ha un assetto morfologico sufficientemente stabile; in diversi tratti si osservano doppi sistemi di sponde, in relazione alla reincisione del thalweg (abbassamento superiore ai 2 m), con conseguente

diminuzione della larghezza, che in alcuni tratti è dell'ordine del 50% e oltre. A valle del ponte Concordia i fenomeni di reincisione del thalweg non sono più evidenti; l'alveo ha prevalentemente andamento meandriforme, pendenza di fondo contenuta e larghezza quasi costante, condizionata dalle opere di sistemazione presenti.

Torrente Rodano

Il Torrente Rodano nasce a est dell'abitato di Fogliano dalla confluenza di corsi d'acqua che hanno origine nelle colline di Albinea, precisamente il Torrente Lodola, il Rio di Fogliano ed altri canali minori. Il Torrente Rodano è pure collegato con il Canale di Secchia. Riceve le acque del Rio Acqua Chiara a monte del Parco del Mauriziano.

La porzione di territorio compresa fra Torrente Rodano, Rio Acqua Chiara e Canale di Secchia ritaglia una porzione di territorio di particolare valenza ecologica sottoposta a tutela ambientale quale sito di interesse comunitario (SIC).

Torrente Modolena

Il Modolena nasce presso la località di Grassano, nel comune di San Polo d'Enza. Dopo aver ricevuto in destra idrografica il rio Barge, scorre in direzione nord-est entrando nel territorio comunale di Quattro Castella. Poco più a valle, in località Giunta delle Acque, riceve, in destra orografica, l'importante apporto idrico del rio Bercemme, e successivamente bagna la frazione di Salvarano. Prosegue il suo percorso lambendo il vicino centro abitato di Montecavolo ed entrando successivamente nel territorio comunale di Reggio nell'Emilia. Tocca marginalmente le frazioni di Rivalta, Coviolo e Pieve Modolena.

Presso la frazione di Roncovesi riceve in sinistra orografica le acque del torrente Queresimo e forma una seconda ansa verso nord-est. Successivamente nel comune di Cadelbosco di Sopra, il Modolena, presso la località di Begarola, si getta in sinistra idrografica nel torrente Crostolo. Il bacino imbrifero del torrente è di 109 km².

Rio Acqua Chiara

Il Rio Acqua Chiara prende origine da un modesto bacino imbrifero collinare nei pressi di Cà Speranza (Albinea). L'altitudine massima del bacino si aggira attorno ai 450 m. s.l.m. Riceve le acque del Rio della Chiesa e del Rio di Poiano, che confluiscono formando il Rio Capriola (detto anche Arianna). Riceve anche il Torrente Lavezza.

Il Rio Acqua Chiara riceve anche le acque di scolo di coltivi, incanalate in fossi minori fra i quali il Fosso Boracchione. Sfocia infine nel Torrente Rodano a Monte del Parco del Mauriziano.

Cavo Ariolo

Il Cavo Ariolo origina a Gavasseto da una risorgiva a sud-est dell'abitato, che rappresenta una delle ultime testimonianze di fontanili di pianura del Comune di Reggio Emilia. Dalla risorgiva, dopo poche decine di metri, si interra in una canalizzazione artificiale di gestione ibrida delle acque nere e bianche per poi emergere subito dopo l'abitato di Gavasseto e percorrere 2 km prima di lambire il Parco del Mauriziano e confluire nel Rodano, di fronte al Mulino di San Maurizio.

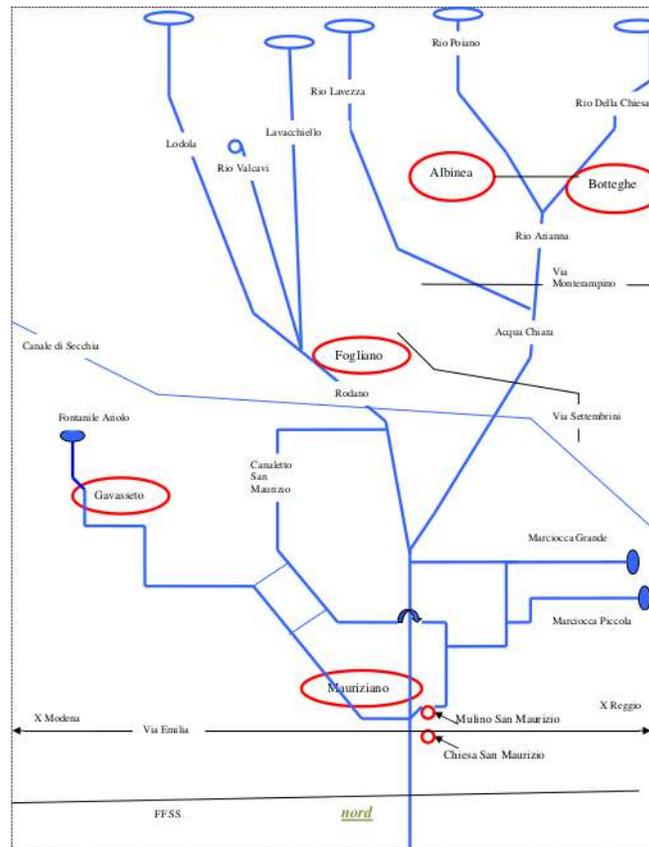


Figura 3 - Schema del sistema idrico del Mauriziano. Fonte: il Gabbiano, <https://ilgabbiano.com/>.

3.2 RETICOLO DI BONIFICA

La fitta rete di canali nella zona di Alta Pianura a sud della via Emilia che da circa dieci secoli segnano il territorio, venne originariamente realizzata per derivare acqua in modo "controllato", cioè a portata il più possibile continua e costante, dal reticolo idrografico, per le esigenze del territorio di Reggio Emilia.

L'acqua derivata veniva impiegata come forza motrice per opifici quali mulini, segherie, cartiere ed altri; i canali permettevano anche di soddisfare necessità igieniche e alimentari della popolazione tramite lavatoi e pescherie, e permettevano anche l'irrigazione delle colture agricole. Questo regime di utilizzazioni dell'acqua, talvolta anche in conflitto fra loro, si è retto in passato su di un equilibrio assai delicato.

A partire dagli inizi del secolo scorso si è verificata una radicale trasformazione delle attività antropiche in vaste zone del territorio reggiano; ciò è avvenuto in seguito al rapido passaggio da attività secolari tradizionalmente agricole a quelle industriali, artigianali e di servizio.



Figura 4 - Perimetrazione del Comune di Reggio Emilia (in rosso). In azzurro chiaro è mostrato il reticolo di canali in gestione al Consorzio di Bonifica dell'Emilia Centrale. In azzurro il Reticolo Interconnesso le cui competenze sono suddivise tra Consorzio di Bonifica e Regione Emilia Romagna.

Tra gli effetti di questa rapida trasformazione vi è stato l'incremento delle zone urbanizzate con la creazione di vaste superfici impermeabilizzate, la conseguente riduzione delle superfici agricole e quindi anche la perdita di ampie superfici che potevano immagazzinare naturalmente volumi idrici significativi. Durante questa trasformazione le funzioni legate alla navigazione, molitorie e di forza motrice sono state progressivamente abbandonate, mentre si è aggiunta, soprattutto all'interno della città di Reggio Emilia, quella di collettamento di acque nere, che ha imposto, per esigenze igieniche ed anche estetiche, la progressiva copertura dei canali.

Nel territorio comunale opera il Consorzio di Bonifica dell'Emilia Centrale che svolge funzioni di scolo, irrigazione e funzione di difesa idraulica. La Figura 4 mostra la rete di canali e cavi in gestione al Consorzio¹. Per dettagli si rimanda gli elaborati cartografici allegati alla presente relazione.

Sul piano idrografico il comprensorio comprende per l'intero i bacini del Fiume Secchia e del Torrente Crostolo oltre ad una parte significativa del bacino del Torrente Enza.

Il comprensorio del Consorzio è interamente compreso nel Bacino del Fiume Po, il cui alveo ne segna in parte l'estremo limite a nord.

All'interno del comprensorio corrono i seguenti tre affluenti in destra idrografica del Fiume Po:

- Torrente Enza, con i suoi affluenti tra cui i principali sono, all'interno del comprensorio consortile di montagna, i Torrenti Cedra, Lonza e Tassobbio, mentre in pianura il principale affluente del Torrente Enza è il Canalazzo di Brescello;
- Torrente Crostolo con i suoi principali affluenti Torrenti Modolena (in parte montano e in parte in pianura), Rodano (che nella zona di pianura assume la denominazione di Canalazzo Tassone) e Cavo Cava, interamente di pianura;
- Fiume Secchia con i suoi principali affluenti Torrenti Tresinaro, Ozola e Secchiello.

Detti corsi d'acqua delimitano con i rispettivi bacini idrografici il comprensorio di bonifica, il quale a sua volta è loro tributario. Il complesso e capillare sistema di canalizzazioni del comprensorio presenta alcuni nodi idraulici di particolare importanza, punti di recapito di interi bacini scolanti ed al tempo stesso di sollevamento delle acque ai fini irrigui o comunque nodi idraulici fondamentali

¹ Una rappresentazione web-gis del reticolo di bonifica è fornita sul sito <https://www.emiliacentrale.it/irrigazione-e-reticolo-bonifica>.

3.2.1. CRITICITÀ DEL RETICOLO DI BONIFICA

Di seguito si descrivono le principali criticità emerse dall'analisi del reticolo di bonifica e dai diversi incontri effettuati con i tecnici degli Enti.

Le criticità sono di interesse del PUG per evidenziare le zone che presentano problemi qualitativi, sulle quali è opportuno cogliere l'occasione di intervenire in occasione di eventuali riassetto del contesto ambientale ed edilizio. Le criticità sono di interesse del PUG anche per evidenziare le zone con elevato carico idraulico, che sono corrispondenti ai bacini dei canali e collettori che presentano criticità quantitative. Su dette zone deve essere prestata particolare attenzione al fine di mitigare le portate idriche nelle reti di drenaggio.

Scolmatore alla "Nave"

Una delle principali criticità segnalate dal Consorzio di Bonifica dell'Emilia Centrale è legata allo scolmatore alla Nave. Lo scolmatore è in fregio alla rete fognaria della città. Si compone di tre manufatti che servono altrettanti rami di rete fognaria, che colleghino tutte le acque reflue della città in destra Crostolo, acque poi destinate al depuratore di Mancasale. Lo scolmatore scarica nel Canale di Reggio III il quale, a sua volta, sfocia nel Canalazzo Tassone poco a monte dell'incrocio fra Via Gramsci e Via Bovio (Figura 6 e Figura 7). Le tre soglie di sfioro scaricano a fianco della vasca di derivazione irrigua dell'impianto della Nave (si vedano la Figura 8 e la Figura 9).

Il Canale di Reggio III, che riceve gli scolmatori della Nave, fino ai primi decenni del secolo scorso era utilizzato prevalentemente ad uso irriguo per veicolare le acque prelevate dal Fiume Po a Boretto da nord verso sud, ovvero da Bagnolo in Piano-Mancasale verso la città. Nel corso del tempo e degli anni la città si è sviluppata nella prima periferia trasformando le aree agricole in aree urbane. Pertanto il Canale di Reggio III si è trovato a scorrere all'interno di un'area urbana, le cui acque di drenaggio sono pertanto via via aumentate rispetto alle portate caratteristiche del regime irriguo. Inoltre, il bacino contribuente alle acque di drenaggio veicolate alla Nave è parimenti cresciuto in estensione per effetto del collettamento del sistema fognario drenante di tutta la città.

Allo stato attuale le acque scaricate dallo scolmatore, che possono raggiungere portate dell'ordine di 20-25 m³/s, originano criticità di tipo quantitativo nel Canale di Reggio III che ha una sezione limitata e che in periodo estivo è già interessato da acque irrigue, il cui verso di scorrimento è opposto a quello delle acque di scolo. In occasione dei temporali estivi (sono sufficienti 5 mm in meno di 10 minuti sulla città per far raggiungere alle acque di scolo la soglia di sfioro degli scolmatori alla Nave) il Consorzio di Bonifica si trova a intervenire repentinamente (in meno di 15 minuti occorre iniziare le manovre), non solo per abbassare i livelli idrici mantenuti fino a poco

prima del temporale per l'irrigazione, ma anche per invertire la direzione del deflusso. Esempi di eventi critici sono i due temporali che si sono verificati nell'estate 2020, precisamente il 4 luglio ed il 7 settembre. Il 4 luglio 2020 si sono verificate 4-5 ore di pioggia incessante mentre l'evento del 7 settembre è stato a carattere temporalesco.

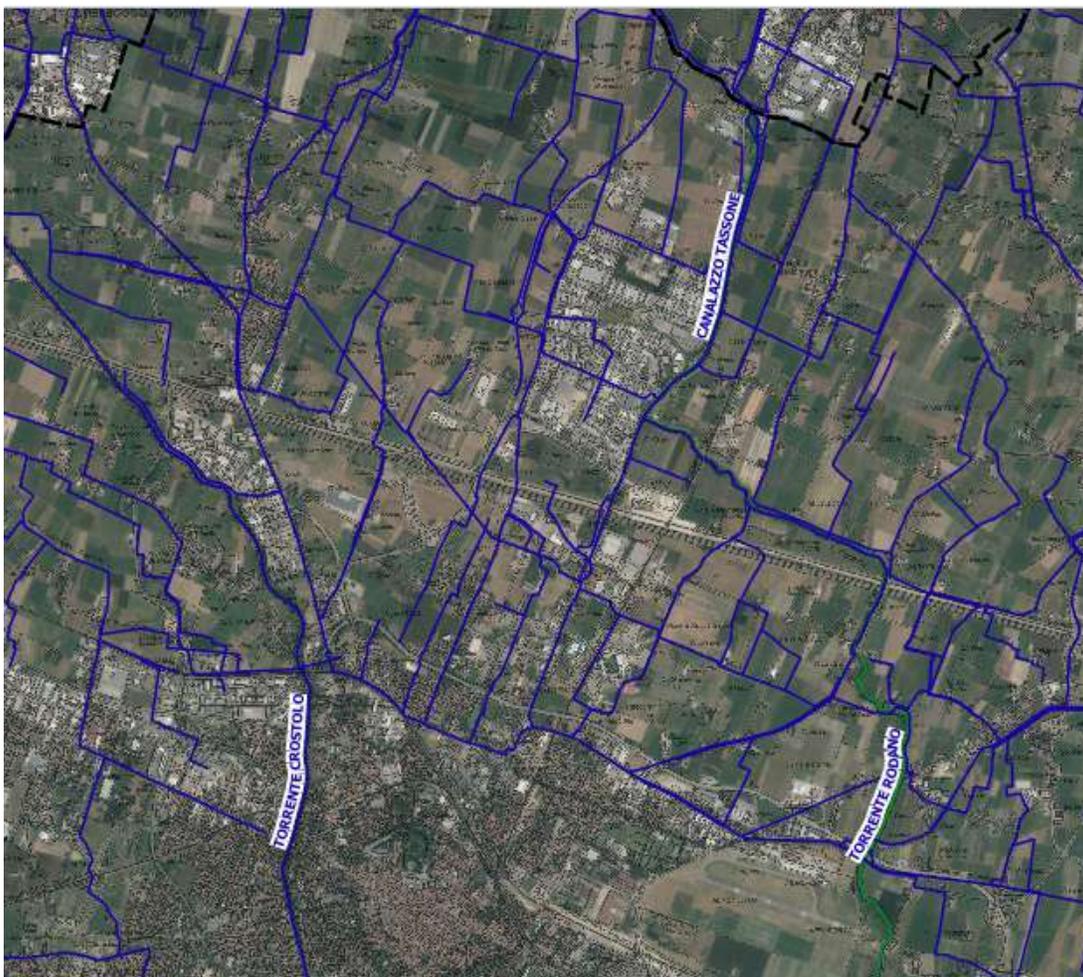


Figura 6 – Reticolo idraulico di Bonifica. E' indicato lo scolmatore alla "Nave" ed il punto di immissione del canale Reggio III nel canalazzo Tassone. Le frecce in rosso indicano la direzione di scolo di un tratto del canale Reggio III.

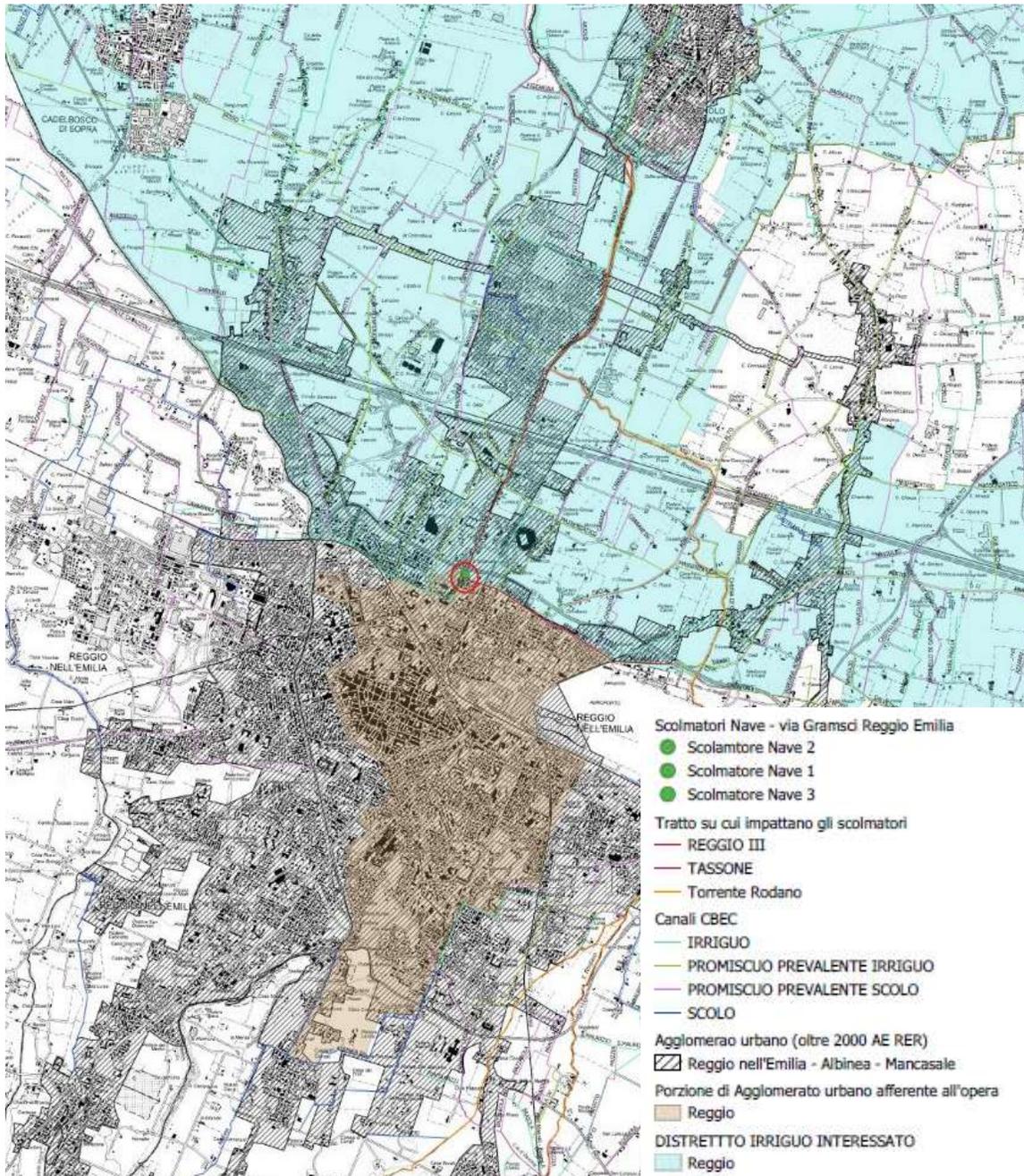


Figura 7 – Rappresentazione dell’agglomerato urbano afferente al nodo idraulico la Nave. Cartografia cortesemente fornita dal Consorzio di Bonifica dell’Emilia Centrale.



Figura 8 - Vista da valle verso monte del Canale di Reggio III e del manufatto di scarico in cui convergono i 3 scolmatori della Nave. Foto cortesemente fornita da Consorzio di Bonifica dell'Emilia Centrale.



Figura 9 - Foto di scolmatore attivo in seguito a pioggia di 5 mm in 15 minuti verificatasi il giorno 11 luglio 2020. Foto cortesemente fornita da Consorzio di Bonifica dell'Emilia Centrale.

Sussiste poi un problema di qualità poiché lo scolmatore alla Nave può scaricare acque di scolo che poi confluiscono nel Canalazzo Tassone contribuendo ad una situazione qualitativa classificata

come “pessima” nel Piano di Tutela delle Acque Regionale già nel 2005. Anche il più recedente recente PdG 2021 classifica tale corso d’acqua come “non buono” (per dettagli si rimanda al paragrafo 3.4). Detta situazione perdura fino a Santa Vittoria di Gualtieri. In particolare, al termine del periodo irriguo, quando il canale viene messo in secca, si generano fastidiose esalazioni maleodoranti, con segnalazioni ripetute dei cittadini. Al manifestarsi di tali eventi, il Consorzio oltre a dover gestire come indicato sopra importanti flussi di acqua, si trova costretto anche a vuotare completamente il canale di Reggio III nel lungo tratto parallelo a via Gramsci e tutto il tratto di Torrente Rodano compreso tra la Stazione Medio Padana e il comune di Bagnolo in Piano, in quanto le caratteristiche assunte dalle acque sono tali da non poter essere distribuite a fini irrigui. Effettuata tale azione di svuotamento, il Consorzio provvede a riempire nuovamente tutta l'asta del canale e a rimettere in funzione l'esercizio irriguo. Tutto questo avviene a discapito di ingenti volumi di acqua prelevata a fini irrigui dal Fiume Po a Boretto con spreco di risorsa.

Soluzioni per risolvere i problemi di qualità e quantità delle acque al nodo della Nave sono presentate nelle sezioni 5.2 e 5.3.

Scolmatore di Via Filangieri

In via Filangieri, alcuni chilometri a monte del Depuratore di Mancasale, uno scolmatore permette di veicolare acque bianche in eccesso nella rete di bonifica. E' stato realizzato per decapitare le portate idriche di drenaggio della zona industriale di Mancasale e recapita in un fosso denominato Fosso Tangenziale, il quale ha funzione di scolo ed irrigua. Il Fosso Tangenziale poi confluisce nel Canale Dugale San Michele (Figura 10 e Figura 11).

In occasione di eventi meteorici intensi il Fosso Tangenziale raggiunge la propria portata limite ed in qualche caso esonda. In talune occasioni si verifica lo sversamento nel Fosso della Tangenziale di materiale flottante quale ad esempio plastica. Il problema della qualità delle acque è più spiccato quando si verificano eventi di pioggia dopo lunghi periodi siccitosi, poiché le portate meteoriche svolgono funzione di lavaggio dei collettori ove spesso si accumulano solidi.

Il sistema irriguo in cui recapita lo scolmatore non può essere vuotato. Infatti l'intera rete di canali di scolo e irrigui nel periodo estivo è completamente invasata e l'accumulo in rete è di oltre 20 milioni di metri cubi di acqua, quindi non è possibile effettuare uno svuotamento del sistema per scaricare le acque qualitativamente degradate uscite dagli scolmatori di piena. Pertanto i volumi riversati nella rete di bonifica dal sistema fognario restano in circolo assieme alle acque irrigue e solo attraverso una sospensione dell'irrigazione per alcuni giorni e una diluizione del suddetto volume fognario con altri volumi irrigui è possibile ripristinare il servizio irriguo stesso. Ciò

comporta un utilizzo di maggiore risorsa idrica derivata alle fonti a fini irrigui e un abbattimento della qualità dell'acqua (data dal mescolamento con le acque fognarie scolmate).

Al momento è in corso un progetto di installazione di un dispositivo per la raccolta della plastica nello scolmatore, mediante rullo che raccoglie gli sfilacci ed altro materiale solido. Tuttavia questo tipo di intervento probabilmente non risolverà completamente il problema. Una possibile soluzione al problema di qualità delle acque è presentata nella sezione 5.3.



Figura 10 - Vista da valle verso monte, uscita acque di fognatura scolmate da Via Filangieri.

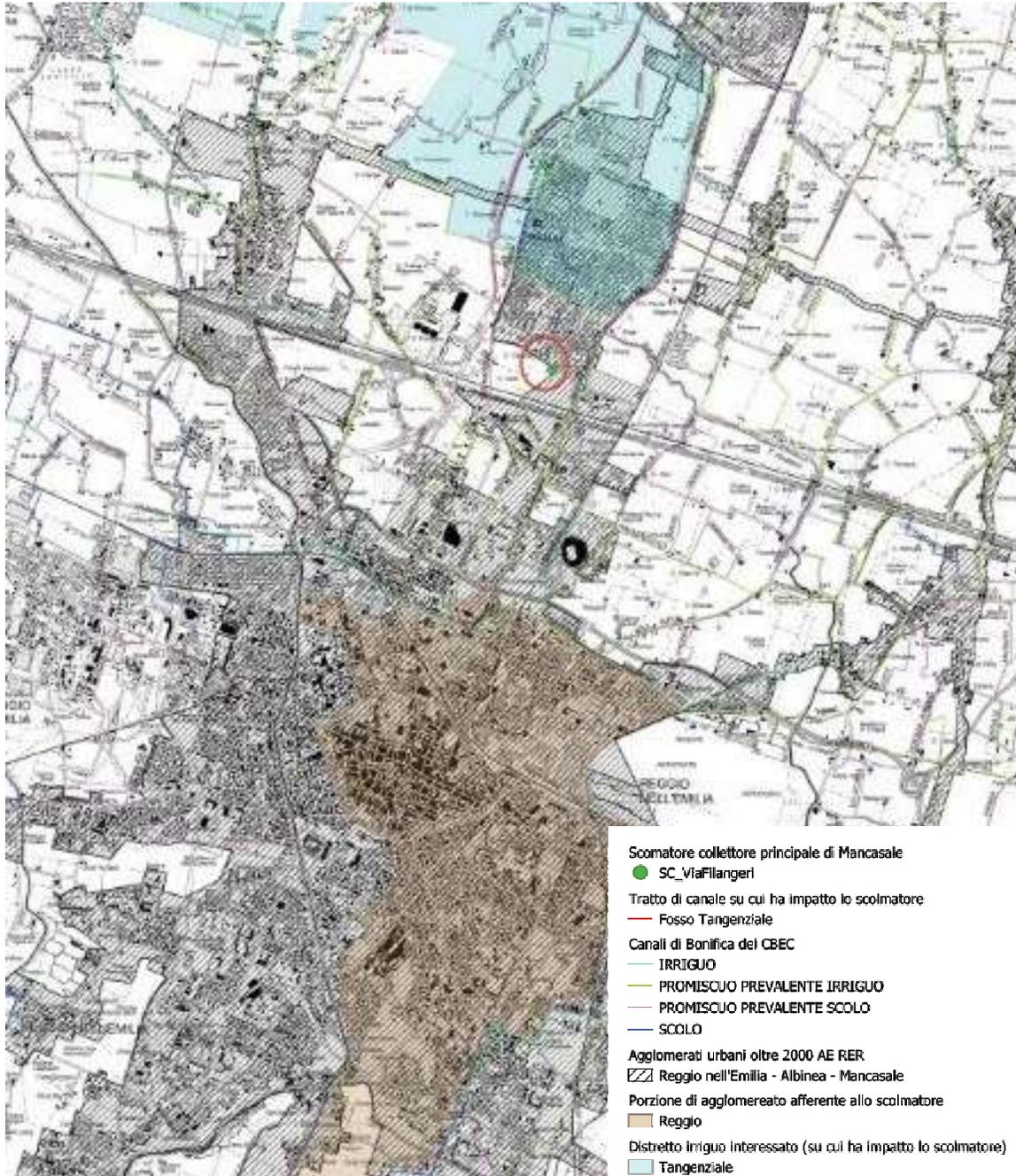


Figura 11 – Localizzazione dello scolmatore di Via Filangieri e del distretto irriguo su cui ha impatto lo scolmatore. Cartografia cortesemente fornita dal Consorzio di Bonifica dell'Emilia Centrale.

Qualità delle acque del Torrente Crostolo e scolo del quartiere Via Settembrini – Villaggio Manenti

Il Consorzio di Bonifica dell'Emilia Centrale gestisce tramite il collegamento Canale Secchia – Crostolo cacciate di acqua con frequenza approssimativamente biennale per mitigare il problema della qualità delle acque del Crostolo stesso. Un protocollo fra bonifica e Ireti regola le modalità di attuazione delle cacciate, che durano nella maggior parte dei casi 48 ore. Sono effettuate evitando di sovrapporsi ad eventi di pioggia e rilasciando portate di massimo 500 l/s (spesso 300 l/s). Spesso le cacciate mitigano il problema nel solo tratto urbano.

Ireti segnala come punto di attenzione che nella zona Via Settembrini e Villaggio Manenti ci sono sistemi di drenaggio che scolano mediante pompaggio dentro al collettore che collega il Canale di Secchia al Crostolo. Non è ancora stato siglato l'accordo con il Comune per il passaggio in gestione ad Ireti di questi pompaggi, che sono installati in vasche di accumulo. Lo stesso collettore drena anche la zona del Conad di via Luxembourg e quartiere Luxembourg sui quali sono state imposte forti laminazioni.

Qualità delle acque alle connessioni fra rete fognaria e rete di bonifica

La connessione tra rete di bonifica e rete di fognatura comporta impatti diffusi sia quantitativi che qualitativi sulle acque.

Il problema è localizzato in corrispondenza di alcuni scaricatori di piena della rete fognaria (le criticità più rilevanti sono discusse specificamente in questa sezione e nella sezione 5.1.1) ed in corrispondenza di alcune "prese di magra", ovvero manufatti presenti su corpi idrici, naturali o artificiali, del reticolo scolante di pianura attraversanti aree urbanizzate, atti a veicolare, qualora ne ricorra l'esigenza di tutela ambientale, acque reflue al sistema fognario afferente ad un agglomerato e, tramite questo, al relativo impianto di trattamento. Le prese di magra sono tipicamente collocate sul fondo di canali di bonifica che sono stati inglobati nel contesto urbano e ora ricevono acque nere e bianche di fognatura. La criticità dovrebbe essere risolta con la separazione dei diversi sistemi di drenaggio.

Sistema di drenaggio di Parco Ottavi

Il deflusso delle acque del Parco Ottavi è raccolto dal Canale Guazzatore, ormai in gran parte tombato. Il sistema di drenaggio è ancora in gestione al Comune il quale ha dato mandato ad ACER per fare il collaudo delle opere per poi cederla al gestore.

Sistema di drenaggio di Pieve Modolena

Il Pieve Modolena drena nella Fossetta Castellaro la quale è da considerarsi un punto di attenzione, anche se gli ultimi eventi estremi del 2020 non hanno indotto criticità.

Sistema di drenaggio Via Clelia Fano

La zona del quartiere Foscatò e la zona recentemente urbanizzata lungo via Clelia Fano (rete in parte mista ed in parte separata) è soggetta a frequenti esondazioni per insufficienza della rete di scolo. Inoltre la zona che dal quartiere Foscatò si estende in direzione di Codemondo ha difficoltà a scaricare nel sistema Cavo Fossa – Cavo Guazzatore.

3.3 ASPETTI QUALITATIVI DELLE ACQUE SUPERFICIALI

Il primo ciclo di monitoraggio dello stato di qualità dei corpi idrici della regione Emilia-Romagna, condotto in attuazione della Direttiva 2000/60/CE (di seguito DQA) recepita nell'ordinamento italiano col D.Lgs. 152/2006 e successivi decreti attuativi, fra i quali si segnala il DM 260/2010 (per la classificazione dei corpi idrici) e il D.Lgs. 172/2015 (recepimento della Direttiva 2013/39/CE che modifica la DQA per quanto riguarda le sostanze prioritarie), ha condotto alla definizione di un quadro conoscitivo dello stato dei corpi idrici della regione Emilia-Romagna aggiornato al 2013, pubblicato con DGR 1781/2015 e recepito nel secondo Piano di Gestione del distretto idrografico del Fiume Po adottato nel 2015 (PdG Po 2015 o PdG Acque) (<https://pianoacque.adbpo.it/piano-di-gestione-2015/>). Con l'aggiornamento del PdG nel 2015, la Regione, per la propria realtà territoriale, oltre ad aver aggiornato il quadro conoscitivo ambientale, ha valutato le misure di risanamento necessarie e ha aggiornato le reti monitoraggio. I materiali prodotti, formalmente deliberati con DGR 2067/2015 e 1781/2015, in aggiornamento della DGR 350/2010, sono entrati come parte integrante nel PdG Po 2015-2021.

Nel dicembre 2018 è stato avviato il processo di riesame e aggiornamento del Piano di Gestione Acque vigente il cui iter è previsto concludersi a dicembre 2021 con l'adozione del terzo PdG Po 2021. Nel dicembre 2020 è stato pubblicato il *Progetto di Piano di gestione del distretto idrografico del fiume Po 2021 (Piano Acque)* (<https://pianoacque.adbpo.it/progetto-di-piano-di-gestione-2021/>). Il quadro descritto per il PdG Po 2021 è riferito al sessennio di monitoraggio 2014-2019, quest'ultimo organizzato in due cicli di monitoraggio triennali 2014-2016 e 2017-2019. La qualità delle acque superficiali fluviali viene infatti definita attraverso un programma di controlli triennali o sessennali, in cui vengono determinati parametri biologici e chimici, che concorrono alla valutazione dello Stato Ecologico e Chimico delle acque. Sulla base dei risultati di ogni triennio viene aggiornata la valutazione dello Stato Ecologico e dello Stato Chimico dei corpi idrici regionali.

Nel programma di misure (art. 11 della DQA) del PdG Po sono contenute tutte le misure necessarie a raggiungere gli obiettivi ambientali fissati dalla DQA (art. 4), per tutte le tipologie di corpi idrici

che ricadono nel distretto (acque superficiali interne, acque di transizione, acque marino-costiere e acque sotterranee). La verifica di tali traguardi e, quindi, dell'efficacia delle misure, da applicarsi entro i tre cicli di pianificazione previsti del PdG Acque, avviene attraverso i seguenti obiettivi:

1. non deteriorare lo stato dei corpi idrici;
2. raggiungere, entro i termini 2015, 2021 e 2027, il buono stato per tutti i corpi idrici del distretto.

Di seguito si riportano estratti di due report ARPAE² che, in sintesi, illustrano l'analisi del monitoraggio realizzato sui corpi idrici della rete di qualità ambientale afferente alla provincia di Reggio Emilia per il sessennio 2014-2019 e, a livello regionale, l'aggiornamento della valutazione dello Stato Ecologico e dello Stato Chimico dei corpi idrici.

Vengono inoltre presentate alcune mappe di sintesi estratte dell'Elaborato 4 - Mappa delle reti di monitoraggio e rappresentazione cartografica dello stato delle acque superficiali e sotterranee del Progetto di Piano di Gestione del distretto idrografico del Fiume Po 2021, il quale ricostruisce il quadro conoscitivo aggiornato dello stato dei corpi idrici del distretto riferito al sessennio 2014-2019. I dati presentati nel suddetto Progetto di PdG Po possono essere oggetto di ulteriori verifiche e modifiche in seguito ad alcuni approfondimenti tuttora in corso per garantire, in via prioritaria, la massima armonizzazione a scala distrettuale dei risultati dei monitoraggi regionali ed il recepimento di eventuali contributi che potranno emergere dalla fase di consultazione avviata.

Come precedentemente accennato, il monitoraggio dei corsi d'acqua è programmato, attraverso cicli triennali, per rispondere all'esigenza di classificare i corpi idrici secondo lo schema introdotto dalla Direttiva 2000/60/CE, sulla base della valutazione dello Stato Ecologico e dello Stato Chimico (Figura 12).

Il concetto base della Direttiva 2000/60/CE e del D.Lgs.152/06, è che il fiume va considerato come un organismo vivo e proprio in quest'ottica è importante che sia rispettato e tutelato l'ecosistema idrico nel suo complesso, a livello di macro e microhabitat, garantendone un adeguato grado di diversità ambientale e biologica.

² I report ARPAE ai quali ci si riferisce sono *“La qualità delle acque superficiali in provincia di Reggio Emilia– Anno 2017”* e *“Valutazione dello stato delle acque superficiali fluviali 2014-2019”* scaricabili ai seguenti link: <https://www.arpae.it/it/il-territorio/reggio-emilia/report-a-reggio-emilia/acqua/acque-superficiali> e <https://www.arpae.it/it/temi-ambientali/acqua/report-bollettini/acque-superficiali>.

Non deve essere garantita la sola buona qualità fisico-chimica, ma risulta importante il mantenimento della varietà morfologica del corso d'acqua (pozze, raschi, meandri ecc.), al fine di preservare gli habitat per la fauna e la flora acquatica, garantendo il corretto funzionamento dei cicli biologici.

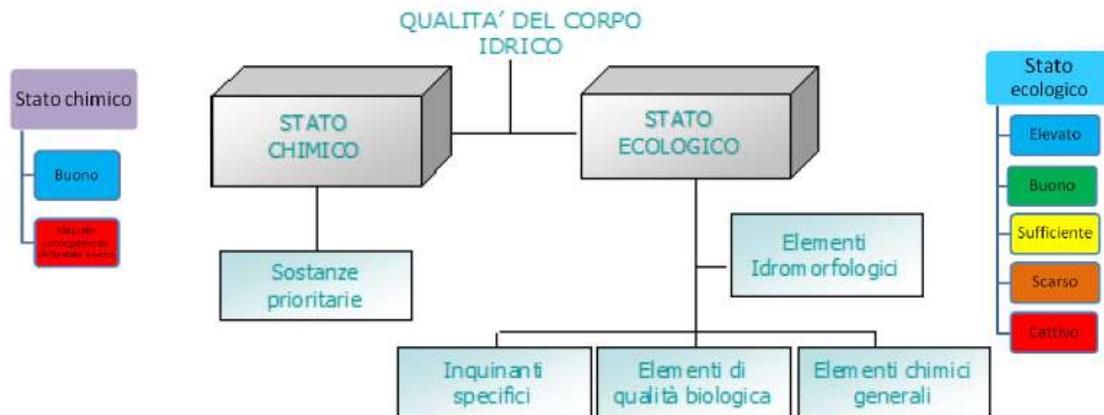


Figura 12 - Schema di classificazione dello stato di qualità dei corpi idrici superficiali (fonte: figura 1 del report ARPAE “Valutazione dello stato delle acque superficiali fluviali 2014-2019”).

La valutazione dello Stato Ecologico dei corsi d'acqua è basata sul monitoraggio di alcune comunità biologiche acquatiche (diatomee, macrofite, macroinvertebrati, fauna ittica), con il supporto fornito dalla valutazione degli elementi chimici e idromorfologici che concorrono all'alterazione dell'ecosistema acquatico. Gli elementi chimici a sostegno dello Stato Ecologico comprendono:

- i parametri fisico-chimici di base elaborati attraverso il calcolo dell'indice LIMeco - Livello di Inquinamento da Macrodescrittori per lo stato Ecologico - (DM 260/2010, All.1);
- inquinanti specifici non prioritari, normati dal DM 260/10 (aggiornato dal D.Lgs 172/2015) in Tabella 1/B, per i quali sono da rispettare i previsti Standard di Qualità Ambientale espressi come concentrazione media annua (SQA-MA).

Lo Stato Ecologico viene espresso in cinque classi di qualità (elevato, buono, sufficiente, scarso e cattivo) ad ognuna delle quali è associato un colore ed un giudizio. Per “stato elevato” si intende una pressione antropica nulla o molto ridotta, per “buono stato” si intende una leggera deviazione da tale condizione, “stato sufficiente” sta a indicare una deviazione moderata, e via dicendo. Esse rispecchiano il progressivo allontanamento rispetto a condizioni di riferimento naturali e inalterate da attività antropica.

Lo Stato Chimico è determinato a partire dall'elenco di sostanze considerate prioritarie a scala europea, normato dal DM 260/2010 (aggiornato dal D.Lgs 172/2015) in Tab.1/A, per le quali sono da rispettare i previsti Standard di Qualità Ambientale espressi come concentrazione media annua (SQA-MA) e, dove previsti, come concentrazione massima ammissibile (SQA-CMA). La classe di Stato Chimico è espressa da due classi di qualità: "buono" e "non buono", rappresentate rispettivamente in colore blu e in colore rosso.

Tabella 1 – Classificazione dello Stato Chimico (fonte: tabella 9 del report ARPAE *"La qualità delle acque superficiali in provincia di Reggio Emilia– Anno 2017"*).

Classe	Definizione
Buono	Media dei valori di tutte le sostanze monitorate < SQA-MA e massimo dei valori (dove previsto) < SQA-CMA di cui alla tab. 1/A DM260/2010
Non buono	Media di almeno una delle sostanze monitorate > SQA-MA o massimo (dove previsto) > SQA-CMA di cui alla tab. 1/A DM260/2010

Ai sensi della Direttiva quadro il programma di monitoraggio è declinato in:

- monitoraggio di sorveglianza per i corpi idrici "non a rischio", o "probabilmente a rischio" di non raggiungere gli obiettivi ambientali previsti dal PdG;
- monitoraggio operativo per i corpi idrici "a rischio" di non raggiungimento degli obiettivi ambientali.

Nelle stazioni soggette a sorveglianza il monitoraggio degli elementi chimici viene effettuato ogni tre anni, mentre nelle stazioni soggette a monitoraggio operativo è eseguito ogni anno. Il monitoraggio biologico è effettuato per tutte le stazioni un anno ogni tre del ciclo di programmazione, salvo inapplicabilità dei protocolli di campionamento, con le frequenze dalla Tab.3.6, All.1 del DM 260/10.

Le frequenze ed i profili analitici applicati alle stazioni di misura variano in funzione delle caratteristiche territoriali e dell'analisi delle pressioni antropiche. In generale il profilo analitico è costituito da uno spettro fisico-chimico di base a cui si aggiungono eventuali addizionali quali metalli, organo alogenati, fitofarmaci, fino ad ulteriori microinquinanti specifici nelle chiusure di bacino e sotto-bacino principali.

L'elenco dettagliato dei parametri compresi nei profili analitici applicati alle acque superficiali può essere visionato nella tabella 1 del report ARPAE *"La qualità delle acque superficiali in provincia di Reggio Emilia– Anno 2017"*.

Con la DGR 2067/2015 nel territorio regionale sono individuati 739 corpi idrici fluviali, suddivisi tra 581 naturali e 157 artificiali. La rete di monitoraggio regionale è composta da 200 stazioni (Figura 13).

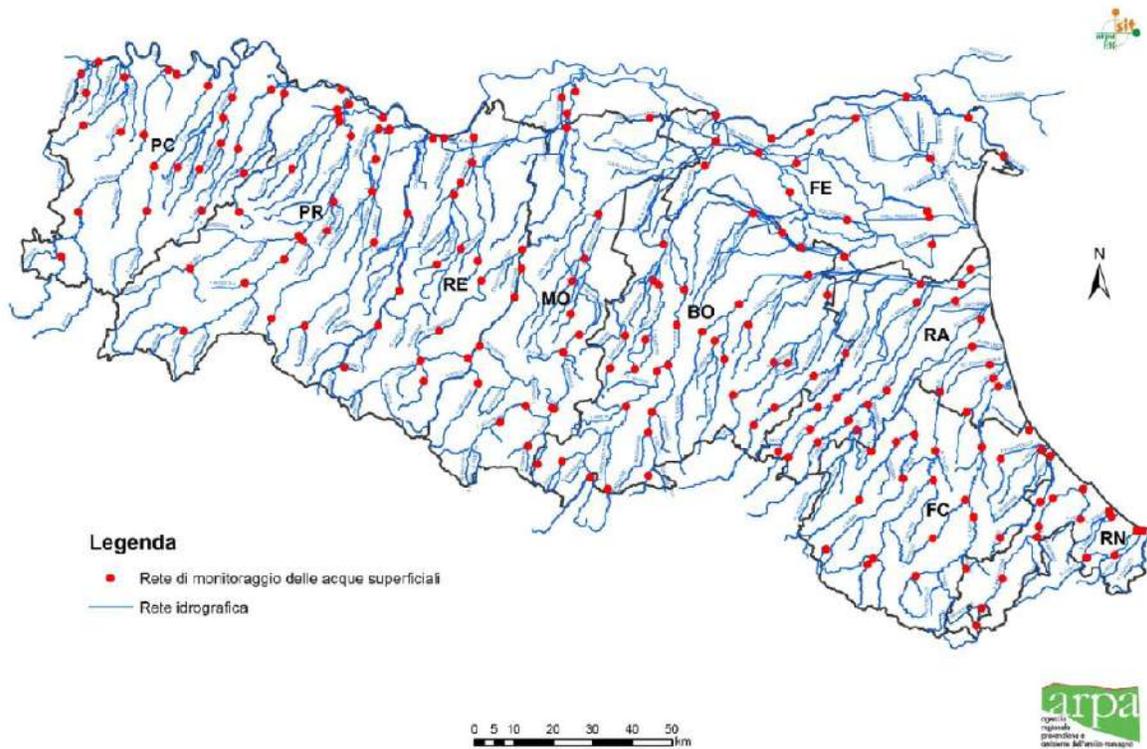


Figura 13 - Rete di monitoraggio dei corsi d'acqua della Regione Emilia-Romagna DGR 2067/2015 (fonte: figura 2 del report ARPAE "Valutazione dello stato delle acque superficiali fluviali 2014-2019").

Le reti di monitoraggio regionali gestite sul territorio della provincia di Reggio Emilia dalla Sezione ARPAE di Reggio Emilia interessano il Fiume Po a Boretto, i bacini del Torrente Enza e del Torrente Crostolo, l'alto bacino del Fiume Secchia (che dalla sezione di Castellarano alla confluenza in Po è in carico alla Sezione ARPAE di Modena).

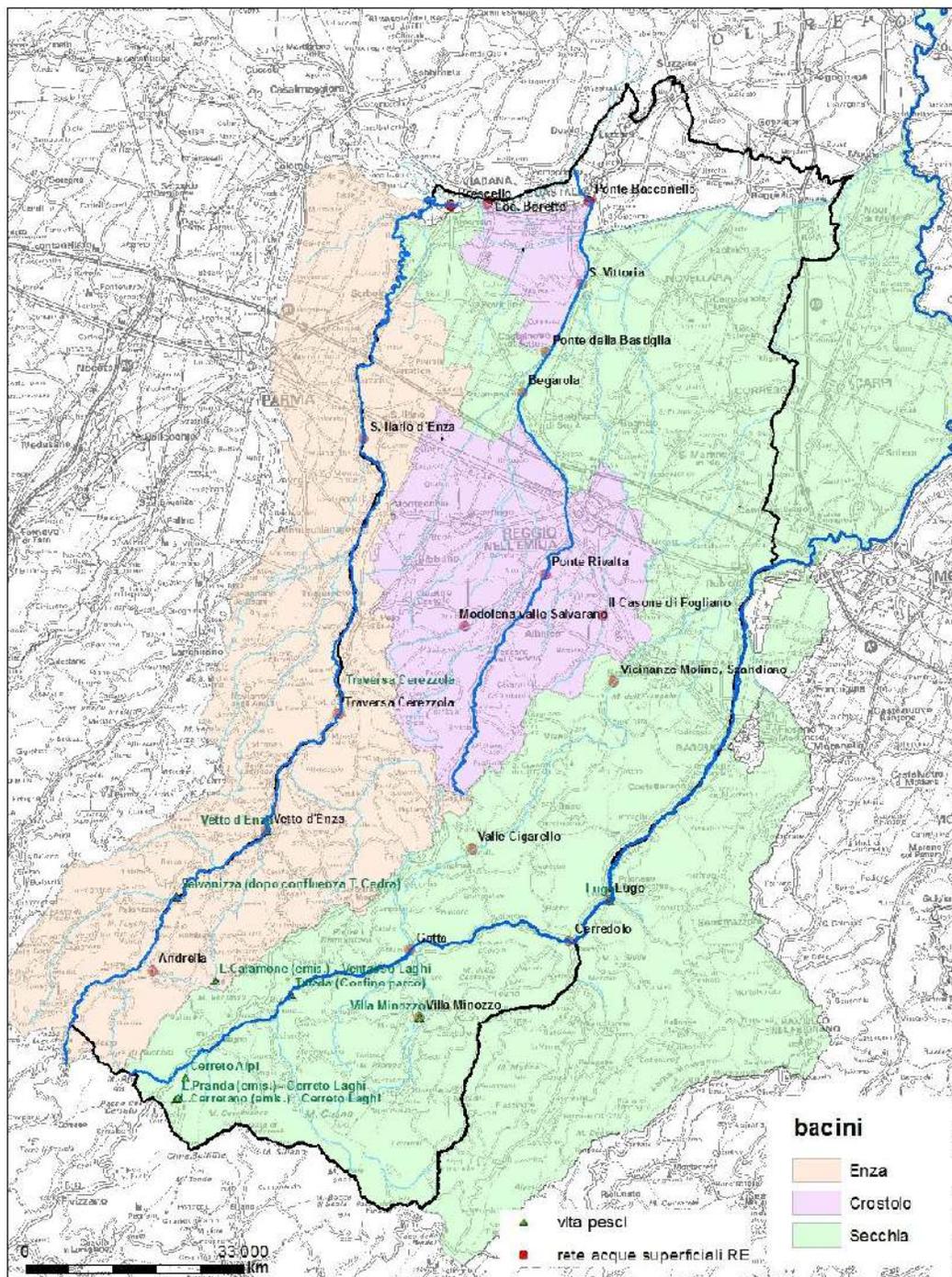


Figura 14 - Reti di monitoraggio delle acque superficiali gestite dalla sez. ARPAE di Reggio Emilia (fonte: figura 2 del report ARPAE "La qualità delle acque superficiali in provincia di Reggio Emilia- Anno 2017").

Come illustrato in Figura 14 sono presenti due reti di controllo delle acque superficiali gestite da ARPAE: alla rete della qualità ambientale si affianca una rete funzionale per la verifica della conformità delle acque alla vita dei pesci (salmonicoli e ciprinicoli) nei tratti ad essa designati.

A partire dal 2015, la rete di monitoraggio ambientale è stata revisionata a seguito delle esigenze di pianificazione emergenti dai primi risultati conoscitivi raccolti nel periodo 2010-2013 ai sensi della Direttiva acque.

In Tabella 2 si riporta la sintesi dei risultati della valutazione dello Stato Ecologico eseguita da ARPAE rispettivamente per il triennio 2014-16 e per il triennio 2017-19 per la rete regionale fluviale. Una sua rappresentazione grafica è mostrata in Figura 15.

La classificazione dello stato di qualità per il quadro conoscitivo 2014-19 è attribuita tenendo conto degli esiti del monitoraggio dell'intero sessennio, prevalentemente sulla base dei dati dell'ultimo ciclo di monitoraggio. La Direttiva 2000/60/CE prevede anche che venga definita "una stima del livello di fiducia e precisione dei risultati forniti dal programma di monitoraggio" al fine di valutare l'attendibilità della classificazione. Per questo motivo al giudizio di Stato Ecologico è associato un "livello di confidenza" (alto, medio, basso), attribuito in funzione di molteplici aspetti, che possono essere ricondotti a due categorie:

- la robustezza dei dati, che comprende il numero di campioni/liste faunistiche raccolti e la completezza delle informazioni disponibili;
- la stabilità dei risultati ottenuti, che contempla la presenza di valori borderline, la stabilità temporale, il numero degli elementi che determinano la classe finale.

Si osserva che l'obiettivo di stato buono è raggiunto solo negli affluenti montani minori, Torrente Andrella per il bacino dell'Enza e Torrente Secchiello e Torrente Dragone per il bacino del Secchia, in contesti ambientali relativamente incontaminati, mentre le aste fluviali principali mostrano condizioni moderatamente alterate corrispondenti allo stato sufficiente già nelle porzioni montano-collinari dei bacini.

Nel bacino del Crostolo, invece, anche i risultati degli elementi chimici contribuiscono ad evidenziare l'impatto antropico rilevante che incide su un corso d'acqua di modeste dimensioni e ridotta capacità portante, determinando nel complesso uno stato scarso già al termine della zona pedecollinare, che diventa cattivo in chiusura di bacino per i crescenti apporti inquinanti veicolati anche tramite il Canalazzo Tassone.

In Tabella 3 si riporta un estratto della sintesi dei risultati del monitoraggio eseguito ai fini della classificazione dello Stato Chimico da parte di ARPAE nel sessennio 2014-19 sulla rete regionale dei

corpi idrici fluviali. Una sua rappresentazione grafica è mostrata in Figura 16. In tabella vengono indicati:

- l'anagrafica della stazione e il profilo analitico associato;
- gli inquinanti prioritari che hanno evidenziato superamenti degli SQA-MA e SQA-CMA ai sensi delle norme di riferimento citate per almeno un anno del sessennio;
- la classe di Stato Chimico risultante per il sessennio complessivo senza considerare i superamenti riscontrati per le nuove sostanze introdotte dal D.Lgs 172/2015 (classificazione di riferimento per il Piano di gestione);
- la classe di Stato Chimico risultante per il sessennio complessivo considerando anche i superamenti riscontrati per le nuove sostanze (nel caso regionale, PFOS e Diclorvos);
- il livello di confidenza attribuito sulla base della consistenza dei dati, del numero di superamenti riscontrati, della stabilità nel tempo dei risultati, dell'incertezza strumentale in relazione anche all'adeguatezza dei LOQ (alcuni parametri presentano SQA talmente bassi che non è tecnicamente possibile raggiungere le prestazioni analitiche richieste).

Per la classificazione di stato chimico, la valutazione del risultato del sessennio è attribuita principalmente sulla base del secondo triennio, che maggiormente riflette le tendenze evolutive in atto e che tiene conto degli aggiornamenti analitici e normativi, ma al fine della determinazione della classe finale vengono tracciati e considerati cautelativamente anche tutti i superamenti annuali rilevati come significativi all'interno dell'intero periodo.

Come si può osservare, lo stato chimico nel reticolo idrografico provinciale risulta buono ad eccezione delle stazioni del bacino del Crostolo, del Secchia e del Canalazzo Tassone. L'obiettivo del monitoraggio è quello di "stabilire un quadro generale coerente ed esauriente dello stato ecologico e chimico delle acque all'interno di ciascun bacino idrografico e permettere la classificazione di tutti i corpi idrici individuati in cinque classi". Ciò consente di valutare per ogni corpo idrico il raggiungimento degli obiettivi di qualità previsti dalla Dir 2000/60, in particolare dello stato "buono" caratterizzato da livelli poco elevati di distorsione dovuti all'attività umana, e di pianificare di conseguenza adeguate misure di risanamento.

Sul territorio dell'Emilia-Romagna in base all'ultimo aggiornamento condotto a supporto del quadro conoscitivo per il PdG 2021 sono stati individuati 454 corpi idrici fluviali, monitorati attraverso una rete regionale di 200 stazioni. In alcuni casi di corpi idrici interregionali, come il Fiume Po, la classificazione può derivare dall'integrazione delle informazioni derivanti dal monitoraggio di più regioni, oppure essere desunta da stazioni di riferimento gestite da altre regioni come Lombardia o Veneto (Po di Goro).

Il 58% dei corpi idrici regionali è classificato indirettamente “per raggruppamento”, in base a specifiche caratteristiche di omogeneità (di tipologia fluviale, pressioni, ecc.) con il rispettivo corpo idrico monitorato, secondo indirizzi definiti dal DM 131/2008. I raggruppamenti tra corpi idrici e le relative stazioni assunte come riferimento possono variare nel tempo in base ai risultati dei monitoraggi pregressi e all’aggiornamento dell’analisi delle pressioni.

Tabella 2 - Valutazione dello Stato Ecologico delle stazioni della rete regionale delle acque superficiali fluviali per il sessennio 2014 – 2019 (Fonte: estratto della tabella 16 del report ARPAE “Valutazione dello stato delle acque superficiali fluviali 2014-2019”).

ANAGRAFICHE			STATO ECOLOGICO TRIENNALE		ELEMENTI IDROMORFOLOGICI			STATO ECOLOGICO SESSENNALE	
Codice	Asta	Toponimo	STATO ECOLOGICO 2014-2016	STATO ECOLOGICO 2017- 2019	IQM	IARI	POTENZ. ECOLOGICO Praga (HMWB)	STATO ECOLOGICO 2014- 2019	LIVELLO CONFIDENZA
01171500	T. Parma	Colorno	SUFFICIENTE	SCARSO	Non E	Non B		SCARSO	MEDIO
01171700	Cavo Naviglio	Colorno	CATTIVO	CATTIVO				CATTIVO	ALTO
01180050	R. Andrella	Andrella	BUONO	BUONO		Elevato		BUONO	ALTO
01180300	T. Enza	Vetto d'Enza	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	Elevato	Elevato		SUFFICIENTE	ALTO
01180500	T. Enza	Traversa Cerezola	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	Non E	Elevato		SUFFICIENTE	ALTO
01180700	T. Enza	S. Ilario d'Enza	SUFFICIENTE	SCARSO	Non E	Non B		SCARSO	BASSO
01180800	T. Enza	Coenzo	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	Non E	Non B		SUFFICIENTE	BASSO
01190250	T. Crostolo	Ponte Rivalta - Canali	SCARSO	SCARSO	Non E	Buono		SCARSO	MEDIO
01190330	T. Modolena	Valle Salvarano	SCARSO	SCARSO	Elevato	Elevato		SCARSO	MEDIO
01190400	T. Crostolo	Begarola	SCARSO	SCARSO	Non E	Buono	PES	SCARSO	MEDIO
01190500	Cavo Cava	Ponte della Bastiglia	SCARSO	SCARSO				SCARSO	MEDIO
01190530	T. Rodano	Il Casone di Fogliano	SUFFICIENTE	CATTIVO	Elevato	Buono		SCARSO	BASSO
01190600	Canalazzo Tassone	S. Vittoria - Gualtieri	CATTIVO	CATTIVO	Non E	Non B	PES	CATTIVO	ALTO
01190700	T. Crostolo	Ponte Baccanello	CATTIVO	CATTIVO	Non E	Non B	PES	CATTIVO	ALTO
01200550	F. Secchia	Gatta	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	Non E	Elevato		SUFFICIENTE	ALTO
01200600	T. Secchiello	Villa Minozzo	BUONO	BUONO	Non E	Elevato		BUONO	ALTO
01200650	F. Secchia	Cerredolo	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	Non E	Elevato	PEB	SUFFICIENTE	MEDIO
01200670	T. Dragone	Ponte per Savoniero	BUONO	BUONO	Non E	Elevato		BUONO	ALTO
01200700	F. Secchia	Lugo	SUFFICIENTE	BUONO	Non E	Elevato		SUFFICIENTE	BASSO
01201150	F. Secchia	Pedemontana Sassuolo	SUFFICIENTE	BUONO	Non E	Non B	PES	SUFFICIENTE	BASSO
01201200	Fossa Spezzano	Fossa di Spezzano	SCARSO	SCARSO	Non E	Non B		SCARSO	ALTO
01201220	T. Tresinaro	Valle Cigarellò	SCARSO	SCARSO	Non E	Buono		SCARSO	ALTO
01201250	T. Tresinaro	Scandiano	SCARSO	SCARSO	Non E	Buono		SCARSO	MEDIO
01201400	F. Secchia	Ponte di Rubiera	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	Non E	Buono		SUFFICIENTE	BASSO
01201500	F. Secchia	Quistello	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	Non E	Non B		SUFFICIENTE	BASSO
01201550	Cavo Lama	Cavo Lama	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE				SUFFICIENTE	BASSO

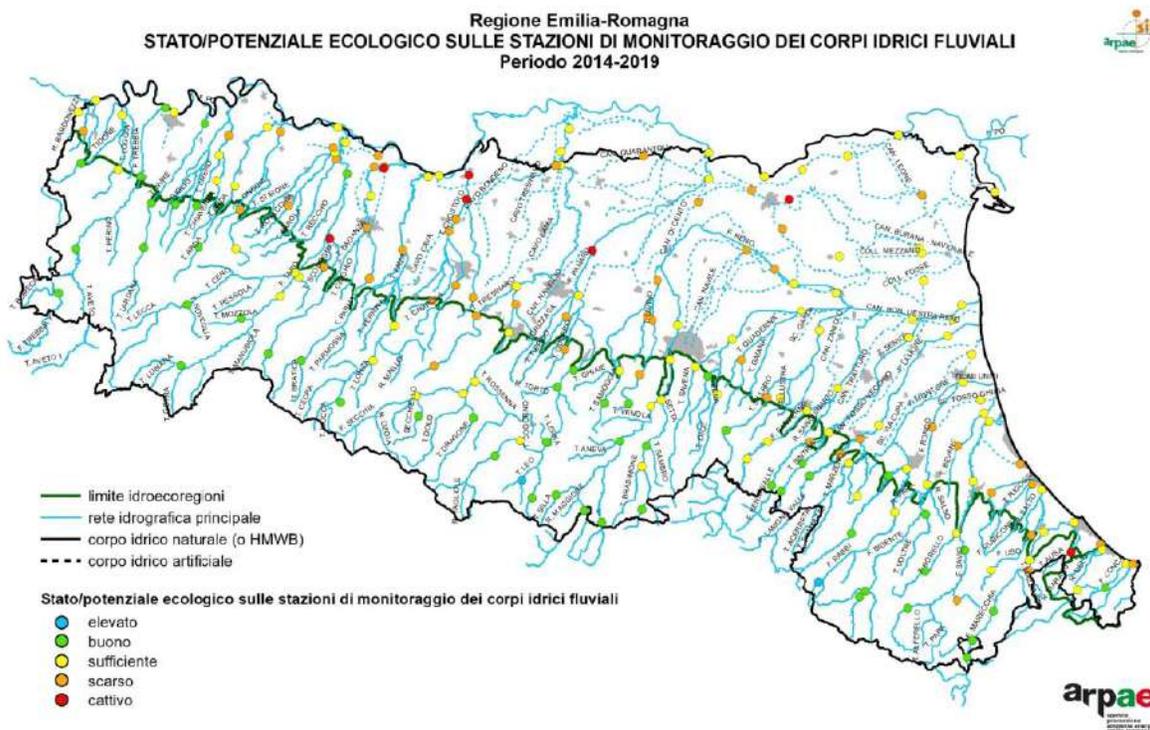


Figura 15 - Stato/potenziale Ecologico nelle stazioni di monitoraggio dei corpi idrici fluviali 2014-19 (Fonte: figura 10 del report ARPAE “Valutazione dello stato delle acque superficiali fluviali 2014-2019”).

Tabella 3 - Valutazione dello Stato Chimico delle stazioni della rete regionale delle acque superficiali fluviali per il sessennio 2014 - 2019 (fonte: estratto Tabella 22 del report ARPAE "Valutazione dello stato delle acque superficiali fluviali 2014-2019").

Codice	Asta	Toponimo	Superamenti SQA-MA 2014-19	Superamenti SQA-CMA 2014-19	STATO CHIMICO 2014-19	STATO CHIMICO 2014-2019 con nuove sostanze D.lgs.172/15	Livello di confidenza
01171400	Can. Galasso	Bezze - Torrile			BUONO	BUONO	
01171500	T. Parma	Colorno			BUONO	BUONO	MEDIO
01171700	Cavo Naviglio	Colorno	Nichel	Nichel	NON BUONO	NON BUONO	ALTO
01180050	R. Andrella	Andrella			BUONO	BUONO	ALTO
01180300	T. Enza	Vetto d'Enza			BUONO	BUONO	ALTO
01180500	T. Enza	Traversa Cerezzola			BUONO	BUONO	ALTO
01180700	T. Enza	S. Ilario d'Enza			BUONO	BUONO	ALTO
01180800	T. Enza	Coenzo		Nichel	NON BUONO	NON BUONO	BASSO
01190250	T. Crostolo	Ponte Rivalta - Canali	Benzo ghiperilene +indeno 1,2,3 cd pirene , DEHP		NON BUONO	NON BUONO	MEDIO
01190330	T. Modolena	Valle Salvarano			BUONO	BUONO	ALTO
01190400	T. Crostolo	Begarola	Benzo ghiperilene +indeno 1,2,3 cd pirene , DEHP		NON BUONO	NON BUONO	MEDIO
01190500	Cavo Cava	Ponte della Bastiglia	DEHP		NON BUONO	NON BUONO	BASSO
01190530	T. Rodano	Il Casone di Fogliano	DEHP		NON BUONO	NON BUONO	BASSO
01190600	Canalazzo Tassone	S. Vittoria - Gualtieri	DEHP	Benzo (ghi) perilene	NON BUONO	NON BUONO	MEDIO
01190700	T. Crostolo	Ponte Baccanello	DEHP, PBDE, PFOS		NON BUONO	NON BUONO	ALTO
01200550	F. Secchia	Gatta			BUONO	BUONO	ALTO
01200600	T. Secchiello	Villa Minozzo			BUONO	BUONO	ALTO
01200650	F. Secchia	Cerredolo			BUONO	BUONO	ALTO
01200670	T. Dragone	Ponte per Savoniero			BUONO	BUONO	ALTO
01200700	F. Secchia	Lugo	DEHP		NON BUONO	NON BUONO	BASSO
01201150	F. Secchia	Pedemontana Sassuolo			BUONO	BUONO	ALTO
01201200	Fossa Spezzano	Fossa di Spezzano			BUONO	BUONO	ALTO
01201220	T. Tresinaro	Valle Cigarellò			BUONO	BUONO	ALTO
01201250	T. Tresinaro	Scandiano	DEHP		NON BUONO	NON BUONO	BASSO
01201400	F. Secchia	Ponte di Rubiera			BUONO	BUONO	
01201500	F. Secchia	Quistello	PFOS		BUONO	NON BUONO	BASSO

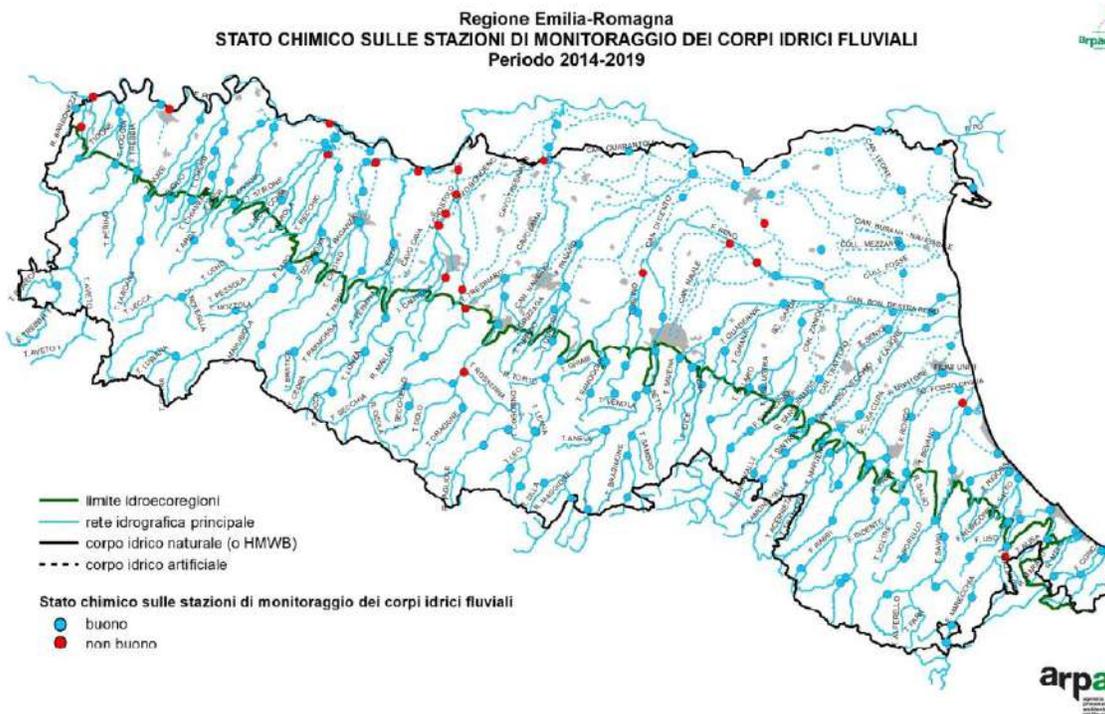


Figura 16 - Stato Chimico nelle stazioni di monitoraggio dei corpi idrici fluviali 2014-19 (fonte: figura 13 del report ARPAE “Valutazione dello stato delle acque superficiali fluviali 2014-2019”).

Nel caso di classificazione per raggruppamento, il livello di confidenza associato è sempre “basso”; inoltre, per lo stato ecologico per raggruppamento sono attribuite cautelativamente soltanto due classi corrispondenti a stato “buono” e “non buono”.

Poiché la direttiva acque prevede il monitoraggio delle sostanze chimiche se scaricate all’interno dei bacini idrografici, per i corpi idrici per i quali in base all’analisi delle pressioni non è previsto il rilievo degli inquinanti chimici specifici o prioritari, è attribuita di default la classe a supporto dello stato ecologico “elevato” e di stato chimico “buono”.

In Tabella 4 si riportano le informazioni di sintesi sulla classificazione finale dei corpi idrici fluviali regionali di ARPAE per il sessennio di monitoraggio 2014-2019, in particolare:

- Codice identificativo del CI nel sistema WISE;
- Nome del corpo idrico;
- Tipizzazione;
- Natura del corpo idrico (naturale, artificiale, fortemente modificato);
- Stato/potenziale Ecologico del corpo idrico 2014-2019;
- Livello di confidenza associato allo Stato/potenziale Ecologico;

- Stato Chimico del corpo idrico 2014-2019;
- Livello di confidenza associato allo Stato Chimico;
- Modalità di classificazione: per monitoraggio o per raggruppamento;
- Stazione di monitoraggio se esistente o stazione di riferimento per i CI valutati per raggruppamento (codifica UE).

Tabella 4 - Classificazione dello Stato Ecologico e dello Stato Chimico dei corpi idrici fluviali regionali – Sessennio 2014-19 (fonte: figura 13 del report ARPAE “Valutazione dello stato delle acque superficiali fluviali 2014-2019”).

ID_C12015EUWISE	Nome specifico_CI	Tipologia	Natura CI	STATO/POT ECOLOGICO 2014-19	Livello Confid Stato ECO	STATO CHIMICO 2014-19	Livello Confid Stato CHIM	Modalità class	Stazione di riferimento
IT080119000000001_2ER	CROSTOLO	10552N	N	NON BUONO	Basso	NON BUONO	Basso	R	IT0801201250
IT080119000000003ER	CROSTOLO	6IN7D-10	N	SCARSO	Medio	NON BUONO	Medio	M	IT0801190250
IT080119000000004_5ER	CROSTOLO	6IN7D-10	FM	NON BUONO	Basso	NON BUONO	Basso	R	IT0801190400
IT080119000000006-1_6-2ER	CROSTOLO	6IN7D-10	FM	CATTIVO	Alto	NON BUONO	Alto	M	IT0801190700
IT080119020000001-1_1-2ER	CAMPOLA	10IN7N	N	NON BUONO	Basso	BUONO	Basso	R	IT0801190330
IT080119040000001_2ER	MODOLENA	10IN7N	N	SCARSO	Medio	BUONO	Alto	M	IT0801190330
IT080119040000003ER	MODOLENA	6IN7D-10	N	NON BUONO	Basso	NON BUONO	Basso	R	IT0801190250
IT080119040000004ER	MODOLENA	6IN7D-10	FM	NON BUONO	Basso	NON BUONO	Basso	R	IT0801190700
IT080119040100001-1ER	QUARESIMO	6IN7N	N	NON BUONO	Basso	NON BUONO	Basso	R	IT0801190530
IT080119040100001-2ER	QUARESIMO	6IN7N	FM	NON BUONO	Basso	NON BUONO	Basso	R	IT0801190600
IT080119040101001ER	MORENO	6IN7N	N	NON BUONO	Basso	NON BUONO	Basso	R	IT0801190530
IT080119050000001_2_3_4ER	CAVA	6IA2	A	SCARSO	Medio	NON BUONO	Basso	M	IT0801190500
IT080119060000001_2ER	RODANO - CANALAZZO TASSONE	6IN7N	N	SCARSO	Basso	NON BUONO	Basso	M	IT0801190530
IT080119060000003ER	RODANO - CANALAZZO TASSONE	6IN7N	FM	CATTIVO	Alto	NON BUONO	Medio	M	IT0801190600
IT080120000000001_2ER	SECCHIA	10552N	N	BUONO	Basso	BUONO	Basso	R	IT0801180050
IT080120000000003_4ER	SECCHIA	10552*N	N	SUFFICIENTE	Alto	BUONO	Alto	M	IT0801200550
IT080120000000005-1ER	SECCHIA	10553N	N	NON BUONO	Basso	BUONO	Basso	R	IT0801180500
IT080120000000005-2ER	SECCHIA	10553N	FM	SUFFICIENTE	Medio	BUONO	Alto	M	IT0801200650
IT080120000000005-3_6_7ER	SECCHIA	10553N	N	SUFFICIENTE	Basso	NON BUONO	Basso	M	IT0801200700
IT080120000000008ER	SECCHIA	6553F-10	FM	SUFFICIENTE	Basso	BUONO	Alto	M	IT0801201150
IT080120000000009_10ER	SECCHIA	6553F-10	N	SUFFICIENTE	Basso	BUONO	Alto	M	IT0801201400
IT080120000000011_12ER	SECCHIA	6554D-10	N	NON BUONO	Basso	BUONO	Basso	R	IT0801201500
IT080120000000013-1ER	SECCHIA	6554D-10	FM	NON BUONO	Basso	BUONO	Basso	R	IT0801221600
IT080120000000013-2ER	SECCHIA	6554D-10	N	NON BUONO	Basso	BUONO	Basso	R	IT0801201500
IT080120000000013-3ER	SECCHIA	6554D-10	FM	NON BUONO	Basso	BUONO	Basso	R	IT0801221600
IT080120000000013-4ER	SECCHIA	6554D-10	N	SUFFICIENTE	Basso	BUONO	Basso	M	IT0801201500

Si riportano infine estratti cartografici del Progetto PdG Po 2021 (Figura 17 e Figura 18). Esse forniscono un aggiornamento della classificazione dello stato dei corpi idrici del distretto padano riferito al sessennio 2014-2019, tenuto conto delle modifiche dei confini distrettuali, utilizzando i dati dei monitoraggi effettuati dalle Regioni e dalla Provincia Autonoma di Trento (di seguito Regioni del distretto) e dal Sistema delle Agenzie Ambientali (ARPA e APPA - SNPA) ai sensi del D.Lgs.152/06 e ss.mm.ii.

Per una descrizione dettagliata di tali reti, delle modalità con cui sono stati effettuati finora i monitoraggi nel distretto padano e dello stato dei corpi idrici che ha supportato il processo di

riesame del Piano si rimanda a quanto riportato nell'Elaborato 1 "Stato delle risorse idriche" del Progetto di PdG Po 2021.

Come si osserva in Figura 17 i corsi d'acqua che interessano il territorio comunale sono caratterizzati da uno stato ecologico "sufficiente" o "scarso", ad eccezione del Rodano e del Crostolo a valle dell'immissione del Torrente Modolena che risultano avere uno stato ecologico "cattivo".

Lo stato chimico per tutti i corsi d'acqua risulta invece essere "non buono" (Figura 18).

Gli elementi che influiscono sullo stato ecologico dei corsi d'acqua in Provincia di Reggio Emilia, sono riconducibili ad elementi di pressione antropica di tipo qualitativo (scarichi fognari, scarichi industriali e carichi derivanti dall'agricoltura), ma anche di tipo quantitativo (prelievi idrici irrigui, industriali, civili e derivazione di impianti idroelettrici). Anche le alterazioni morfologiche, tra cui le opere trasversali (briglie, soglie dighe, ecc.) e la movimentazione del materiale alluvionale nei corsi d'acqua (passati e recenti), influenzano in maniera più o meno significativa lo stato ecosistemico dei corsi d'acqua.

Nel territorio provinciale, così come nella maggior parte della pianura emiliano-romagnola, i principali fattori di pressione sono riconducibili a carichi di sostanze organiche, oltre che di nutrienti (azoto e fosforo), generati dal settore civile, industriale e zootecnico, nonché gli apporti al suolo di origine naturale (ricadute atmosferiche e suoli incolti).

Un altro elemento di pressione indotto dal sistema fognario depurativo è rappresentato dagli scolmatori di piena, manufatti atti ad impedire sovrappressioni nella fognatura di valle, che possono originare rigurgiti e allagamenti. Le acque in eccesso, miste ai liquami civili e industriali che afferiscono alla rete, vengono quindi recapitate ad un corpo idrico superficiale. A tale proposito alcune criticità sono riportate alla sezione 3.2.1.

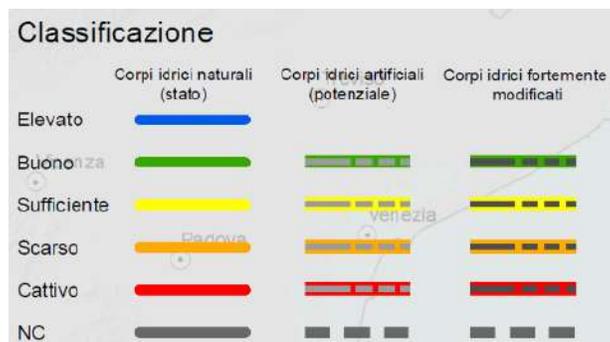
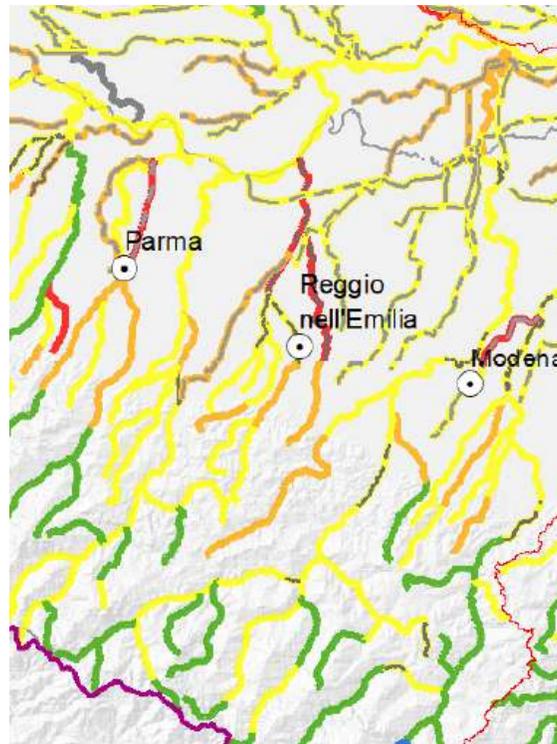


Figura 17 - Estratto Tavola 4.3 “Corpi idrici Fluviali - Stato ecologico o Potenziale ecologico” dell’elaborato “Mappa delle reti di monitoraggio e rappresentazione cartografica dello stato delle acque superficiali e sotterranee” del Progetto di PdG Po 2021.

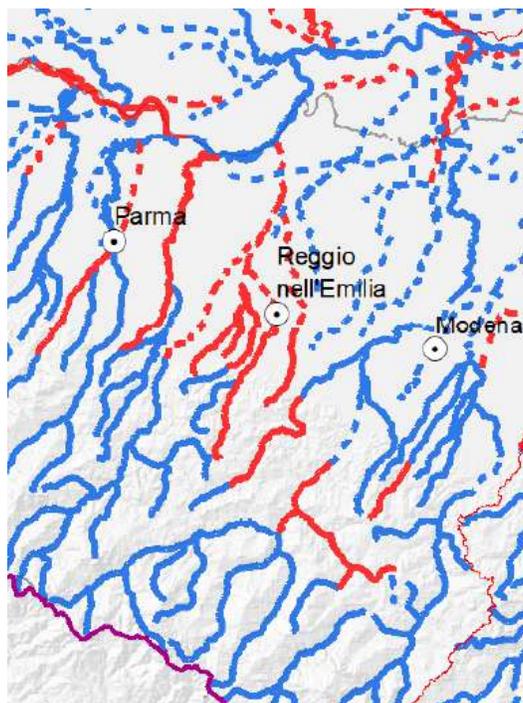


Figura 18 - Estratto Tavola 4.4 "Corpi idrici Fluviali - Stato chimico" dell'elaborato "Mappa delle reti di monitoraggio e rappresentazione cartografica dello stato delle acque superficiali e sotterranee" del Progetto di PdG Po 2021.

4. CORPI IDRICI SOTTERRANEI

4.1 INDIVIDUAZIONE E CLASSIFICAZIONE

Il D. Lgs 30/2009, recependo le direttive 2000/60/CE e 2006/118/CE, modifica contestualmente il D.Lgs 152/2006 per quanto attiene la caratterizzazione e l'individuazione dei corpi idrici sotterranei, stabilisce i valori soglia e gli standard di qualità per definire il buono stato chimico delle acque sotterranee, definisce i criteri per il monitoraggio quantitativo e per la classificazione dei corpi idrici sotterranei o dei raggruppamenti degli stessi.

A livello regionale, sulla base dei criteri dettati dal D.Lgs. 30/2009 e delle informazioni disponibili nel quadro conoscitivo del Piano di Tutela delle Acque (PTA) della Regione Emilia-Romagna (2005), è stato possibile individuare e delimitare i nuovi corpi idrici sotterranei ai sensi delle Direttive 2000/60/CE e 2006/118/CE. In particolare sono stati individuati e caratterizzati i nuovi corpi idrici sotterranei partendo dai complessi idrogeologici per arrivare agli acquiferi, tenendo conto dell'omogeneità dello stato chimico e quantitativo oltre che degli impatti determinati dalle pressioni antropiche. Gli acquiferi di pianura sono stati distinti con la profondità anche in funzione delle pressioni antropiche e degli impatti, mentre risultano completamente nuovi al monitoraggio i corpi idrici freatici di pianura e quelli montani.

La Regione Emilia-Romagna, con D.G.R. 350/2010, ha approvato i nuovi corpi idrici sotterranei, la rete e il programma di monitoraggio ambientale per il periodo 2010 – 2015, aggiornato successivamente per il periodo 2016-2021.

Nel corso dell'anno 2015 la Regione Emilia-Romagna ha aggiornato il quadro conoscitivo ambientale, ha valutato le misure di risanamento necessarie, revisionando i corpi idrici sotterranei. Sono state inoltre aggiornate le reti di monitoraggio al fine di contribuire, in stretto coordinamento con le Autorità di Distretto Idrografico competenti, alla redazione del secondo Piano di Gestione che ha validità 2015-2021. La documentazione prodotta, formalmente deliberata con le DGR n. 1781 e n. 2067 del 2015, comprende: il quadro conoscitivo ambientale aggiornato, lo stato dei nuovi corpi idrici aggiornato al 2013, lo stato di rischio di non raggiungimento degli obiettivi di qualità e le misure di risanamento utili al miglioramento: misure da attuare nel sessennio 2015-2021.

In Tabella 5 viene riportato il numero di corpi idrici per tipologia di complessi idrogeologici, sub complessi e acquiferi individuati a scala regionale, individuati nella DGR 350/2010.

In Emilia-Romagna sono presenti i seguenti complessi idrogeologici:

- alluvioni delle depressioni quaternarie (DQ);
- formazioni detritiche degli altipiani plio-quaternarie (DET);
- alluvioni vallive (AV);
- acquiferi locali (LOC).

I DQ sono caratteristici della pianura alluvionale, ovvero costituiti dall'acquifero freatico di pianura, dalle conoidi alluvionali e dalle piane alluvionali appenniniche e padane. I DET sono rappresentati dalle conoidi montane e dalle spiagge appenniniche, rappresentate dalla formazione "sabbie gialle", che testimoniano le conoidi alluvionali antiche incorporate nel sollevamento della catena appenninica. Le AV sono rappresentate dai depositi alluvionali presenti nelle vallate appenniniche nella porzione montana del territorio. I LOC, pur definiti acquiferi locali, sono i complessi idrogeologici ubicati nella porzione montana del territorio. Relativamente ai Depositi Quaternari sono state individuate diverse tipologie di acquifero, in particolare vi è stata la distinzione tra gli acquiferi liberi da quelli confinati, e per questi ultimi una distinzione sulla verticale tra un gruppo definito confinato superiore da un altro gruppo definito confinato inferiore.

Tabella 5 - Elenco dei complessi idrogeologici, subcomplessi, acquiferi individuati a livello regionale e per ciascuno il numero di corpi idrici sotterranei. Fonte: Tabella 6.3 dell'Allegato 2 della DGR 350/2010.

Complesso Idrogeologico	Sub-complesso Idrogeologico	Tipo Acquifero	Acquifero	Numero Corpi Idrici
DQ	DQ1	DQ1.1	Acquifero freatico di pianura	2
			Conoidi Alluvionali Appenniniche - acquifero libero	29
	DQ2	DQ2.1	Conoidi Alluvionali Appenniniche - acquiferi confinati superiori	31
			Conoidi Alluvionali Appenniniche - acquiferi confinati inferiori	26
			Pianura Alluvionale Appenninica - acquiferi confinati superiori	1
			Pianura Alluvionale Appenninica e Padana - acquiferi confinati superiori	1
			Pianura Alluvionale Padana - acquiferi confinati superiori	1
			Pianura Alluvionale Appenninica e Padana Costiera - acquiferi confinati	1
			Pianura Alluvionale - acquiferi confinati inferiori	1
DET	DET1	DET1.2	Conoidi montane e spiagge appenniniche (sabbie gialle)	2
AV	AV2	AV2.1	Depositi delle vallate appenniniche	1
LOC	LOC1	LOC1.1	Corpo idrico montano	2
		LOC1.2	Corpo idrico montano	31
	LOC3	LOC3.1	Corpo idrico montano	15
Totale				144

La rappresentazione grafica dei corpi idrici sotterranei dell'Emilia Romagna (Figura 19, Figura 20 e Figura 21) è estratta dall'Allegato 5 della DGR 1781/2015. In particolare, i corpi idrici sono raggruppati per tipologia di acquifero nel seguente modo:

- acquifero freatico di pianura;
- conoidi alluvionali appenniniche-acquifero libero, acquiferi confinati superiori, acquiferi montani;
- acquiferi confinati inferiori (sono rappresentate anche le porzioni libere più profonde della porzione di conoide con acquifero libero).

In Figura 19 sono rappresentati i due corpi idrici freatici di pianura, quello fluviale e quello costiero. Entrambi sovrastano tutta la porzione di pianura del territorio regionale per uno spessore che al massimo raggiunge i 10-15 metri.

In Figura 20 sono schematizzati i corpi idrici profondi di pianura, coincidenti con le porzioni libere delle conoidi alluvionali, le porzioni confinate superiori delle conoidi alluvionali e dei corpi idrici di pianura alluvionale. Sono riportati anche i corpi idrici montani e le alluvioni vallive. Sono cartografate inoltre le conoidi montane e le sabbie gialle che insieme costituiscono due corpi idrici di cui il primo è costituito dalle unità cartografate nella porzione occidentale (da Piacenza a Modena) e il secondo nella porzione orientale (da Bologna a Rimini). I corpi idrici così raggruppati appartengono tutti al sistema superficiale (superiore) dei corpi idrici sotterranei.

In Figura 21 sono schematizzati i corpi idrici della pianura, coincidenti con le porzioni confinate inferiori delle conoidi alluvionali e del corpo idrico di pianura alluvionale. I corpi idrici così raggruppati appartengono tutti al sistema profondo (inferiore) dei corpi idrici sotterranei.

I corpi idrici sotterranei individuati sul territorio provinciale sono rappresentati in Figura 22, suddivisi per tipologia di acquifero:

- freatico di pianura (A) che sovrasta tutta la porzione di pianura del territorio provinciale per uno spessore che al massimo raggiunge i 10-15 metri. E' caratterizzato prevalentemente dai depositi fluviali attuali e di paleo alveo e il suo limite a sud è lungo l'allineamento delle conoidi, per tutta la porzione confinata delle conoidi medesime;
- conoidi alluvionali appenniniche-acquifero libero, acquiferi confinati superiori, acquiferi montani (B) sono i corpi idrici profondi di pianura, coincidenti con le porzioni libere delle conoidi alluvionali, le porzioni confinate superiori delle conoidi alluvionali e dei corpi idrici di pianura alluvionale. In Figura 22B sono riportati anche i corpi idrici montani, le conoidi montane e le sabbie gialle. La conoide con acquifero libero non è distinta tra porzione superiore e inferiore, e anche se è presente nella Figura 22C con limiti differenti alle due profondità, costituisce un corpo idrico continuo sulla verticale.

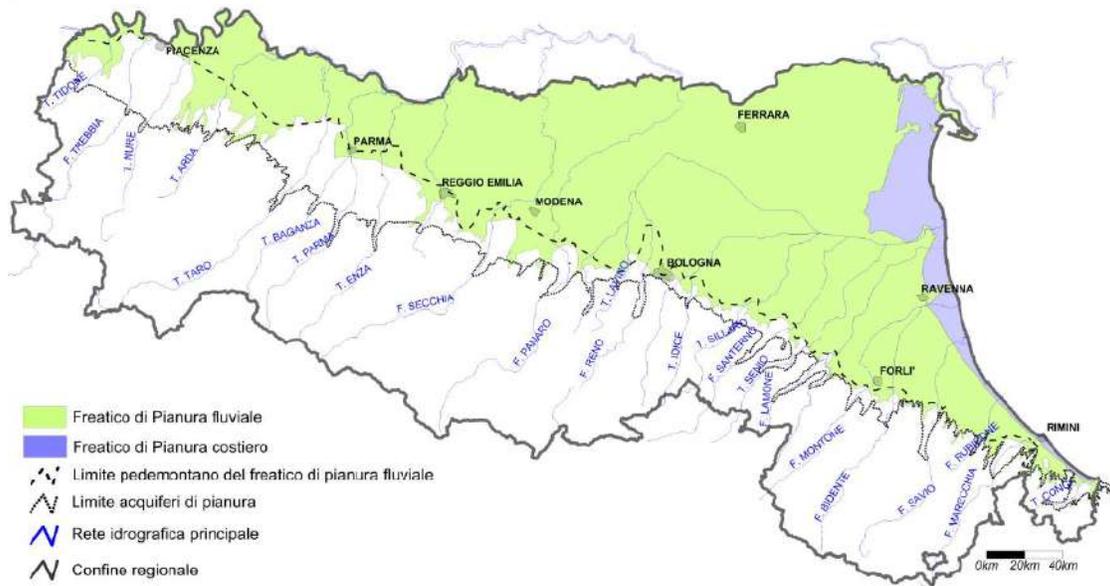


Figura 19 - Corpi idrici sotterranei freatici di pianura. Fonte: figura 1.1: Corpi idrici sotterranei freatici di pianura dell'Allegato 5 - DGR 1781/2015.

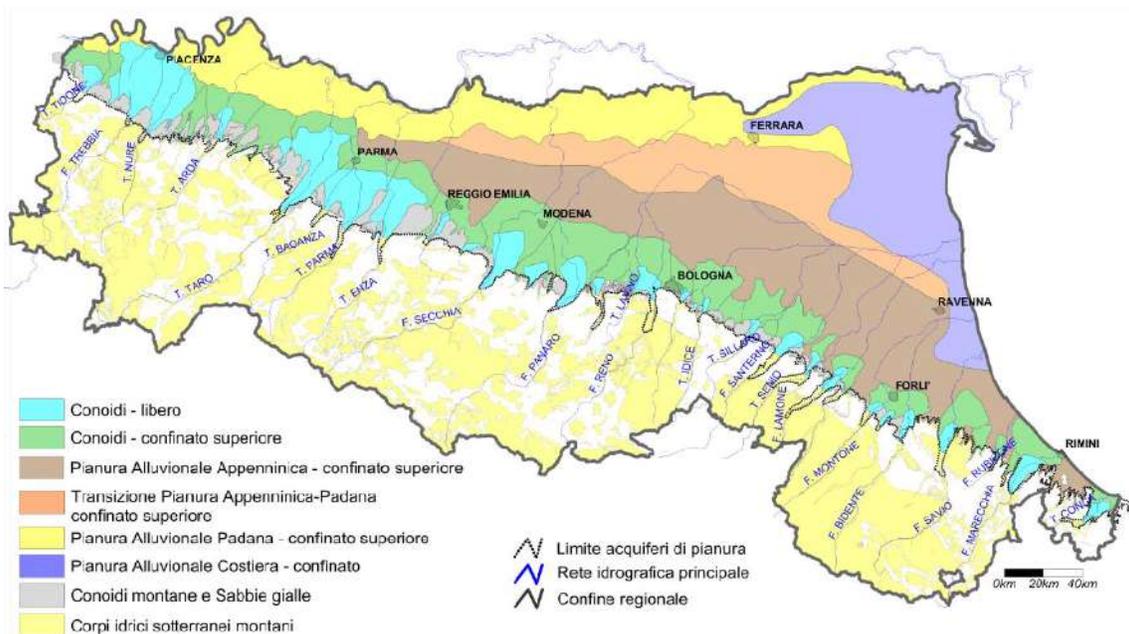


Figura 20 - Corpi idrici sotterranei di montagna, di pianura liberi e confinati superiori. Fonte: figura 1.2 dell'Allegato 5 - DGR 1781/2015.

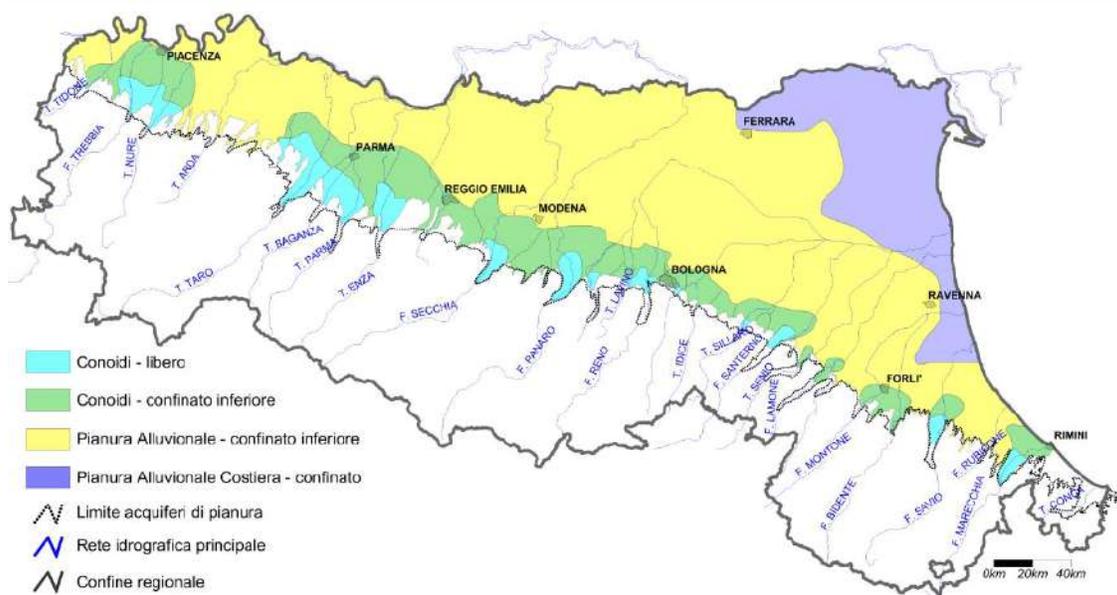


Figura 21 - Corpi idrici sotterranei di pianura confinati inferiori. Fonte: figura 1.3 dell'Allegato 5 - DGR 1781/2015.

I corpi idrici così raggruppati appartengono tutti al sistema superficiale (superiore) dei corpi idrici sotterranei.

- acquiferi confinati inferiori (Figura 22C), in cui sono rappresentate le porzioni libere più profonde della porzione di conoide con acquifero libero, le porzioni confinate inferiori delle conoidi alluvionali e del corpo idrico di pianura alluvionale. Sono inoltre riportati i limiti cartografici, alla profondità della base del complesso acquifero A2, delle porzioni libere delle conoidi alluvionali.

I corpi idrici così raggruppati appartengono tutti al sistema profondo (inferiore) dei corpi idrici sotterranei.

Il comune di Reggio Emilia è interessato dai corpi idrici sotterranei riportati in Tabella 6. Dal punto di vista idrologico, per il comune di Reggio Emilia risultano di interesse la conoide del Fiume Secchia, la conoide del Fiume Enza, le conoidi dei torrenti Crostolo e Tresinaro e la piana alluvionale appenninica.

Tabella 6 - Acquiferi nel Comune di Reggio Emilia. Informazioni estratte dal sito <https://www.arpae.it/cartografia/>.

CORPO IDRICO	TIPO ACQUIFERO	ACQUIFERO	SISTEMA IDROGEOLOGICO
Conoidi montane e Sabbie gialle occidentali	DET1.2	Conoidi montane e spiagge appenniniche (sabbie gialle)	Superficiale di pianura
Conoide Tresinaro - libero	DQ1.1	Conoidi Alluvionali Appenniniche - acquifero libero	Superficiale di pianura
Conoide Crostolo - libero	DQ1.1	Conoidi Alluvionali Appenniniche - acquifero libero	Superficiale di pianura
Freatico di pianura fluviale	DQ1.1	Acquifero freatico di pianura	Superficiale di pianura
Conoide Enza - confinato inferiore	DQ2.1	Conoidi Alluvionali Appenniniche - acquifero confinato inferiore	Profondo di pianura
Conoide Enza - confinato superiore	DQ2.1	Conoidi Alluvionali Appenniniche - acquifero confinato superiore	Profondo di pianura
Conoide Secchia - confinato inferiore	DQ2.1	Conoidi Alluvionali Appenniniche - acquifero confinato inferiore	Profondo di pianura
Conoide Secchia - confinato superiore	DQ2.1	Conoidi Alluvionali Appenniniche - acquifero confinato superiore	Profondo di pianura
Conoide Crostolo-Tresinaro - confinato inferiore	DQ2.1	Conoidi Alluvionali Appenniniche - acquifero confinato inferiore	Profondo di pianura
Conoide Crostolo-Tresinaro - confinato superiore	DQ2.1	Conoidi Alluvionali Appenniniche - acquifero confinato superiore	Profondo di pianura

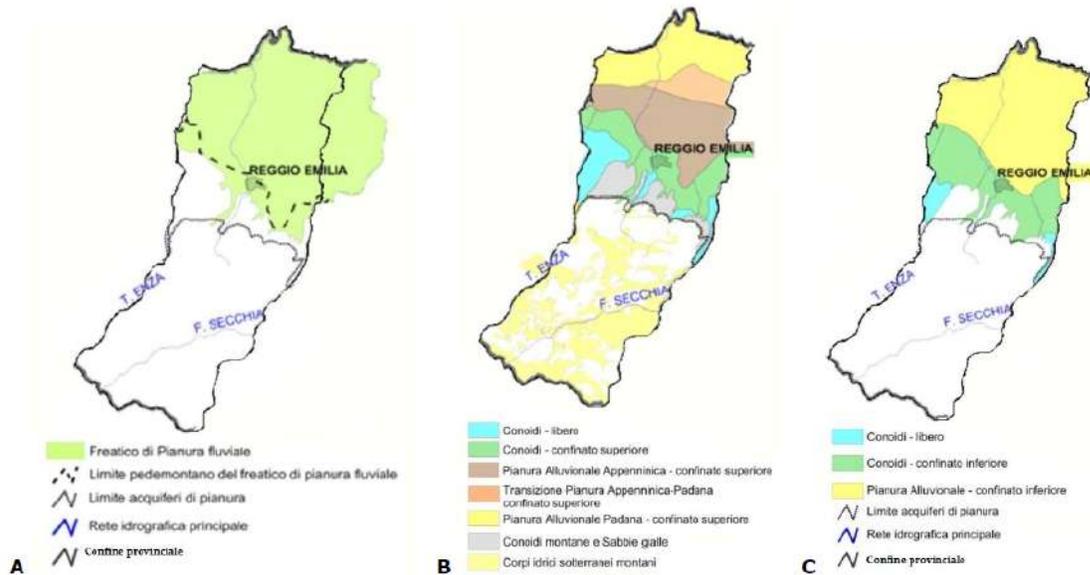


Figura 22 - (A) corpi idrici sotterranei freatici di pianura, (B) corpi idrici sotterranei di montagna, di pianura liberi e confinati superiori, (C) corpi idrici sotterranei di pianura confinati inferiori (fonte: Figura 1 del Report ARPAE 2016-2017 - La qualità delle acque sotterranee in provincia di Reggio Emilia).

4.2 LA QUALITÀ DELLE ACQUE SOTTERRANEE

Come già accennato precedentemente, il D. Lgs 30/2009, recependo le direttive 2000/60/CE e 2006/118/CE, modifica contestualmente il D.Lgs 152/2006 per quanto attiene la caratterizzazione e l'individuazione dei corpi idrici sotterranei, stabilisce i valori soglia e gli standard di qualità per definire il buono stato chimico delle acque sotterranee, definisce i criteri per il monitoraggio quantitativo e per la classificazione dei corpi idrici sotterranei o dei raggruppamenti degli stessi.

Dal 2010, in adeguamento al cambiamento normativo, il sistema di monitoraggio è stato modificato. La Regione Emilia-Romagna, con D.G.R. 350/2010, ha definito:

- nuovi corpi idrici sotterranei rispetto a quelli individuati nel Piano di Tutela delle Acque della Regione Emilia-Romagna, considerando, oltre le conoidi alluvionali appenniniche e le piane alluvionali appenniniche e padane, anche l'acquifero freatico di pianura e i corpi idrici montani precedentemente non monitorati;
- nuovi programmi di monitoraggio sessennali (2010-2015 e 2016-2021);
- nuovi criteri per la classificazione del buono stato chimico e del buono stato quantitativo, riferiti a ciascun corpo idrico o raggruppamento di corpi idrici.

Ciascun corpo idrico individuato è stato sottoposto all'analisi di rischio che ha permesso di definire i corpi idrici "non a rischio" e quelli "a rischio" di non raggiungere lo stato di qualità buono al 2015, sia in termini quantitativi che qualitativi, definendo inoltre le sostanze chimiche per le quali il corpo idrico è definito a rischio.

La direttiva europea 2000/60/CE prevede il monitoraggio dei corpi idrici per la definizione sia dello stato quantitativo sia di quello chimico, attraverso due apposite reti di monitoraggio. Il primo viene effettuato per fornire una stima affidabile delle risorse idriche disponibili e valutarne la tendenza nel tempo, al fine di verificare se la variabilità della ricarica e il regime dei prelievi risultano sostenibili sul lungo periodo, il secondo per la valutazione dello stato e della tendenza nel tempo delle concentrazioni delle sostanze chimiche.

La Figura 23 mostra un estratto della rete di monitoraggio regionale (fonte: <https://www.arpae.it/cartografia/>) in cui si apprezza la rete ricadente nel comune di Reggio. Per dettagli sulla rete di monitoraggio regionale si rimanda ai report ARPAE (<https://www.arpae.it/it/il-territorio/reggio-emilia/report-a-reggio-emilia/acqua/acque-sotterranee>).

Di seguito si riportano estratti del Report ARPAE 2016-2017 - La qualità delle acque sotterranee in provincia di Reggio Emilia - <https://www.arpae.it/it/il-territorio/reggio-emilia/report-a-reggio-emilia/acqua/acque-sotterranee>.

La rete regionale di monitoraggio delle acque sotterranee è attiva dal 1976 per gli aspetti quantitativi (piezometria) e dal 1987 per quelli qualitativi (chimismo); a partire dal 2010 il sistema di monitoraggio è stato modificato per adeguamento ai nuovi criteri normativi.

Per verificare il raggiungimento degli obiettivi di stato buono, come previsto dalla normativa, il monitoraggio dei corpi idrici si attua attraverso due reti di monitoraggio:

- rete per la definizione dello stato quantitativo - può fornire una stima affidabile delle risorse idriche disponibili e valutarne la tendenza nel tempo, al fine di verificare se la variabilità della ricarica e il regime dei prelievi risultano sostenibili sul lungo periodo.
- rete per la definizione dello stato chimico - valuta lo stato e la tendenza nel tempo delle concentrazioni delle sostanze chimiche per cui il corpo idrico è stato definito a rischio. Questa può essere influenzata sia dalla presenza di sostanze inquinanti, attribuibili principalmente ad attività antropiche, sia da meccanismi idrochimici naturali che ne modificano la qualità riducendo significativamente gli usi pregiati della risorsa, come ad esempio presenza di ione ammonio, solfati, ferro, manganese, arsenico, boro.

Quando possibile, le stazioni di monitoraggio sono monitorate per entrambe le reti.

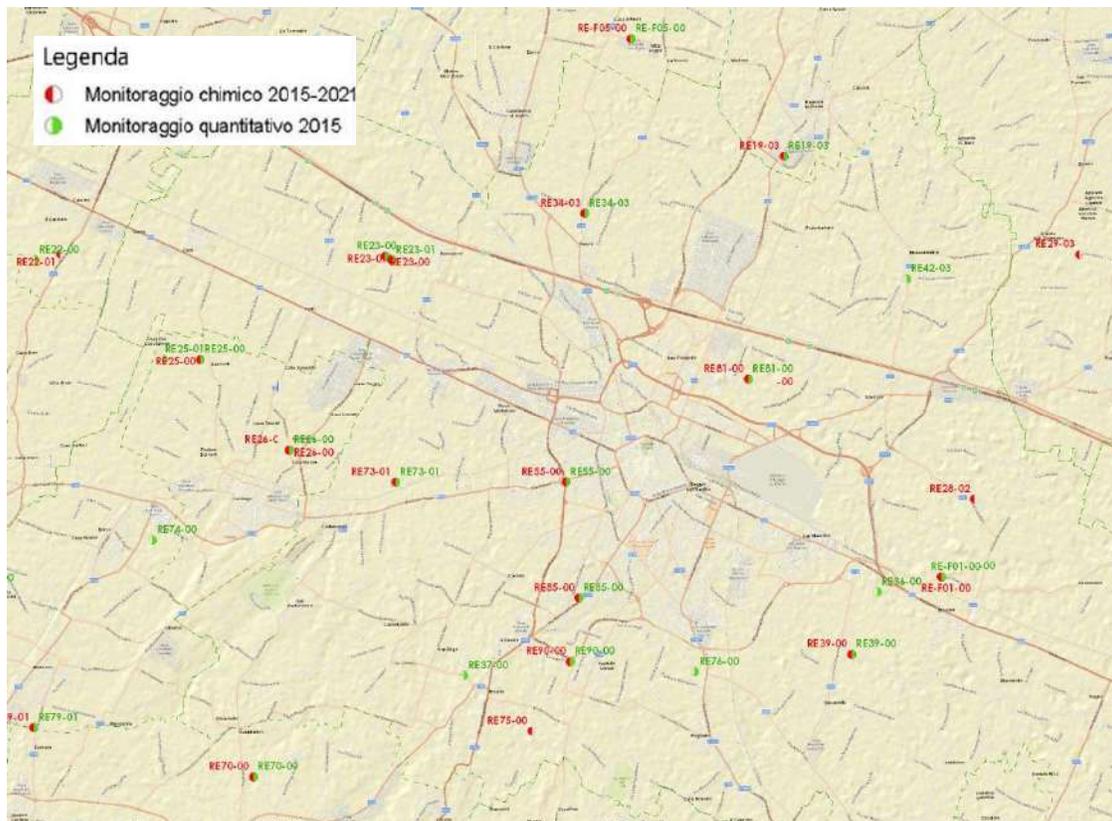


Figura 23 - Rete di monitoraggio DGR 2067/2015 della Regione Emilia Romagna (Fonte: <https://www.arpae.it/cartografia/>).

Monitoraggio quantitativo

La misura da effettuare in situ è il livello statico dell'acqua espresso in metri, dal quale, attraverso la quota assoluta sul livello del mare del piano campagna o del piano appositamente quotato, verrà ricavata la quota piezometrica e la soggiacenza.

Questo monitoraggio è funzionale a ricostruire i trend della piezometria, o delle portate, per definire lo stato del corpo idrico e calcolare il relativo bilancio idrico. Per tutte le stazioni di monitoraggio è previsto il rilievo con frequenza semestrale. Inoltre su alcuni pozzi che si trovano in zone sensibili sono state installate centraline di monitoraggio automatico in grado di fornire con frequenza oraria informazioni dettagliate sui livelli di soggiacenza.

Monitoraggio chimico

Il monitoraggio per la definizione dello stato chimico è articolato nei seguenti programmi:

- monitoraggio di sorveglianza
- monitoraggio operativo

Il monitoraggio di sorveglianza deve essere effettuato per tutti i corpi idrici sotterranei e in funzione della conoscenza pregressa dello stato chimico di ciascun corpo idrico, della vulnerabilità e della velocità di rinnovamento delle acque sotterranee. Invece il monitoraggio operativo deve essere effettuato per i corpi idrici sotterranei a rischio di non raggiungere lo stato di buono, oltre quello di sorveglianza, con una frequenza almeno annuale, e comunque da effettuare tra due periodi di monitoraggio di sorveglianza, ed è costituito dalla combinazione di profilo base e eventuali profili aggiuntivi.

4.2.1. MONITORAGGIO QUANTITATIVO: LIVELLI E PORTATE DELLE ACQUE SOTTERRANEE³

Per i corpi idrici freatici di pianura, in Figura 24 si riporta l'andamento della soggiacenza come risultato dei campionamenti semestrali eseguiti dal 2010 al 2017 (tranne primaverile 2014 non eseguito per impedimenti tecnici). Entro il comune di Reggio Emilia, o in sua prossimità ricadono le stazioni RE-F01-00 e RE-F05-00. Il grafico mostra come in tutte le cinque le stazioni di monitoraggio la falda freatica non superi mai 4 metri di profondità, con oscillazioni stagionali evidenti, in cui le campagne primaverili registrano generalmente dei minimi di soggiacenza, corrispondenti ad un aumentato livello degli acquiferi. Il livello dei corpi idrici freatici dipende infatti in gran parte dalle precipitazioni che ne costituiscono una parte rilevante della ricarica diretta, oltre che dal regime dei prelievi e anche dal rapporto con i corsi d'acqua superficiali, che possono in alcuni periodi dell'anno essere alimentanti, mentre in altri drenanti in funzione delle quote relative tra alveo e corpo idrico sotterraneo.

La Figura 25 mostra soggiacenza della falda per i corpi idrici più profondi della pianura, suddivisi per corpi idrici liberi e confinati inferiori e superiori. La distribuzione della piezometria evidenzia il caratteristico andamento del livello delle acque sotterranee, con valori elevati nelle zone di margine appenninico che si attenuano poi passando dalle conoidi libere, che rappresentano la zona di ricarica diretta delle acque sotterranee profonde da parte dei corsi d'acqua, alle zone di pianura alluvionale. Sul territorio provinciale non si riscontrano depressioni piezometriche; tuttavia la distribuzione della soggiacenza, che nelle zone di conoide raggiunge talvolta valori di

³ Estratto del report ARPAE 2016-2017 - La qualità delle acque sotterranee in provincia di Reggio Emilia - <https://www.arpae.it/it/il-territorio/reggio-emilia/report-a-reggio-emilia/acqua/acque-sotterranee>.

alcune decine di metri dal piano campagna, evidenzia uno spessore di acquifero insaturo sottostante gli alvei dei fiumi, dovuto alla pressione di prelievo per i diversi usi della risorsa.

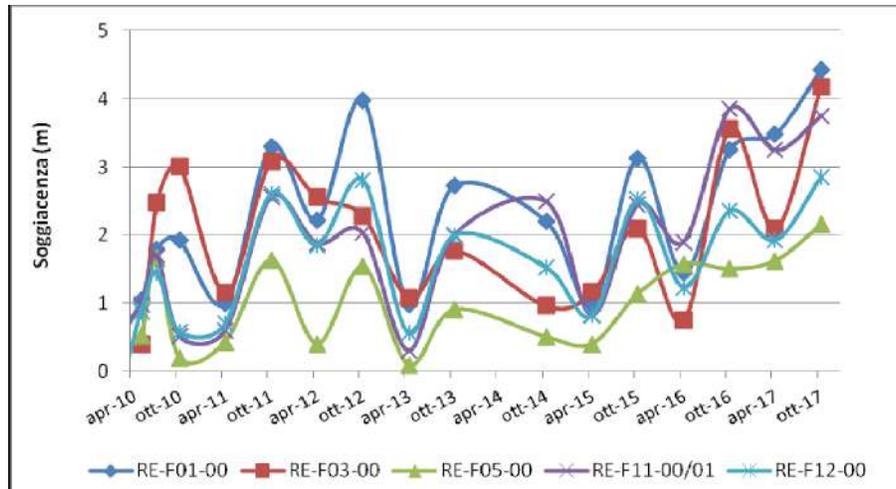


Figura 24 - Andamento della soggiacenza nei pozzi freatici dal 2010 al 2017 (Fonte: Report ARPAE 2016-2017 - La qualità delle acque sotterranee in provincia di Reggio Emilia - <https://www.arpae.it/it/il-territorio/reggio-emilia/report-a-reggio-emilia/acqua/acque-sotterranee>.)

4.2.2. MONITORAGGIO CHIMICO DELLE ACQUE SOTTERRANEE⁴

La metodologia individuata dalla normativa per la valutazione dello stato chimico delle acque prevede, per ciascuna stazione di monitoraggio, il confronto delle concentrazioni medie annue con gli standard di qualità e valori soglia definiti a livello nazionale per diverse sostanze chimiche (Tabelle 2 e 3 del Decreto 6 luglio 2016).

La qualità delle acque sotterranee è influenzata sia dalla presenza di specie chimiche di origine antropica sia dalle caratteristiche idrogeologiche e idrochimiche degli acquiferi e in generale presenta una inerzia crescente alla variazione passando dalle conoidi alluvionali, ovvero i corpi idrici più vulnerabili, alle piane alluvionali. Nei depositi di piana alluvionale si riscontrano spesso concentrazioni anche elevate di alcuni elementi e metalli pesanti (quali Ferro, Manganese, Ione ammonio, Cloruri, Arsenico, Boro, Fluoruri, ecc.), dovute principalmente alle caratteristiche intrinseche dell'acquifero, che possono compromettere l'utilizzo delle acque stesse.

⁴ Estratto del report ARPAE 2016-2017 - La qualità delle acque sotterranee in provincia di Reggio Emilia - <https://www.arpae.it/it/il-territorio/reggio-emilia/report-a-reggio-emilia/acqua/acque-sotterranee>.

Dal momento che la valutazione dello stato chimico delle acque è finalizzata all'individuazione degli eventuali impatti antropici che influiscono su corpi idrici e che necessitano di una riduzione delle pressioni e di azioni finalizzate a prevenirne il peggioramento, la normativa prevede che per le specie chimiche di possibile origine naturale, in seguito ad accertamenti scientifici, possono essere calcolati valori soglia superiori a quelli tabellari, in relazione ai valori di fondo naturale del corpo idrico.

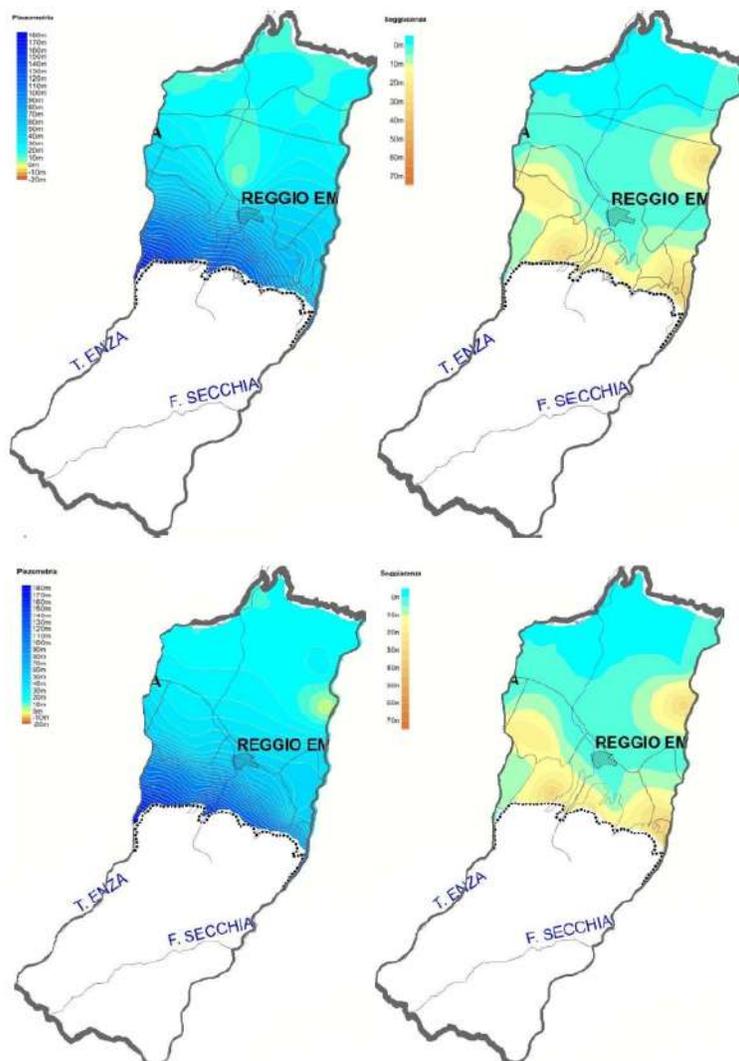


Figura 25 - In alto: piezometria e soggiacenza media (2015) nei corpi idrici liberi e confinati superiori. In basso: piezometria e soggiacenza media (2015) nei corpi idrici liberi e confinati inferiori (fonte: Report ARPAE 2016-2017 - La qualità delle acque sotterranee in provincia di Reggio Emilia).

In Regione Emilia-Romagna, per individuare i parametri di possibile origine naturale che possono costituire criticità per il raggiungimento del buono stato chimico ai sensi del D. Lgs. 30/09, si è tenuto conto delle conoscenze pregresse scaturite dal monitoraggio ambientale delle acque sotterranee svolto a partire dal 1987. Da questa valutazione sono state escluse le sostanze pericolose di sicura origine antropica come, ad esempio, fitofarmaci e composti organici e sono stati considerati alcuni metalli quali Arsenico, Cadmio, Cromo tot., Cromo VI, Nichel, Piombo e alcuni inquinanti inorganici quali Boro, Fluoruri, Cloruri, Solfati e Ione ammonio. Per una trattazione più approfondita si rimanda agli Allegati 3 e 4 alla DGR 2067/15, costituenti il quadro conoscitivo regionale per quanto riguarda “Concentrazioni anomale di sostanze pericolose per discriminare la componente naturale da quella antropica nei corpi idrici sotterranei di pianura” e “Valori di fondo naturale di arsenico negli acquiferi profondi di pianura per classificare lo stato chimico delle acque sotterranee”.

Le acque sotterranee che in comune di Reggio Emilia, presentano arricchimenti di elementi chimici oltre i valori soglia normativi, ritenuti riconducibili ad origine naturale e quindi non determinanti lo scadimento dello stato chimico buono, sono principalmente le seguenti:

- la Pianura Alluvionale Appenninica nel corpo acquifero confinato, superiore e inferiore, in un'area compresa fra i comuni di Reggio, Correggio, Bagnolo in Piano, Cadelbosco di Sopra, Castelnovo di Sotto, Novellara, caratterizzata da presenza significativa di Arsenico dovuta a motivi naturali, derivante da meccanismi idrochimici di scambio con la matrice solida, che ne arricchiscono la concentrazione nelle acque;
- la Pianura Alluvionale nel corpo acquifero confinato, superiore e inferiore, le conoidi Crostolo libero, Crostolo-Tresinaro confinato superiore, Tresinaro libero e Enza inferiore nei comuni di Gattatico, Castelnuovo di Sotto, Cadelbosco di Sopra, Bagnolo in Piano, Correggio, San Martino in Rio e Reggio Emilia, caratterizzata da elevati valori di fondo naturale di Ione ammonio, spesso in concomitanza con concentrazioni elevate di ferro e manganese, tipiche di acque mediamente antiche e in condizioni chimico-fisiche prevalentemente riducenti;
- la Pianura Alluvionale, Alluvionale Appenninica confinata superiore e la transizione Pianura Appenninica Padana - confinato superiore per elevata presenza di Boro di origine naturale.

Presenza di sostanze chimiche di origine antropica

Di seguito sono valutate le concentrazioni dei parametri più significativi rilevati nei corpi provinciali nel periodo di riferimento 2016-2017.

CONCENTRAZIONE DI NITRATI

La concentrazione di nitrati è un parametro utile per individuare le acque sotterranee maggiormente compromesse per cause antropiche sia di tipo diffuso (uso di fertilizzanti azotati in agricoltura, smaltimento di reflui zootecnici) sia di tipo puntuale (potenziali perdite da reti fognarie e scarichi puntuali di reflui urbani e industriali). La presenza di nitrati e l'eventuale tendenza all'aumento nel tempo costituisce uno degli aspetti più preoccupanti dell'inquinamento delle acque sotterranee, perchè questi inquinanti sono ioni molto solubili, difficilmente immobilizzabili dal terreno, che percolano facilmente nel suolo raggiungendo l'acquifero. Il livello di nitrati è un indicatore importante per orientare e ottimizzare nel tempo i programmi di monitoraggio dei corpi sotterranei, per individuare e indirizzare le azioni di risanamento da adottare attraverso gli strumenti di pianificazione, ma anche per monitorare gli effetti di tali azioni.

Nel periodo considerato (2016-2017), il limite di riferimento è stato superato in 2 pozzi, di cui uno appartenente al corpo freatico di pianura (F05-00) e uno alla conoide confinata inferiore (RE75-00) come indicato in Figura 26, Figura 27 e Figura 28.

Rispetto al passato sono rientrate alcune situazioni di superamenti del valore standard di nitrati, come nel caso di pozzi RE-F03-00 (acquifero freatico, valori rientrati già dal 2014), RE-F11-00 (acquifero freatico, rientrati dal 2016) e RE78-00 (conoide confinato superiore, rientrati dal 2016).

Il pozzo RE-F05-00 mostra valori costanti nel tempo di poco superiori al limite normativo (Figura 26); gli acquiferi freatici di pianura sono caratterizzati da elevata vulnerabilità, avendo lo spessore medio di circa 10-15 m ed essendo in relazione diretta con i corsi d'acqua e i canali superficiali di pianura.

L'analisi dettagliata della distribuzione territoriale dei nitrati nelle diverse conoidi appenniniche di interesse provinciale: Crostolo-Tresinaro, Enza e Secchia, suddivise nelle loro diverse porzioni mostra che le maggiori criticità si riscontrano per la conoide del Crostolo-libero, in cui le concentrazioni medie si sono attestate, per tutto il periodo dal 2003- al 2017, al di sopra del limite normativo di 50 mg/l anche se nell'ultimo biennio la concentrazione media in questa porzione si è considerevolmente ridotta. La porzione della conoide Crostolo-Tresinaro inferiore si attesta al di sotto dei valori limite in maniera stabile dal 2010. La conoide del Crostolo-Tresinaro confinato superiore presenta andamenti analoghi a quelli dell'Enza e del Secchia, con concentrazioni stabili e contenute sotto i 30 mg/l. La conoide Tresinaro libero presentava valori critici fino al 2008, calati repentinamente per attestarsi dal 2012 su valori minimi. Nelle conoidi di Enza e Secchia i nitrati mostrano in tutte le porzioni un andamento sostanzialmente costante, mantenendosi entro una

soglia di 30 mg/l, che scende a 10 mg/l per quanto riguarda la porzione confinata inferiore del Secchia.

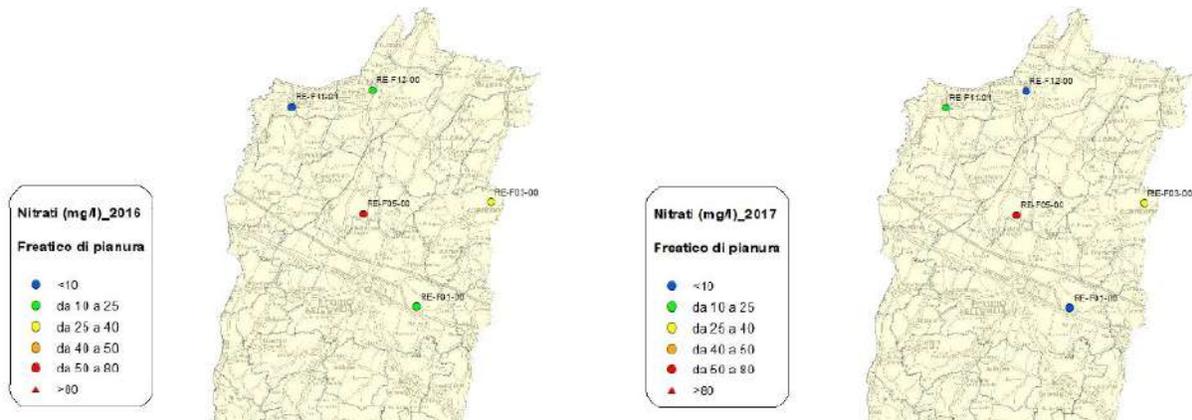


Figura 26 - Concentrazione media di nitrati nei corpi idrici freatici di pianura nel 2016 (A) e 2017 (B) - Fonte: Report ARPAE 2016-2017 - La qualità delle acque sotterranee in provincia di Reggio Emilia.

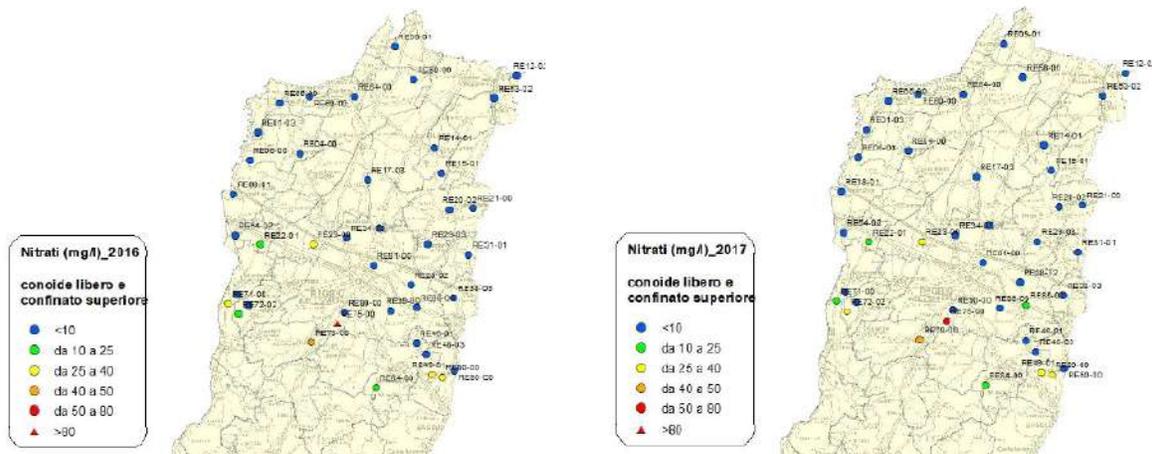


Figura 27 - Concentrazione media di nitrati nei corpi idrici di conoide libero e confinato superiore nel 2016 (A) e nel 2017 (B) - Fonte: Report ARPAE 2016-2017 - La qualità delle acque sotterranee in provincia di Reggio Emilia.

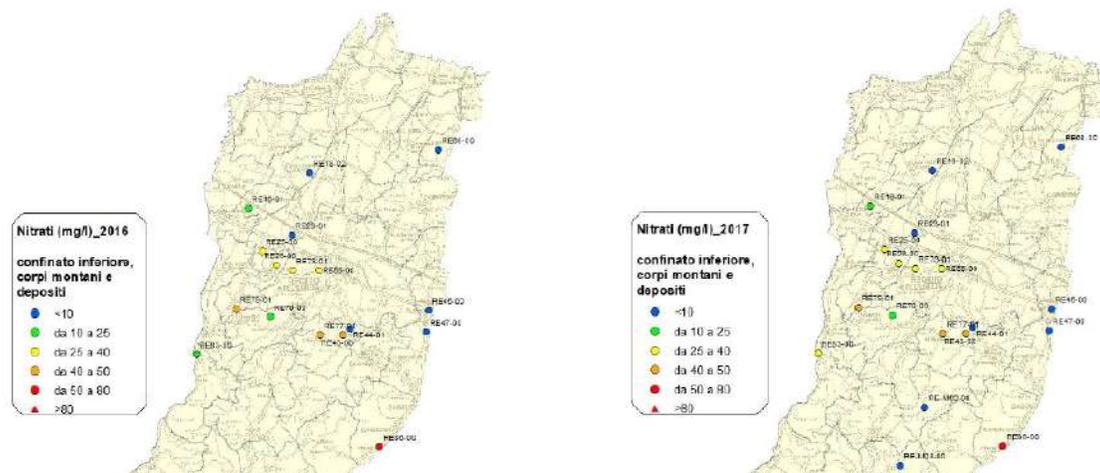


Figura 28 - Concentrazione media di nitrati nei corpi idrici di conoide confinato inferiore, corpi idrici montani e depositi di vallate nel 2016 (A) e 2017 (B) - Fonte: Report ARPAE 2016-2017 - La qualità delle acque sotterranee in provincia di Reggio Emilia.

4.2.3. STATO QUANTITATIVO⁵

La classificazione dello stato quantitativo prevede la definizione di stato buono quando “il livello/portata di acque sotterranee nel corpo sotterraneo è tale che la media annua dell'estrazione a lungo termine non esaurisca le risorse idriche sotterranee disponibili”. In specifico la normativa definisce che “non si delineino diminuzioni significative, ovvero trend negativi significativi, delle medesime risorse”.

La metodologia utilizzata da ARPAE Emilia Romagna per la valutazione dello stato quantitativo dei corpi idrici sotterranei è descritta in modo più approfondito nei Report tecnici regionali, e di seguito riassunta:

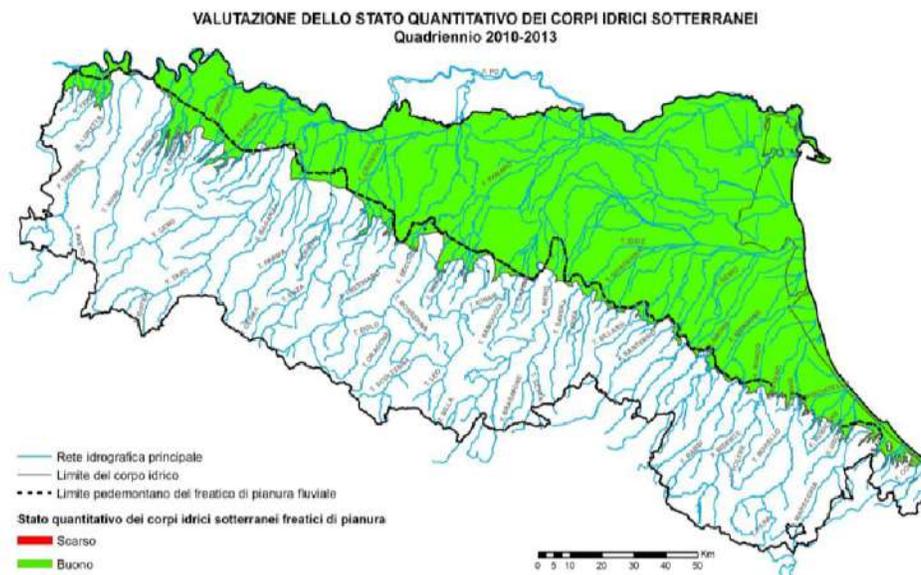
- sono state verificate le misure disponibili dal 2002 al 2012, al fine di ottenere 2 misure per ciascun anno in modo da caratterizzare in primavera il massimo livello e in autunno il minimo livello piezometrico;
- è stato calcolato il trend della piezometria espresso in metri/anno utilizzando i dati presenti per un arco temporale di almeno 5 anni (2 misure/anno);

⁵ Estratto del report ARPAE 2016-2017 - La qualità delle acque sotterranee in provincia di Reggio Emilia - <https://www.arpae.it/it/il-territorio/reggio-emilia/report-a-reggio-emilia/acqua/acque-sotterranee>.

- il valore di trend della piezometria è stato ottenuto come coefficiente angolare della retta di regressione dei dati di piezometria. Alla stazione è stato attribuito lo stato “buono” per valori di trend positivi o uguali a zero e lo stato scarso per valori negativi.

Il valore di trend della piezometria calcolato per ciascuna stazione è stato poi spazializzato per i corpi idrici confinati superiori e per quelli confinati inferiori ed è stata elaborata la media di tutti i valori di trend della piezometria attribuiti a ciascun corpo idrico sotterraneo al fine di attribuire il valore di “buono” stato quantitativo ai corpi idrici che presentano la media del trend della piezometria maggiore o uguale a zero.

La Figura 29 riporta il quadro regionale dello stato quantitativo (2010-2013) valutato per i diversi gruppi di corpi idrici sotterranei, deliberato con DGR 1781/2015.



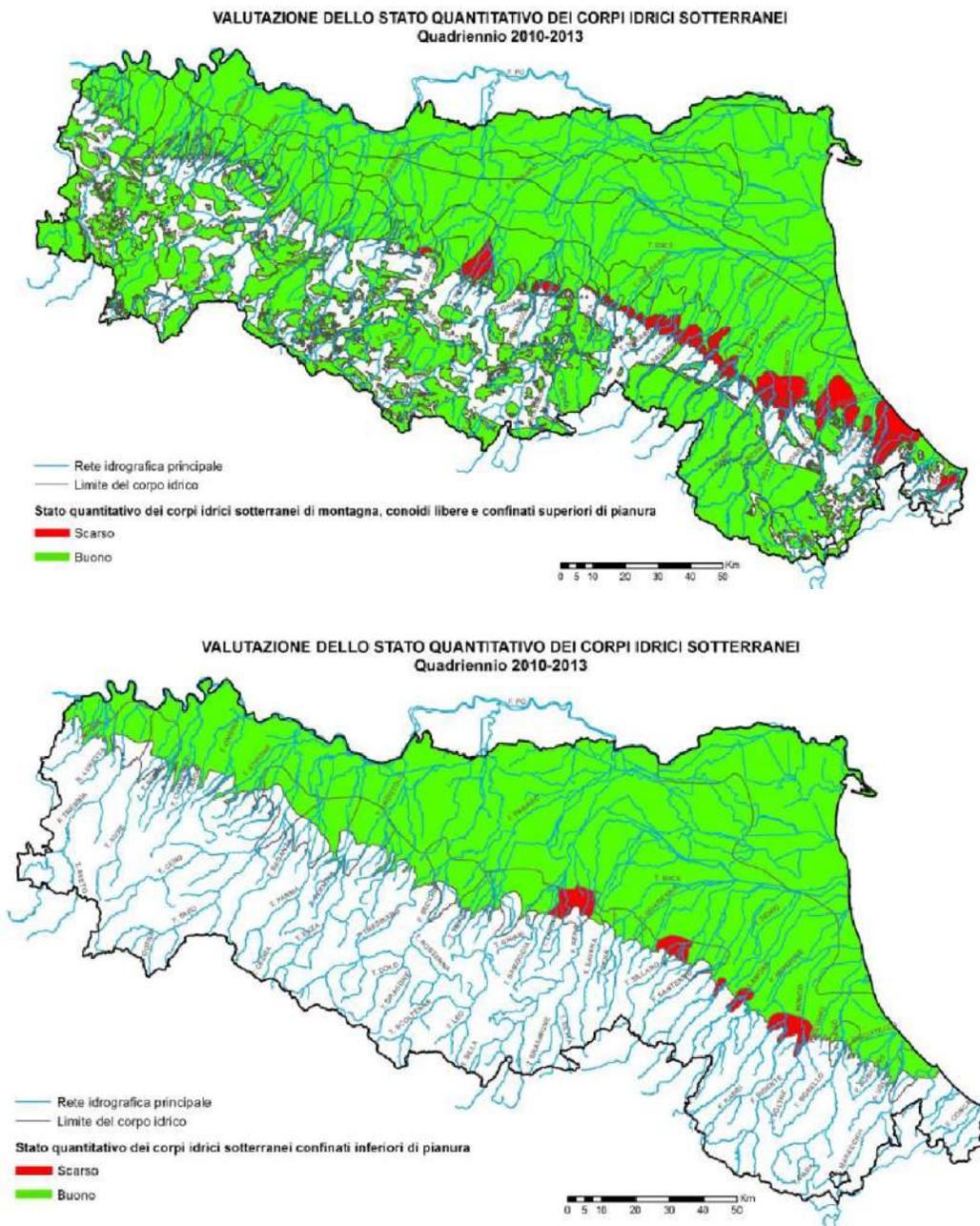


Figura 29 - Quadro regionale dello stato quantitativo dei corpi idrici sotterranei (2010-13). Fonte: report ARPAE 2016-2017 - La qualità delle acque sotterranee in provincia di Reggio Emilia.

L'indicatore sui diversi pozzi provinciali dello stato quantitativo delle acque sotterranee SQUAS, che tiene conto dei dati di medio-lungo periodo, al fine di valutare i trend della piezometria,

mostra al 2017 una condizione stabile. In comune di Reggio Emilia è confermata la situazione di miglioramento per RE55-00, RE76-00 e RE81-00 il cui indice SQUAS al 2013 risultava “scarso” mentre al 2016 “buono”.

4.2.4. STATO CHIMICO⁶

Lo stato chimico dei corpi idrici sotterranei è elaborato utilizzando la metodologia individuata dal D.Lgs. 30/2009 che prevede il confronto delle concentrazioni medie annue con gli standard di qualità e valori soglia definiti a livello nazionale per diverse sostanze chimiche (tabelle 2 e 3 dell'Allegato 3 del D. Lgs. 30/2009 e modifiche apportate con il Decreto del 6 luglio 2016). Il superamento dei valori di riferimento, anche per un solo parametro, è indicativo del rischio di non raggiungere lo stato di “buono” e può determinare la classificazione del corpo idrico in stato chimico “scarso”. Qualora ciò interessi solo una parte del volume del corpo idrico sotterraneo, inferiore o uguale al 20%, il corpo idrico può ancora essere classificato in stato chimico “buono”.

L'indicatore dello stato chimico delle acque sotterranee (SCAS) esprime in maniera sintetica la qualità chimica delle acque di falda, a partire dalla determinazione di parametri di base e di quegli altri inquinanti organici e inorganici scelti in relazione all'uso del suolo e alle attività antropiche presenti sul territorio.

Nel comune di Reggio Emilia, i pozzi con indice SCAS scarso nel 2017 risultano RE-F01-00, RE-F05-00, RE28-02, RE90-00. Per dettagli si rimanda alla Tabella 11 del report ARPAE.

Nelle mappe di Figura 30 si riporta il quadro regionale dello stato qualitativo valutato per i diversi gruppi di corpi idrici sotterranei, deliberato con DGR 1781/2015.

Nel contesto regionale, si può osservare che i corpi freatici, caratterizzati dall'assenza di confinamento idrogeologico, risultano molto vulnerabili alle numerose pressioni antropiche presenti in pianura, dove i principali impatti sono determinati dalla presenza di nitrati e fitofarmaci, le cui concentrazioni medie annue non permettono di raggiungere lo stato di buono.

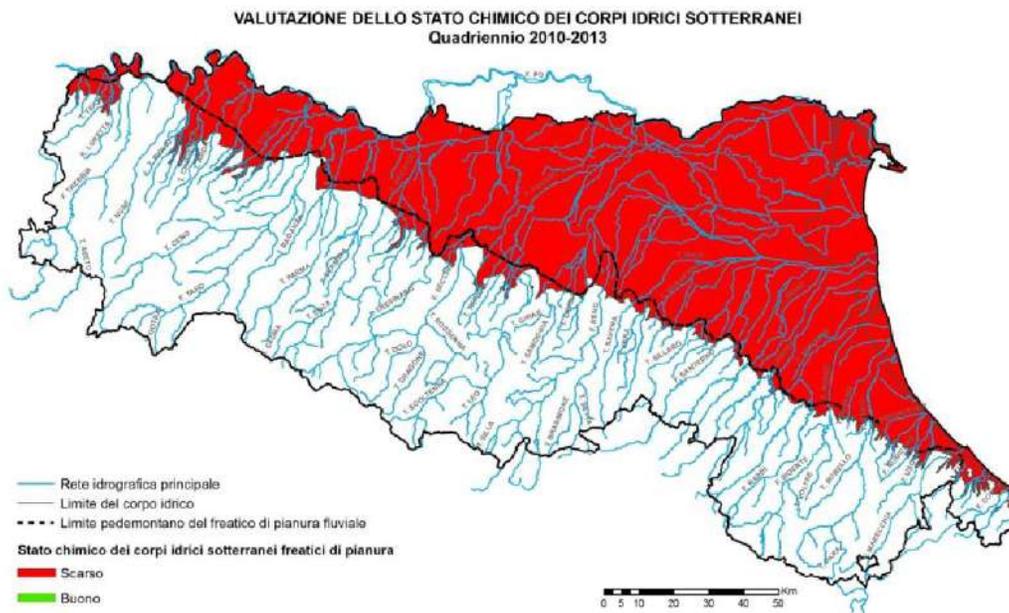
Le criticità riscontrate in alcune conoidi alluvionali appenniniche, in particolare le porzioni confinate superiori e in alcuni casi le porzioni confinate inferiori, sono imputabili prevalentemente alla presenza di nitrati e composti organoalogenati: i primi derivanti prevalentemente da attività agricole e zootecniche, mentre i secondi da attività antropiche, attuali o pregresse, di tipo civile e

⁶ Estratto del report ARPAE 2016-2017 - La qualità delle acque sotterranee in provincia di Reggio Emilia - <https://www.arpae.it/it/il-territorio/reggio-emilia/report-a-reggio-emilia/acqua/acque-sotterranee>.

industriale, svolte nell'ambito della fascia collinare e di alta-pianura corrispondente alla zona con maggiore urbanizzazione. La permanenza di queste sostanze in questo contesto territoriale, caratterizzato da numerosi prelievi idrici, può compromettere nel tempo gli usi pregiati della risorsa idrica sotterranea.

I corpi idrici profondi (confinati inferiori di pianura), a parte alcune porzioni profonde e confinate di conoide, risultano in stato chimico buono, seppure la qualità non risulta idonea per usi pregiati per via della presenza naturale di ione ammonio, arsenico, boro e cloruri che sono naturalmente presenti negli acquiferi e per i quali sono stati determinati i rispettivi valori di fondo naturale.

Lo stato chimico dei corpi idrici montani, monitorati nel 2011, 2014 e 2017 risulta in stato buono.



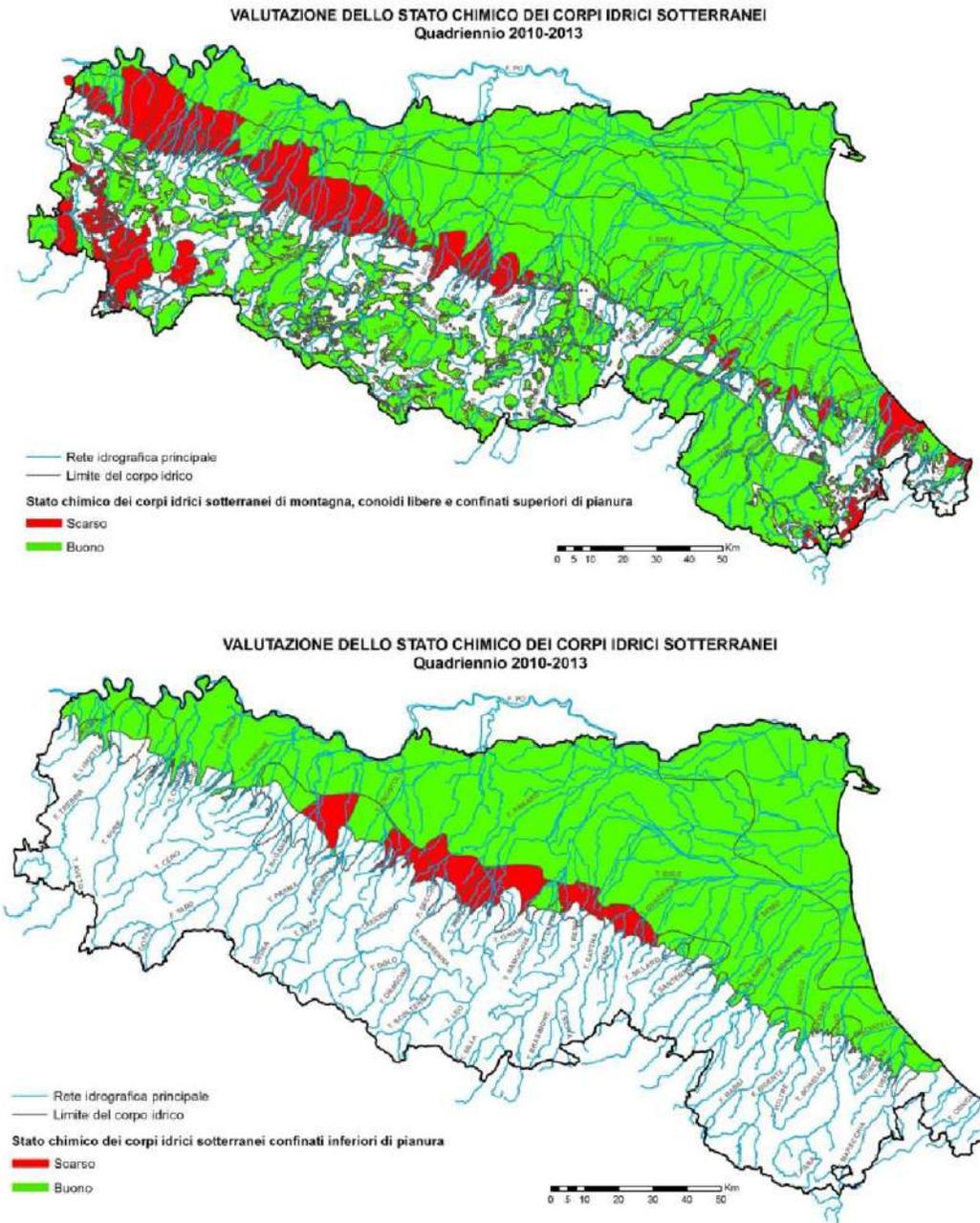


Figura 30 - Quadro regionale dello stato chimico dei corpi idrici sotterranei (2010-13). Fonte: report ARPAE 2016-2017 - La qualità delle acque sotterranee in provincia di Reggio Emilia.

4.3 ZONE DI PROTEZIONE, ZONE VULNERABILI, AREE SENSIBILI NEL COMUNE DI REGGIO EMILIA

4.3.1. ZONE VULNERABILI DA NITRATI DI ORIGINE AGRICOLA

Il quadro d'unione a livello regionale delle zone vulnerabili da nitrati approvate (od in fase di approvazione al momento della predisposizione del PTA) è riportato nella Figura 1-9 (pag. 89) della Relazione Generale del PTA Regionale, della quale si riporta una copia nella Figura 31 del presente documento. Allo stesso PTA regionale si rimanda per approfondimenti e per la cartografia di dettaglio. La disciplina relativa alla tutela dall'inquinamento delle zone vulnerabili a nitrati di origine agricola è dettata dagli artt. 29-33 del PTA Regionale.

Il PTA è stato recepito dagli elaborati del PTCP in quale ha previsto misure, azioni e programmi che invertano il trend in crescita dei nitrati nelle acque sotterranee. In particolare si richiama l'elaborato P10b del PTCP – Carta delle zone vulnerabili ai nitrati (Figura 32). Le Norme Attuative del PTCP, in particolare al TITOLO VII – Tutela qualitativa e quantitativa delle risorse idriche superficiali e sotterranee e nello specifico, all'art. 80 – Misure di tutela per le zone vulnerabili da nitrati di origine agricola – prescrivono che:

1. Il Piano, ai sensi dell'art. 30 delle norme del PTA, delimita nella Tav. P10b:

- le Zone Vulnerabili da Nitrati d'origine agricola (ZVN),*
- le Zone non vulnerabili, anche dette zone ordinarie.*

In tali zone, per la prevenzione e la riduzione dell'inquinamento da nitrati di origine agricola, si applicano le vigenti disposizioni regionali in materia di utilizzazione agronomica degli effluenti di allevamento, del digestato e delle acque reflue.

Si rimanda inoltre al paragrafo 5.4.1. Zone vulnerabili da nitrati di origine agricola dell'allegato 15 del Quadro conoscitivo del PTCP.

4.3.2. ZONE VULNERABILI DA PRODOTTI FITOSANITARI E ALTRE ZONE VULNERABILI

Il PTA regionale, a valle di una accurata disamina della qualità delle acque superficiali e sotterranee, conclude che per il territorio regionale "...sia i territori delle zone di ricarica della falda sia le aree naturali protette non sembrano particolarmente vulnerati da prodotti fitosanitari...".

La disciplina relativa alla tutela dall'inquinamento delle zone vulnerabili a prodotti fitosanitari è dettata dagli artt. 37 e 38 del PTA Regionale.

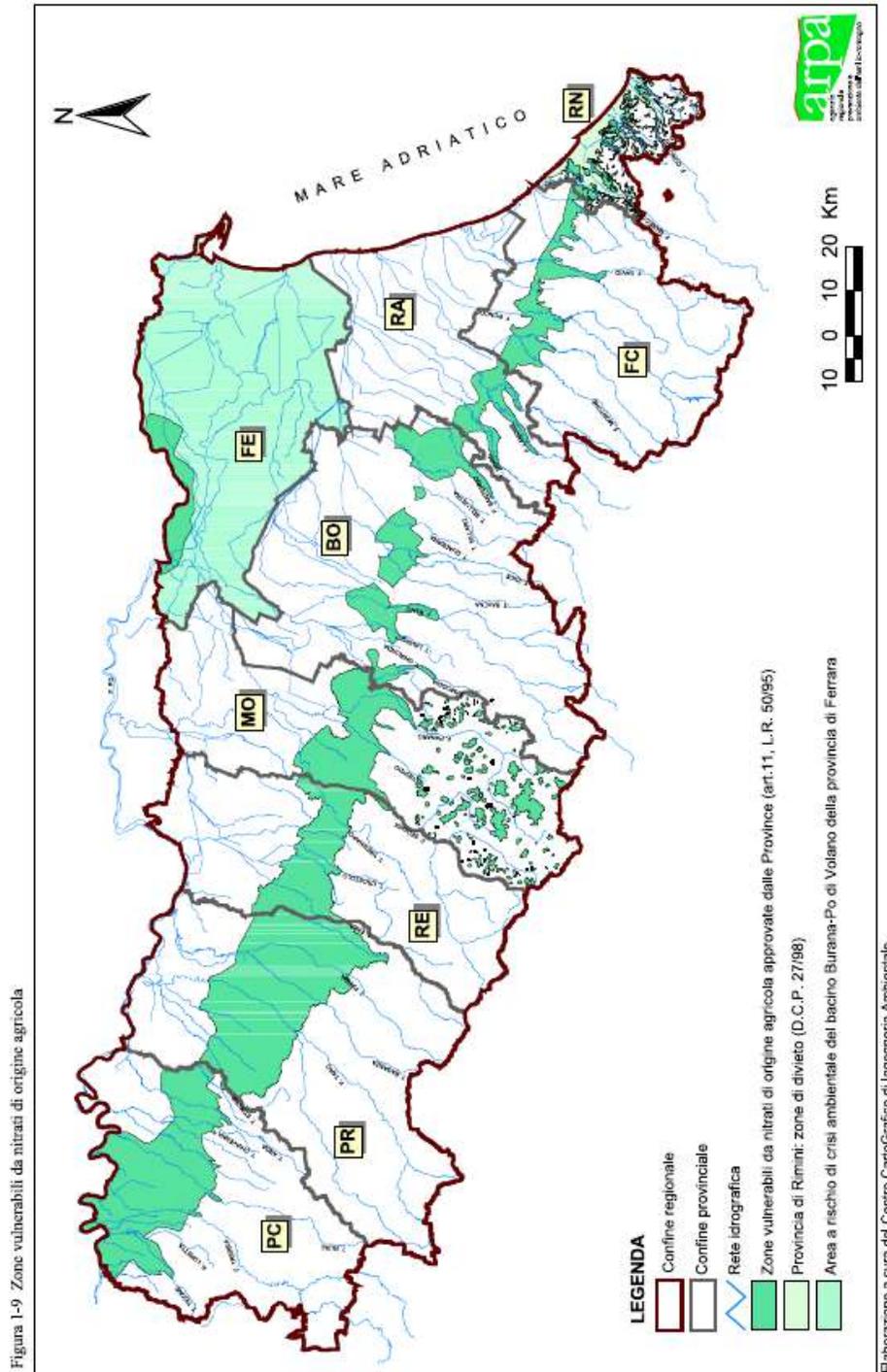


Figura 31 - Aree vulnerabili da nitrati di origine agricola. Fonte: PTA regionale.

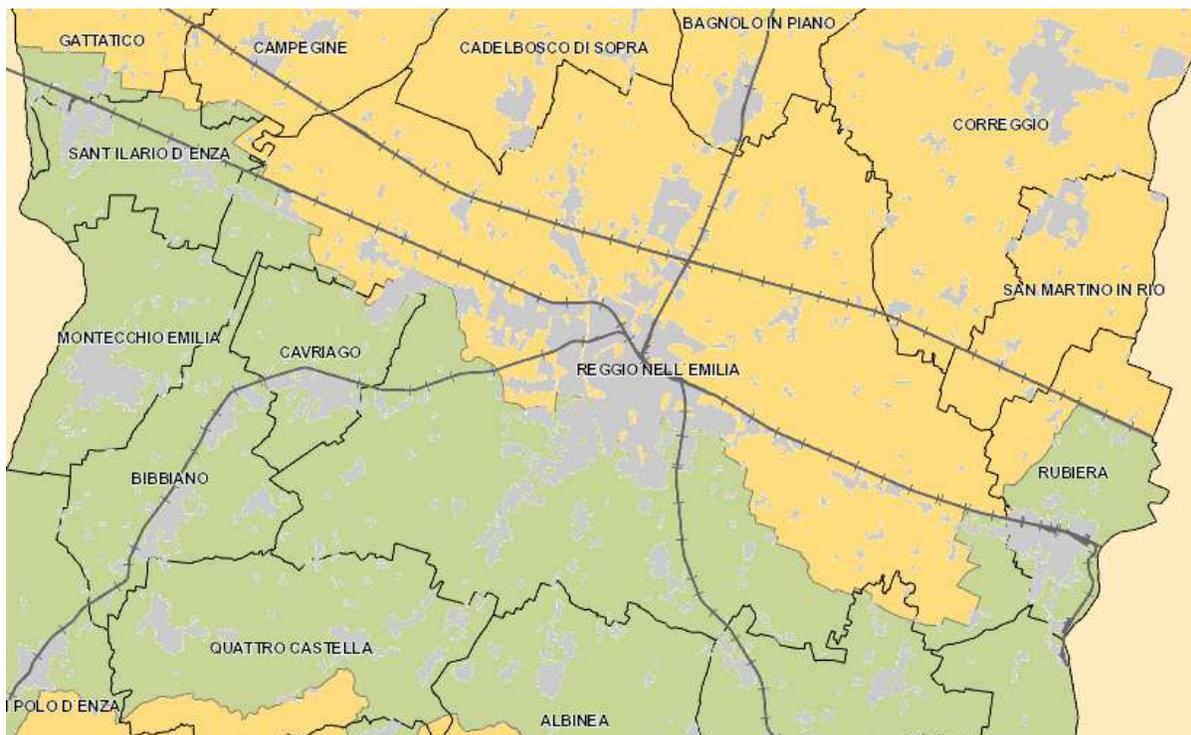


Figura 32 - PTCP Reggio Emilia – Elaborato 10b - Carta delle zone vulnerabili ai nitrati. Fonte: https://moka.provincia.re.it/mokaWeb92/apps/PTCP2010_P10b_29/mapviewer.jsf?width=1077&height=530.

Si rimanda inoltre al paragrafo 5.4.2 del PTCP – Zone vulnerabili da prodotti fitosanitari e altre zone vulnerabili – dell'allegato 15 del Quadro conoscitivo del PTCP.

4.3.3. AREE DI SALVAGUARDIA DELLE ACQUE SUPERFICIALI E SOTTERRANEE DESTINATE AL CONSUMO UMANO

Il D.P.R. 236 del 24 maggio 1988 in attuazione della direttiva CEE 80/778 introduce, per la prima volta nell'assetto normativo italiano, il concetto di aree di salvaguardia. L'obiettivo delle aree di salvaguardia, ossia la tutela delle risorse idriche destinate al consumo umano, è perseguito tramite l'imposizione di vincoli e limitazioni d'uso del territorio, caratterizzati da una severità e una coerenza decrescente man mano che ci si allontana dal punto di prelievo. A partire dall'opera di captazione le tre aree sono:

- Zona di tutela assoluta: é l'area più prossima all'opera di captazione, nella quale si impongono i vincoli più rigidi. La sua minima estensione é rappresentata dall'area delimitata dall'involuppo dei cerchi di almeno 10 m di raggio tracciati a partire dagli estradossi delle captazioni (si veda ad esempio il D.Lgs 152/2006 art 94).

- Zona di rispetto: è un'area costituita dalla porzione di territorio circostante la zona di tutela assoluta da sottoporre a vincoli e destinazioni d'uso tali da tutelare qualitativamente e quantitativamente la risorsa idrica captata. Un criterio per la loro definizione si basa sull'acquisizione di un perimetro-circonferenza standard di raggio 200 m rispetto al punto di captazione o di derivazione (criterio geometrico). Un altro criterio può essere quello cronologico.
- Zona di protezione: è l'area più esterna che idealmente viene a coincidere col bacino imbrifero ed all'area di ricarica dell'acquifero.

Il D.Lgs 152/06, che riprende sostanzialmente i dettati del 152/99 e s.m.i., non introduce nessuna modificazione sostanziale dei precedenti provvedimenti, se non la suddivisione delle zone di rispetto in zone di rispetto ristrette e allargate: l'art. 94 del D.Lgs. 152/06 e le "Linee guida per la tutela della qualità delle acque destinate al consumo umano e criteri generali per l'individuazione delle aree di salvaguardia delle risorse idriche di cui all'art. 21 D.Lgs. 152/99" dell'Accordo Stato-Regioni-Province autonome del 12/12/2002, ribadiscono infatti la suddivisione delle aree di salvaguardia in zone di tutela assoluta, zone di rispetto (ristrette e/o allargate) e zone di protezione. L'art.94 del D.lgs 152/06 al comma 8 riporta che "[...] ai fini della protezione delle acque sotterranee, all'interno delle zone di protezione vengono individuate, le seguenti aree: aree di ricarica della falda; emergenze naturali ed artificiali della falda; zone di riserva [...]". In buona sostanza, le zone di protezione riguardano i territori in cui la risorsa si "origina" venendo a contatto con i suoli, le aree in cui la risorsa viene "a giorno" e le aree in cui la risorsa è presente in superficie o nel sottosuolo in buona qualità e quantità.

La Regione Emilia-Romagna ha ritenuto opportuno dare concreta attuazione alle norme per la salvaguardia delle acque superficiali e sotterranee destinate al consumo umano predisponendo all'interno del PTA regionale la regolamentazione riguardante le zone di protezione. Nel territorio regionale il PTA individua e cartografa (in scala 1:250.000) le aree di ricarica per le zone di protezione delle acque sotterranee nel territorio di pedecollina-pianura e le zone di protezione delle acque superficiali.

La disciplina al riguardo della salvaguardia delle acque superficiali e sotterranee destinate al consumo umano risulta di interesse per il Comune di Reggio Emilia per quanto concerne le zone di protezione delle acque sotterranee nel territorio di pedecollina - pianura.

Il PTA delimita le suddette aree nella Tav. 1 (art. 43, comma 2, Norme del PTA); esse sono mostrate anche nella Figura 1-16 (pag. 114) della Relazione Generale del PTA della quale si presenta una copia in Figura 33. Su queste zone vigono disposizioni di legge dettate dal PTA Regionale (art. 45 delle Norme) finalizzate alla tutela qualitativa e quantitativa delle risorse idriche sotterranee, in riferimento all'utilizzo idropotabile delle medesime e al valore ecologico-

ambientale dei fontanili. La delimitazione spaziale delle zone di protezione è definita all'art. 44 delle Norme del PTA. In particolare, il comma 1, lettera a riporta: "[...] le zone di protezione delle acque sotterranee del territorio di pedecollina-pianura sono articolate in:

- *aree di ricarica della falda (alimentazione), riportate nella Tav. 1 del PTA, delimitate sulla base di studi idrogeologici, idrochimici e idrologici, tenuto conto anche del grado di vulnerabilità degli acquiferi all'inquinamento così come indicato nell'Allegato 7 del Dlgs 152/99 (vedi Relazione Generale, art. 1.3.4.3.1), [...] a loro volta suddivise in:*
 - o *settore di ricarica di tipo A: area caratterizzata da ricarica diretta della falda, generalmente a ridosso della pedecollina, idrogeologicamente identificabili come sistema monostrato, contenente una falda freatica in continuità con la superficie da cui riceve alimentazione per infiltrazione;*
 - o *settore di ricarica di tipo B: area caratterizzata da ricarica indiretta della falda, generalmente compresa tra la zona A e la media pianura, idrogeologicamente identificabile come sistema debolmente compartimentato in cui alla falda freatica superficiale segue una falda semiconfinata in collegamento per drenanza verticale;*
 - o *settore di ricarica di tipo C: bacini imbriferi di primaria alimentazione dei settori di tipo A e B.*
 - o *settore di ricarica di tipo D: fasce adiacenti agli alvei fluviali con prevalente alimentazione laterale subalvea:*
- *emergenze naturali della falda, costituite da fontanili, che dovranno essere individuate dai PTCP o loro varianti;*
- *zone di riserva, che dovranno essere individuate dai PTCP o loro varianti, in riferimento alla presenza di risorse non ancora destinate al consumo umano, ma potenzialmente sfruttabili per captazioni da realizzare dell'ambito degli interventi dalle ATO [...]"*

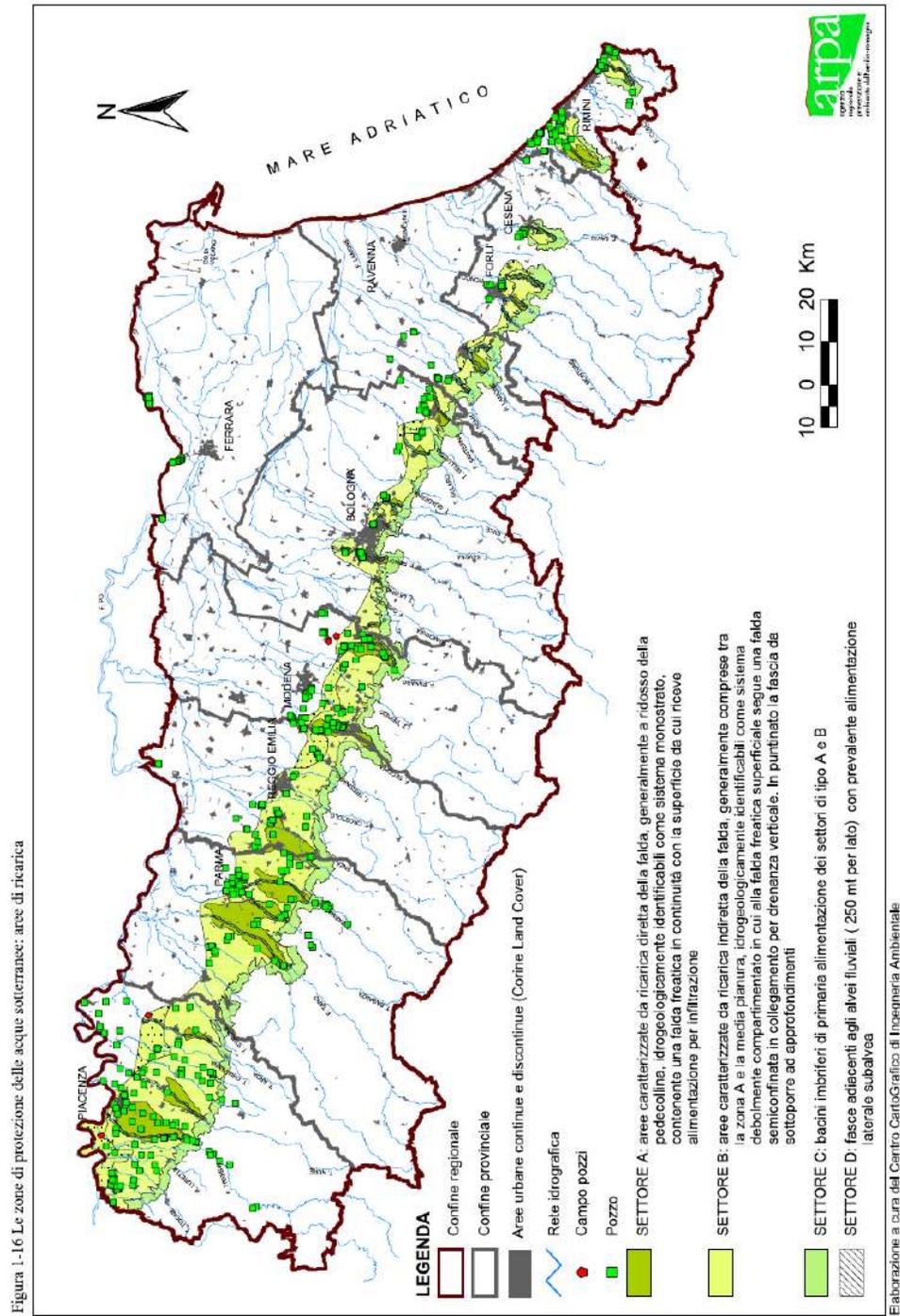


Figura 33 - Zone di protezione delle acque sotterranee nei territori di pedecollina-pianura. Fonte: PTA regionale.

Il PTCP recepisce ed integra le suddette delimitazioni operate del PTA⁷. In particolare nell'elaborato P10a – Carta delle tutele delle acque sotterranee e superficiali – vengono individuate in scala 1:25'000 le zone di protezione delle acque sotterranee nel territorio di pedecollina-pianura (Figura 34).

Per dettagli si rimanda alle Norme Attuative del PTCP, in particolare ai seguenti articoli:

- art. 81. Articolazione delle aree e zone finalizzate alla salvaguardia delle acque superficiali e sotterranee destinate al consumo umano e disciplina per le aree di salvaguardia,
- art. 82- Zone di protezione delle acque sotterranee nel territorio di pedecollina-pianura
- art 83. Zone di protezione delle acque superficiali

In particolare, l'art. 82 riporta “[...] 1. *Le disposizioni riguardanti le zone di protezione delle acque sotterranee nel territorio di pedecollina-pianura sono finalizzate alla tutela qualitativa e quantitativa delle risorse idriche sotterranee, in riferimento all'utilizzo idropotabile delle medesime.* 2. *Le zone di protezione delle acque sotterranee nel territorio di pedecollina-pianura si articolano in:*

a) aree di ricarica delle falde, distinte nei seguenti settori:

- 1) settori di ricarica di tipo A: aree caratterizzate da ricarica diretta della falda, idrogeologicamente identificabili come sistema monostrato, contenente una falda freatica in continuità con la superficie da cui riceve alimentazione per infiltrazione;*
- 2) settori di ricarica di tipo B: aree caratterizzate da ricarica indiretta della falda, generalmente comprese tra la zona A e la media pianura, idrogeologicamente identificabile come sistema debolmente compartimentato in cui alla falda freatica superficiale segue una falda semiconfinata in collegamento per drenanza verticale;*
- 3) settori di ricarica di tipo C: bacini imbriferi di primaria alimentazione dei settori di tipo A e B;*

⁷ Per dettagli sugli approfondimenti operati dal PTCP si rimanda all'Allegato 15 del Quadro Conoscitivo.

4) settori di ricarica di tipo D: fasce adiacenti agli alvei fluviali con prevalente alimentazione laterale subalvea;

b) emergenze naturali della falda, costituite dai fontanili. [...]"

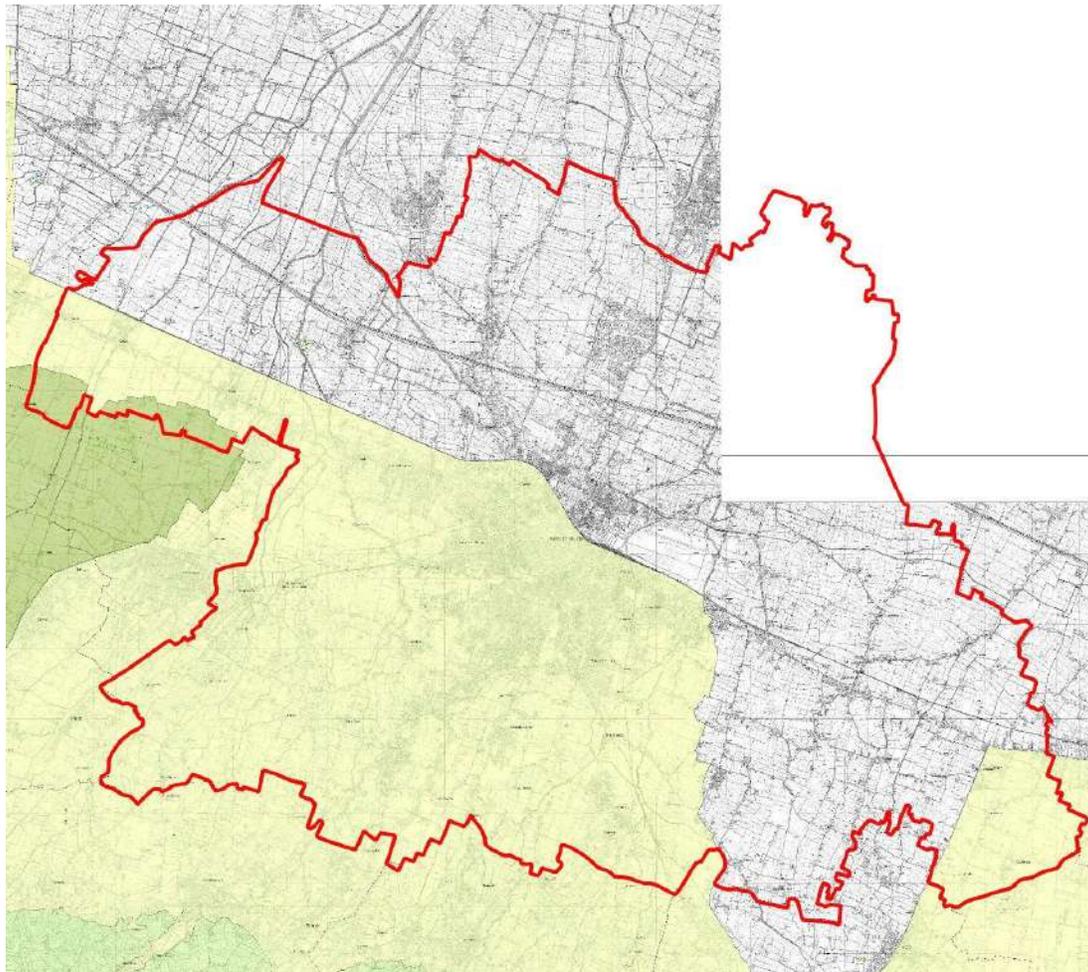
Il comma 6 dell'art. 82 definisce che *"P Per le emergenze naturali della falda, fontanili, di cui al precedente comma 2 lett.b) , valgono le seguenti disposizioni:*

a) in riferimento alla Carta delle tutele delle acque superficiali e sotterranee (tav. P10a) è fatto divieto di realizzazione di nuovi pozzi per il prelievo di acque sotterranee di alimentazione dei fontanili, in un raggio minimo di 500 metri dalla testa del fontanile; gli strumenti di pianificazione urbanistica comunale dovranno dettagliare ed aggiornare l'ubicazione puntuale dei fontanili definendo le relative "zone di tutela" e stabilendo ulteriori disposizioni volte a tutelare l'integrità dell'area di pertinenza dei fontanili ai fini della salvaguardia degli aspetti ambientali ed ecologici, oltre che della qualità e della quantità della risorsa idrica;

b) è fatto divieto di utilizzo degli effluenti di allevamento in agricoltura, coerentemente alle vigenti disposizioni regionali di settore, in un raggio di 500 metri dalla testa dei fontanili e nelle "zone di tutela dei fontanili" di cui alla precedente lett. a)."

Si richiama inoltre *l'elaborato 1 – Carta degli elementi idrografici naturali ed artificiali e delle captazioni ad uso idropotabile* dell'Allegato 15 del quadro conoscitivo del PTCP.

Riguardo le fasce di rispetto dei pozzi ad uso idropotabile, è opportuno mettere in evidenza che la Provincia fa riferimento al PSC di Reggio, ove le zone di protezione sono delimitate con il criterio geometrico, a meno del campo pozzi di Roncoesi dove è stato utilizzato il criterio cronologico interpolato con la fascia di rispetto a 200 m in caso di ampiezza inferiore (Figura 35). In merito alle fasce di rispetto dei fontanili il Comune di Reggio ha esteso l'areale di rispetto a 750 metri (invece che 500).



Zone di protezione delle acque sotterranee nel territorio di pedecollina - pianura

- Settore A:**
aree caratterizzate da ricarica della falda, generalmente a ridosso della pedecollina, idrogeologicamente identificabili come sistema monostato, contenente una falda freatica in continuità con la superficie da cui riceve alimentazione per infiltrazione
- Settore B:**
aree caratterizzate da ricarica indiretta della falda, generalmente comprese tra la zona A e la media pianura, idrogeologicamente identificabili come sistema debolmente compartimentato in cui alla falda freatica superficiale segue una falda semiconfinata in collegamento per drenanza verticale
- Settore C:**
bacini imbriferi di primaria alimentazione dei settori di tipo A e B
- Settore D:**
fasce adiacenti agli alvei fluviali (250 mt per lato) con prevalente alimentazione laterale subalvea
- Emergenze naturali della falda (fontanili)
- Principali opere di captazione di acque sotterranee ad uso idropotabile

Zone di protezione delle acque sotterranee in territorio collinare - montano

- Rocce magazzino**
- Ammassi rocciosi
- Depositi morenici
- Coperture detritiche prevalentemente associate ad ammassi rocciosi
- Aree di possibile alimentazione delle sorgenti captate a scopo idropotabile
- Emergenze naturali della falda (sorgenti captate)

Zone di protezione delle acque superficiali

- Zona di protezione del corpo idrico T. Riabbero
- Captazione d'acque superficiali ad uso idropotabile

Figura 34 - Estratto cartografico del PTCP "P10a – Carta delle tutele delle acque sotterranee e superficiali". In rosso è indicato il confine Comunale.

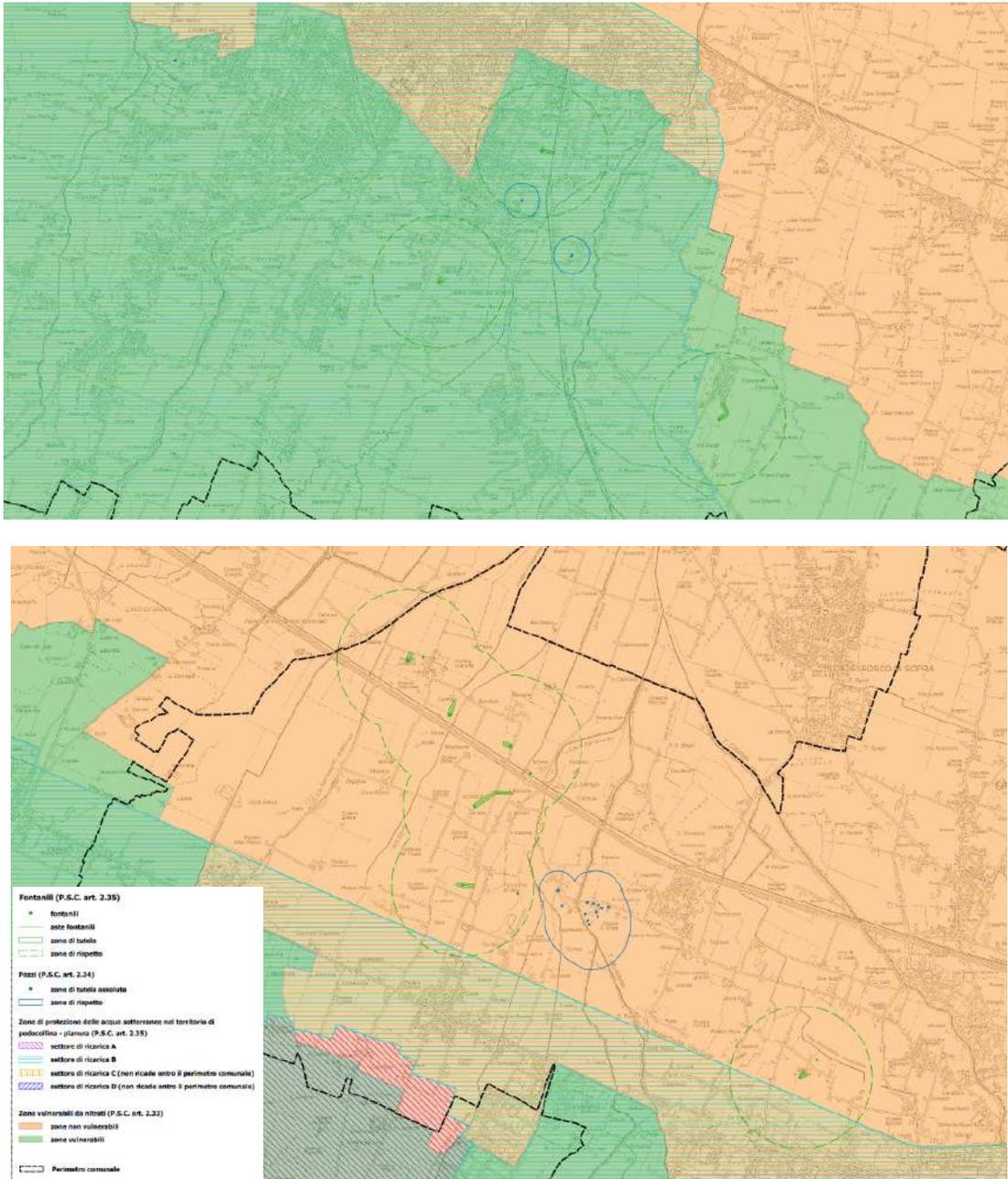


Figura 35 – Estratto tavola “Pozzi, fontanili e relative zone di tutela e rispetto. Zone vulnerabili da nitrati” allegata alla presente relazione.

5. SISTEMA ACQUEDOTTISTICO, DI DRENAGGIO URBANO E DEPURAZIONE

5.1 SISTEMA DI DRENAGGIO URBANO E DEPURAZIONE

IRETI è gestore del servizio idrico integrato del Comune di Reggio Emilia. L'attività consiste nella progettazione, realizzazione, esercizio e manutenzione di impianti e reti di captazione, potabilizzazione, accumulo, sollevamento, adduzione, distribuzione di acqua potabile, delle reti e dei sollevamenti fognari, e degli impianti di trattamento delle acque reflue urbane. A queste attività si aggiungono l'allacciamento delle unità alle reti di acqua potabile ed il controllo e il mantenimento della qualità delle acque reflue e potabili secondo quanto stabilito dalle normative vigenti.

La Figura 36 mostra gli agglomerati urbani che interessano il comune di Reggio Emilia.

Il territorio della Provincia di Reggio Emilia è presidiato da sistemi di depurazione, che vanno dalle forme più semplici a quelle più complesse: in particolare tra i sistemi di primo livello sono presenti fosse Imhoff e altre tipologie di impianti primari quali semplici sedimentatori o fosse settiche; tra i depuratori di II livello si è riscontrata la presenza di impianti a biodischi, a fanghi attivi classici e ad areazione prolungata, o a letti percolatori; ridotto invece il numero di impianti che possiedono vasche di fitodepurazione utilizzate come trattamento secondario o di finissaggio. Tra i sistemi di terzo livello si sono considerati gli impianti dotati di rimozione dei nutrienti.

Il Depuratore di Mancasale riveste un'importanza strategica per il Comune di Reggio Emilia, essendo deputato alla depurazione di una porzione significativa delle acque reflue della città. Di seguito si elencano alcuni dati del depuratore (fonte: <https://www.irenacqua.it/mancasale>):

- Abitanti equivalenti: 169.846
- Sistema fognario servito: unitario
- Portata media giornaliera: 52.919 mc/giorno
- Portata media oraria: 2.205 mc/h

Il Depuratore di Roncocesi serve una porzione ridotta del territorio del Comune di Reggio Emilia, essendo il proprio bacino di competenza concentrato sui comuni dislocati nella conoide del Fiume Enza. Di seguito alcuni dati relative all'impianto (fonte: <https://www.irenacqua.it/roncocesi>)

- Abitanti equivalenti: 94.877
- Sistema fognario servito: unitario
- Portata media giornaliera: 21.257 mc/giorno
- Portata media oraria: 886 mc/h

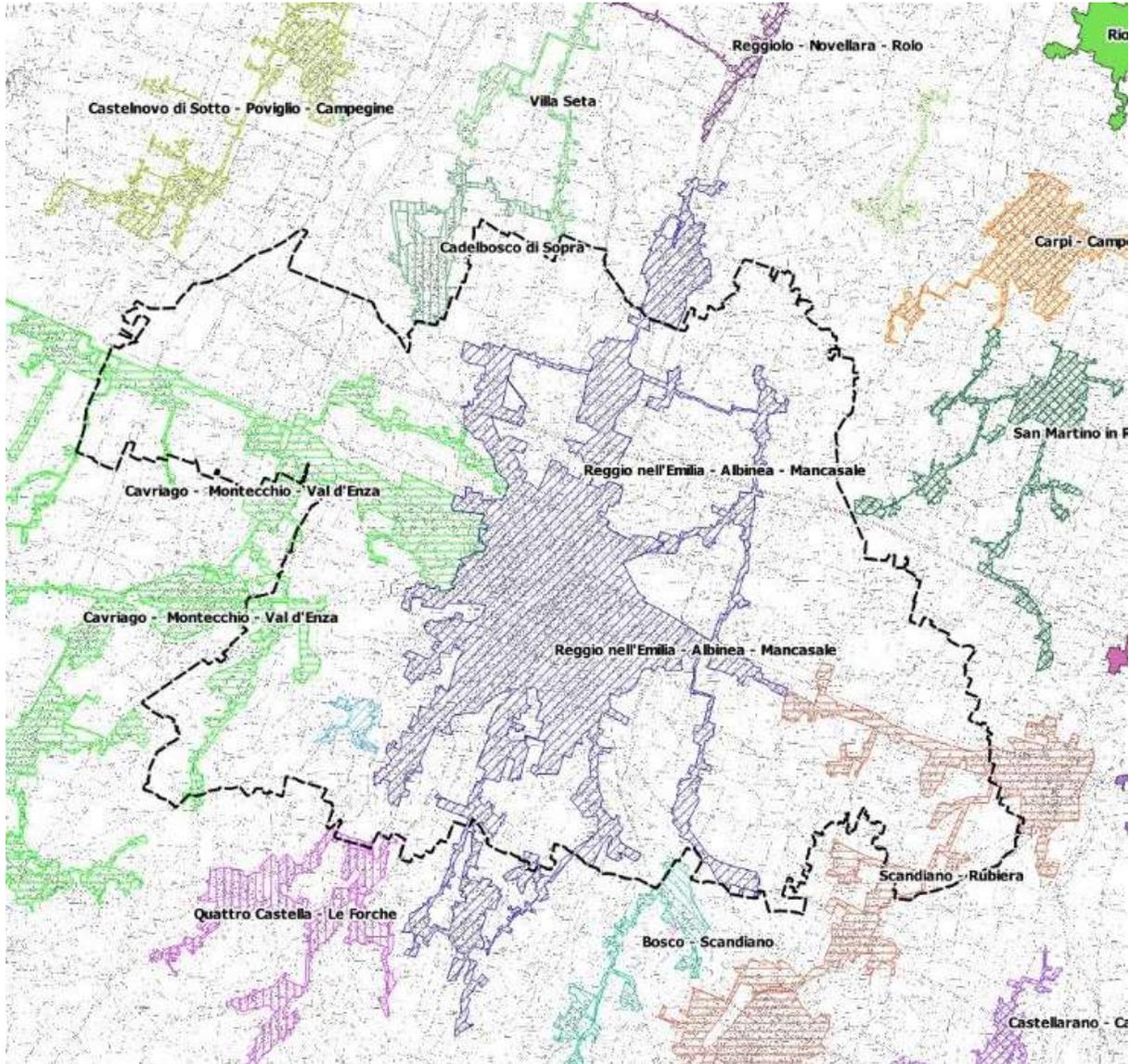


Figura 36 - Agglomerati urbani oltre 2000 abitanti equivalenti (fonte: portale minERva a cura della Regione Emilia Romagna).

Impianti di depurazione acque reflue urbane (Gestori S.I.I.)

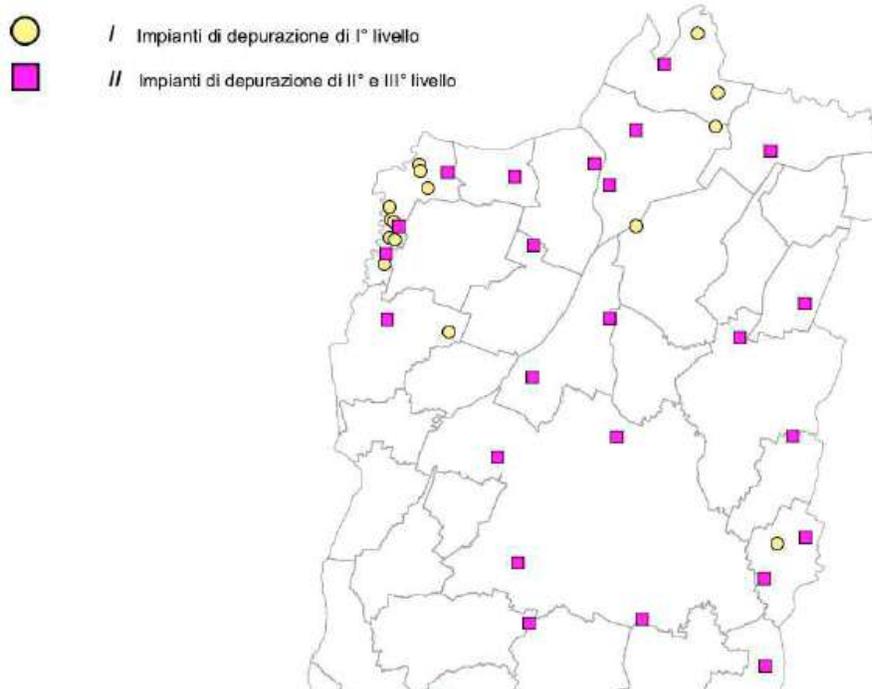


Figura 37 - Localizzazione degli impianti di depurazione delle acque reflue urbane della Provincia di Reggio Emilia (Fonte: Provincia di Reggio Emilia – Aggiornamento al 31 dicembre 2005 (Fonte: Allegato 15 del QC del PTCP - Relazione – Tutela quali-quantitativa della risorsa idrica).

Il Depuratore di Rubiera serve una area di dimensioni limitate all'interno del Comune di Reggio Emilia. E' stato costruito nel 1982 dalla Ditta Caser. Si tratta di un impianto a fanghi attivi convenzionali. Gli abitanti equivalenti di progetto sono circa 45.000.

5.1.2. CRITICITÀ DEL SISTEMA DI DRENAGGIO URBANO E DEPURAZIONE

Di seguito si descrivono le principali criticità emerse dall'analisi del reticolo di drenaggio e di fognatura. Come già accennato nel paragrafo 3.2.1 – Criticità nel reticolo di bonifica, spesso le criticità inerenti la rete di scolo fognaria e la depurazione si intrecciano con quelle dei cavi di bonifica. L'elenco che segue pertanto completa quanto già evidenziato nel paragrafo 3.2.1.

Le criticità che seguono sono di interesse del PUG per evidenziare le zone che presentano problemi qualitativi, sulle quali è opportuno cogliere l'occasione di intervenire in occasione di interventi sull'assetto ambientale ed edilizio. Le criticità sono di interesse del PUG anche per evidenziare le zone con elevato carico idraulico, che sono corrispondenti ai bacini dei canali e collettori che presentano criticità quantitative. Su dette zone deve essere prestata particolare attenzione al fine di mitigare le portate idriche nelle reti di drenaggio.

Scolmatore alla Nave

Si segnala anche in questa sezione l'importante criticità dello scolmatore alla Nave, già descritta in dettaglio nella sezione 3.2.1. La criticità è infatti originata da volumi idrici in eccesso veicolati dalla rete di drenaggio urbano e conseguenti problemi quantitativi e qualitativi. Possibili soluzioni sono presentate nella sezione 5.2.

Criticità qualitative all'intersezione della rete fognaria con la rete di bonifica

Si segnalano anche in questa sezione le criticità qualitative alla connessione tra rete di bonifica e rete di fognatura, già descritte in dettaglio nella sezione 3.2.1.

Il problema è localizzato in corrispondenza di alcuni scaricatori di piena della rete fognaria (le criticità più rilevanti sono discusse specificamente in questa sezione e nella sezione 3.2.1 innanzi menzionata) ed in corrispondenza di alcune "prese di magra", ovvero manufatti presenti su corpi idrici, naturali o artificiali, del reticolo scolante di pianura attraversanti aree urbanizzate, atti a veicolare, qualora ne ricorra l'esigenza di tutela ambientale, acque reflue al sistema fognario afferente ad un agglomerato e, tramite questo, al relativo impianto di trattamento. Una possibile soluzione per la mitigazione del problema è presentata nella sezione 5.3.

Sistema di drenaggio Via Dante Freddi – San Bartolomeo

La zona di Via Dante Freddi, da San Bartolomeo fino a Codemondo (rete mista), presenta attualmente problemi di deflusso delle acque bianche. E' presente una sola rete mista che durante eventi meteorologici di media entità tende a lavorare in pressione.

Sistema di drenaggio Via Confalonieri

Il condotto fognario di Via Confalonieri (rete mista) versa in condizioni di criticità idraulica e non potrebbe sostenere incrementi del bacino di drenaggio. La zona è soggetta a frequenti allagamenti.

Sistema di drenaggio Due Maestà

Il condotto fognario (acque miste) di Via Martiri di Cervarolo a Due Maestà versa in condizioni di criticità idraulica. Inoltre è significativo segnalare che a Fogliano, nel caso venissero pianificate ulteriori urbanizzazioni, si potrebbero verificare insufficienze nella canalizzazione di scolo. I canali che drenano Fogliano sfociano tutti in Rodano. Detti canali sono mantenuti dal Consorzio di Bonifica dell'Emilia Centrale e al momento attuale non presentano criticità.

Sistema di drenaggio Via Mazzacurati

Il condotto fognario di Via Mazzacurati (di natura incerta) è soggetto ad esondazioni ripetute. Inoltre, sussistono problemi di scolo alla Bazzarola, per insufficienza del Cavo Marciocca. Il Consorzio di Bonifica ha predisposto un progetto di risistemazione, compatibilmente con la presenza della Risorgiva delle Acque Chiare.

Sistema di drenaggio S. Maurizio, Via Zola, Via Crocioni

La rete fognaria della zona di Via Zola e Via Crocioni è attualmente mista. Necessita di operazioni di ristrutturazione e razionalizzazione. E' presente una presa di magra su canale che raccoglie allacci di reflue sul canale stesso.

Sistema di drenaggio S. Maurizio, Via Puglia

La rete fognaria di Via Puglia ha modalità di funzionamento incerto (mista/separata). Necessita di operazioni di ristrutturazione e razionalizzazione.

Sistema di drenaggio Masone

Il collettore fognario in direzione di Rubiera è soggetto a frequenti intasamenti, forse dovuti a scarichi di origine industriale.

Sistema di drenaggio Bagno

Il quartiere di Via Rivieri, Via Incerti e Via Roteglia è soggetto a frequenti esondazioni dovute a criticità idrauliche.

Zona di espansione depuratore di Roncocesi

La zona di Roncocesi è soggetta a vincolo per eventuale espansione del depuratore di Roncocesi.

Sistema di drenaggio Cavazzoli e Roncocesi

Un collettore fognario origina una potenziale situazione di criticità ambientale. Il condotto che convoglia al depuratore di Roncocesi le acque miste delle frazioni di Cavazzoli e Roncocesi, appositamente progettato e realizzato per il funzionamento in pressione, non è inguainato e si trova nella zona di rispetto del campo pozzi di Roncocesi.

Sistema di drenaggio di Roncocesi

La rete fognaria di Roncocesi, in parte mista e in parte separata, presenta problemi di deflusso sia per la rete nera che per quella bianca.

In generale, tutta la zona compresa fra la Via Emilia, il Torrente Modolena ed il Torrente Crostolo è da considerare con particolare attenzione. Infatti, quando il Canale Guazzatore è alto diviene impossibile lo scarico di un'ampia zona a monte di Roncocesi (Fossetta Ballanleoche, Fossetta Modolena e Fossetta Roncocesi hanno difficoltà a scaricare). E' possibile valutare la possibilità convertire il Guazzatore a fini di scolo, eliminando quindi diversi sbarramenti ed abbassando gli argini. Il Consorzio di Bonifica dell'Emilia Centrale ha avviato uno studio per verificare la possibilità di soluzioni di scarico alternative per il Canale Guazzatore.

Sistema di drenaggio Villa Cadè

La rete fognaria di Villa Cadè, in parte mista ed in parte separata, necessita di operazioni di verifica idraulica al fine di proporre eventuali interventi di razionalizzazione.

Sistema di drenaggio Villa Gaida

La rete fognaria di Villa Gaida, in parte mista ed in parte separata, necessita di operazioni di verifica idraulica al fine di proporre eventuali interventi di razionalizzazione.

Sistema di drenaggio Villa Sesso Via Salimbene

Nella zona di Villa Sesso sussistono potenziali problemi in via Salimbene da Parma, per problemi di qualità e di criticità idraulica in merito allo scolo.

Sistema di drenaggio villaggio industriale Crostolo Villa Sesso

Nella zona di Via Gonzaga, Via Degola, Via Brodolini, Via Colletta e Via Gasparini le reti fognarie sono essenzialmente di natura mista e sono stati segnalati episodi di esondazioni.

Sistema di drenaggio Villa Sesso Via Cola di Rienzo

In Via Cola di Rienzo vi sono condotte di rete mista datate con diametri insufficienti per smaltire le acque meteoriche dei quartieri che a più riprese sono stati aggiunti; si verificano allagamenti durante fenomeni temporaleschi.

Sistema di drenaggio Via Beethoven

Il condotto fognario (rete mista) ha bassa pendenza. Ivi si originano frequenti problemi di deflusso. Ulteriori apporti idraulici possono determinare fenomeni di "pressione" accentuata nelle sezioni di collettore comprese tra Gavassa e Mancasale; risultano necessari interventi tra Massenzatico e Mancasale.

Sistema di drenaggio Corticella

Nella fognatura di Corticella sono presenti prese di magra su canali recettori.

Sistema di drenaggio Via Sanzio Zona Industriale Mancasale

Nella zona industriale di Mancasale è necessario potenziare reticolo fognario di Via Sanzio per alleggerire la rete mista esistente dalle portate di acque meteoriche del comparto. Sono riportati frequenti allagamenti dei capannoni industriali.

Sistema di drenaggio Via Tassoni

E' opportuno studiare un potenziamento della dorsale fognaria presente in via Vittorio Emanuele nel comune di Albinea e via Tassoni nel comune di Reggio Emilia. Ad oggi la rete mista esistente che convoglia il refluo del comune di Albinea verso la frazione di Canali (comune di Reggio Emilia) risulta in sofferenza con frequenti fenomeni di "fognatura in pressione" durante eventi meteorici di medio/alta intensità. Si sono verificati fenomeni di rigurgito di liquame in proprietà privata.

Sistema di drenaggio zona Buda – Via Dorso

Nella zona artigianale denominata "Buda", precisamente in via G. Dorso, occorre studiare un potenziamento per frequenti fenomeni di allagamento a capannoni industriali dovuti alla scarsa capacità di deflusso della rete mista esistente (vecchia zona residenziale di Reggio alla quale è stata accorpata una nuova area industriale senza potenziare la rete esistente).

Sistema di drenaggio Via Papa Giovanni XXIII

In via Papa Giovanni XXIII e via Pellizzi si verificano frequenti allagamenti. La rete posata a suo tempo non è più sufficiente per smaltire le acque meteoriche di eventi anche non eccezionali. A monte della rete esistente nel corso degli anni si sono aggiunti nuovi quartieri residenziali.

Sistema di drenaggio Via del Partigiano

In Via Del Partigiano – zona "campo-scuola" – si verificano frequenti allagamenti della strada nei pressi dell'incrocio con via papa Giovanni XXIII. Qui è stata costruita la bretella che collega la zona piscina con la zona ex Reggiane senza un collettore idoneo a smaltire le acque meteoriche.

Sistema di drenaggio Via Cafiero

In via Cafiero si verificano frequenti allagamenti. La rete posata a suo tempo non è più sufficiente per smaltire le acque meteoriche di eventi anche non eccezionali. Il quartiere industriale risulta completamente impermeabile con l'aggiunta negli anni di più insediamenti.

Sistema di drenaggio Via Makallè

Il sottopasso stradale di Via Makallè è drenato da fognatura mista a gravità con scarsa pendenza. Il sottopasso talvolta funge da naturale vasca ricettiva delle strade limitrofe e la tubazione posata per il solo sottopasso non riesce a smaltire gli eventi meteorici eccezionali. E' indispensabile studiare un impianto di sollevamento a pressione da abbinare alla rete esistente.

Sistema di drenaggio Via del Marinaio

In Via Del Marinaio e Via del Paracadutista è presente solo una rete acque bianche dove scaricano però anche i reflui delle abitazioni e dei fabbricati artigianali del quartiere. Il tutto scarica in fosso di scolo. Necessita di operazioni di ristrutturazione e razionalizzazione.

Sistema di drenaggio Masone

Nella frazione di Masone, Via Bacone e Via Asseverati, i fabbricati che insistono sul fronte della Via Emilia scaricano i reflui su un canalone tombato delle acque bianche che scarica a valle di Via Asseverati nel Canale di Bonifica "Masone Destro" nei pressi dell'incrocio via Asseverati/via Tresinaro. Si originano problemi di qualità.

Sistema di drenaggio Massenzatico

Nella Frazione di Massenzatico, Via Bertocchi, una parte delle abitazioni che insistono sul fronte strada scaricano i reflui nella rete delle acque bianche che scarica in un fosso. Un'altra frazione di fabbricati parte si è dotata di impianto di trattamento privato. Si originano problemi di qualità.

Sistema di drenaggio Gavassa

Nella frazione di Gavassa, via Vertoiba 39, alcuni fabbricati (forse anche la scuola ed asilo parrocchiale) scaricano i liquami nella rete delle acque bianche (non gestita da Ireti). La rete è collegata in un fosso a fosso a cielo aperto che a valle recapita in un canale di bonifica. Si originano problemi di qualità.

5.2 PROPOSTA DI SOLUZIONE PER LA RIDUZIONE DELLE PORTATE IDRICHE DI DRENAGGIO VEICOLATE ALLO SCOLMATORE "LA NAVE"

Nelle sezioni 3.2.1 e 5.1 si sono evidenziati i problemi di qualità e quantità delle acque originate dall'eccessivo carico idraulico allo scolmatore alla Nave, il quale scolma nel Canale di Reggio III ed a seguire nel Canalazzo Tassone.

La situazione della scolmatore alla Nave è stata recentemente aggravata dalla veicolazione allo scolmatore stesso, tramite la fognatura mista di Via Adua, delle acque di drenaggio di parte di

Piazzale Europa e dell'area ex "Reggiane". Dette acque sono attualmente collettate verso la Nave con una sistemazione provvisoria.

Per mitigare il problema quantitativo alla Nave (che come si è menzionato origina anche problemi di qualità) sono state identificate tre possibili soluzioni dai soggetti competenti:

1. Collettamento delle acque reflue bianche di Piazzale Europa e dell'area ex "Reggiane" direttamente in Rodano, a valle dello sbarramento di Villa Curta (si veda la figura XX).
2. Separazione delle funzioni irrigua e di scolo del Canale di Reggio III.
3. Realizzazione di vasca di prima pioggia che consenta di accumulare parte del deflusso da inviare successivamente in depurazione. Questa soluzione potrebbe in parte utilizzare l'impianto esistente.
4. Adeguamento delle soglie di sfioro dell'impianto per migliorare la qualità dello scarico e limitare l'immissione nel canale a cielo aperto di materiali grossolani.

Di seguito vengono descritte nel dettaglio le soluzioni 1 e 2, che consentirebbero una efficace mitigazione del problema.

Collettamento delle acque reflue bianche di Piazzale Europa e dell'area ex "Reggiane" direttamente in Rodano

Attualmente le acque bianche delle aree di Piazzale Europa e ex "Reggiane" sono veicolate allo scaricatore della Nave causandone un sovraccarico significativo. Il problema può essere risolto veicolando le acque di drenaggio nel Torrente Rodano, che si trova a distanza compatibile. Tuttavia, poiché il Torrente Rodano è utilizzato nel tratto interessato anche per fini irrigui, è necessario prevedere l'eventuale scarico a valle dello sbarramento di sostegno di Villa Curta (figura 38), poiché in periodo irriguo lo sbarramento stesso è utilizzato per mantenere alto il livello di Rodano (e del reticolo di bonifica interconnesso) in periodo irriguo.



Figura 38 - Ipotesi di tracciato del condotto delle acque bianche dall'area di drenaggio Piazzale Europa - area ex Reggiane. Il Torrente Rodano è indicato in blu, la parte di condotto già realizzata in verde e la parte ancora da realizzare in azzurro.

Il comparto complessivo dell'area Piazzale Europa – area ex Reggiane è già stato oggetto di studi e valutazioni idrauliche approfondite nel contesto del progetto di riqualificazione dell'area ex-Reggiane, Piazzale Europa e braccio storico di viale Ramazzini. Per questi stralci è già stata finalizzata la progettazione esecutiva, con determinazione di importanti volumi di laminazione al fine di garantire il rispetto delle portate massime ammissibili allo scarico in fognatura, in attesa di attivare lo scarico in Rodano innanzi menzionato, già valutato positivamente dagli Enti, una volta che l'intero comparto ex Reggiane verrà riqualificato.

In particolare, gli elaborati progettuali, sui quali IREN ha espresso il parere n. 29/001 del 2014 e il Consorzio di Bonifica Emilia Centrale ha espresso il parere n. 2014U0015449 del 14/11/2014, riportano che, al fine dei calcoli delle portate complessive generate dall'area ex Reggiane e dei volumi di laminazione necessari per l'attivazione del primo stralcio, per le aree ad oggi ancora non oggetto di intervento è stato considerato un rapporto area impermeabile/area totale pari a 0.25, sia nello stato di fatto che di progetto.

Nell'ambito dei pareri autorizzativi sopra citati è stata analizzata la bibliografia messa a disposizione dall'allora Servizio Tecnico di Bacino della Regione Emilia Romagna e si è valutata positivamente la situazione di progetto finale, estesa a tutto il comparto ex Reggiane. In

particolare è stato messo in evidenza che la portata di scarico incrementerebbe di una percentuale piuttosto modesta la portata stimata alla sezione di interesse del Rodano. Va infine sottolineato che i tempi critici del bacino del Torrente Rodano sotteso alla sezione di scarico e del comparto delle ex Reggiane sono completamente differenti, dell'ordine delle 5 ore il primo e dell'ordine dei 10-15 minuti il secondo, con probabilità di sovrapposizione degli eventi critici praticamente nulla. Inoltre, la realizzazione dei suddetti volumi di laminazione permetterà di minimizzare l'impatto sul Torrente Rodano della portata scaricata dal comparto.

Il parere espresso dalla Regione Emilia-Romagna – Agenzia Regionale per la Sicurezza Territoriale e la Protezione Civile – nell'anno 2018 al Comune di Reggio Emilia, quale risposta alla pratica n. PC/2018/4644, con "Oggetto: adozione del Programma di Riqualificazione Urbana denominato "PRU_IP - bando periferie Reggiane/Santacroce", finalizzato all'ampliamento e all'integrazione del primo stralcio attuativo denominato "PRU_IP-1a", con effetto di variante al vigente piano operativo comunale (POC) del comune di Reggio Emilia. Parere di competenza" riporta testualmente che:

- La realizzazione dello scarico nel T. Rodano delle acque del comparto ex Reggiane, di estensione valutata pari a 295.741,00 mq potrà essere realizzato solo dopo presentazione di formale richiesta di concessione e l'emissione del provvedimento di concessione ai sensi della L.R. 7/2004;
- Per il suddetto eventuale scarico nel T. Rodano, si prescrive sin d'ora la necessità di conformarsi al criterio di laminazione delle portate, necessario ai fini del rispetto del principio di invarianza idraulica. A tal fine, assumendo gli stessi criteri individuati da IREN e dal Consorzio di Bonifica (vedi nota del 29/07/2014 prot. U00010050), al fine di ottenere un regime di deflussi in Rodano equivalenti a quelli che si avrebbero considerando il coefficiente di afflusso del comparto ex Reggiane pari a 0.25, quindi con una portata stimata, con i parametri attuali, di 1.8 mc/s., corrispondenti a 61 l/sec per ettaro
- Resta inteso che in fase di progettazione esecutiva al fine di ottenere la concessione per l'occupazione di aree demaniali e lo scarico in Rodano occorrerà definire puntualmente, anche sulla base dell'eventuale motivato aggiornamento dei parametri di calcolo sopra individuati, le caratteristiche della rete idraulica, della modalità di laminazione delle portate, del manufatto di scarico in Rodano con la realizzazione di eventuali protezioni contro l'erosione di sponda (materassi tipo reno, massi ecc.) e l'eventuale rigurgito delle acque del T. Rodano (valvola di non ritorno), attraverso elaborati grafici e una relazione idrologico idraulica di dettaglio.
- Inoltre, occorrerà coordinare tali valutazioni con la proposta di integrazione della VAS.

Il tracciato dall'area di drenaggio fino al punto di recapito può avvenire facendo transitare il collettore di recapito in una striscia di terreno disponibile a margine del Campo Volo, a fianco della bretella Reggio-Gavassa (si veda la figura 38). La parte iniziale del condotto di drenaggio, identificata dal colore verde in figura 38, è già stata realizzata al fine di recapitare le acque nel punto di scarico attuale in Via Agosti, pure identificato in figura, che successivamente confluisce nello scolmatore La Nave. La parte di condotto identificata dal colore azzurro è invece ancora da realizzare. Il tracciato potrebbe utilizzare la fascia adiacente alla sede stradale di Via dell'Aeronautica e successivamente la fascia verde in fregio al Canale di Reggio III.

Separazione delle funzioni irrigua e di scolo del Canale di Reggio III

Il Consorzio di Bonifica dell'Emilia Centrale ha recentemente presentato una proposta di separazione delle funzioni irrigua e scolante del Canale di Reggio III nel tratto parallelo a via Gramsci. In particolare, la proposta prevede di destinare il canale a scopo esclusivamente scolante e realizzare un sistema alternativo per l'irrigazione, costituito da un impianto di sollevamento (che sostituirebbe i due sollevamenti esistenti lungo Via Gramsci - impianto Mancasale e impianto Nave) e una condotta che veicolerebbe l'acqua per uso irriguo.

5.3 PROPOSTA DI SOLUZIONE PER IL MIGLIORAMENTO DELLA QUALITÀ DELLE ACQUE NELLA RETE DI BONIFICA

In questa sezione sono presentate due proposte per la mitigazione dei problemi di qualità all'intersezione fra la rete fognaria e la rete di bonifica. Nel dettaglio, le proposte si propongono di:

1. Mitigare il problema di qualità delle acque nel Canale Dugale San Michele e della rete di bonifica a valle di esso, problema originato dallo scolmatore di Via Filangieri (si veda la sezione 3.2.1).
2. Mitigare il problema di qualità delle acque indotto dalle cosiddette "prese di magra" (si veda la sezione 3.2.1).

In merito al punto 1, il problema di qualità delle acque irrigue potrebbe essere mitigato posizionando una vasca di prima pioggia in fregio allo scolmatore di Via Filangieri. Il Consorzio di Bonifica dell'Emilia Centrale ha presentato al proposito una proposta progettuale.

In merito al punto 2, è di interesse segnalare che la regione ha recentemente effettuato un censimento delle prese di magra. Da detto censimento risultano nella provincia di Reggio Emilia tre situazioni che sono state attenzionate, della quali una sola collocata nel Comune di Reggio Emilia. Quest'ultima è localizzata nella Fossetta Ballanleoche in Viale Martiri di Piazza Tienanmen. Il tratto del suddetto canale compreso tra Viale Martiri di Piazza Tienanmen e la ferrovia Milano-Bologna è interessato, oltre che dalle acque meteoriche afferenti al sistema di bonifica di cui la

Fossetta fa parte, anche da una funzione di veicolazione di acque reflue. Più a valle la Fossetta svolge anche funzione irrigua, in quanto nella stessa vengono immesse le acque derivate dal fiume Po a Boretto.

Altre prese di magra sono collocate nella fognatura di Corticella e a San Maurizio (zona Via Zola-Via Crocioni).

Le connessioni fra rete fognaria e rete di bonifica sono punti critici per la qualità delle acque di scolo. Il problema può essere risolto prevedendo interventi di separazione delle reti.

5.4 APPLICAZIONE DELLA METODOLOGIA DI “RIDUZIONE DELL’IMPATTO EDILIZIO” (RIE)

Il R.I.E. - Riduzione dell'Impatto Edilizio - è un indice di qualità ambientale che serve per certificare la qualità dell'intervento edilizio rispetto alla permeabilità del suolo e del verde.

Una parte dei processi di degradazione macro- e microclimatica del nostro ambiente è causata ed alimentata dalla sigillatura e impermeabilizzazione dei suoli. Le superfici impermeabilizzate e sigillate provocano un riscaldamento della massa d'aria sovrastante e i moti convettivi portano al ricircolo delle polveri. Il calore del sole accumulato e irradiato ha, come diretta conseguenza, un aumento delle temperature nelle nostre città, venendo a mancare il naturale effetto mitigatorio dato dal processo di evapotraspirazione della vegetazione. Il veloce deflusso delle precipitazioni nei corsi d'acqua, essendo stata eliminata o fortemente ridotta la naturale infiltrazione attraverso gli orizzonti del suolo, porta disordine nella regimazione delle acque meteoriche sottratte al naturale ciclo di captazione e restituzione all'ambiente mediante l'infiltrazione, l'evaporazione e l'evapotraspirazione.

In questo quadro, utili strumenti di mitigazione e compensazione ambientale sono rappresentati dall'applicazione integrata delle tecnologie di gestione e recupero delle acque meteoriche: infiltrazione e smaltimento in superficie, tecnologie per il verde pensile, tecnologie di ingegneria naturalistica e ovviamente, ove ancora possibile, del verde tradizionale.

Gli "indici" di riduzione dell'impatto ambientale "R.I.E" sono legati alle prestazioni, in termini di valore ecologico, delle varie soluzioni di gestione e recupero adottate. Questa modificazione può avvenire sia in senso positivo, una maggiore captazione, sia in senso negativo, una minore captazione e conseguentemente un maggiore deflusso idrico. Più elevato è l'indice "R.I.E" migliore è la gestione del territorio in relazione alla quantità di acqua meteorica afferente. Elemento importante e caratterizzante di quest' algoritmo è lo stretto legame tra quantità, qualità e rapporto con la gestione del patrimonio idrico del verde.

L'indice R.I.E. è stato proposto e per la prima volta adottato dal Comune di Bolzano. L'algoritmo di calcolo dell'indice è di tipo empirico e tiene conto della tipologia ed estensione delle superfici drenate e del loro coefficiente di deflusso, attraverso il quale si quantifica il volume di pioggia veicolato alla rete di drenaggio rispetto al volume di pioggia totale. Oltre a proporre l'algoritmo di calcolo, il Comune di Bolzano ha redatto una tabella dei coefficienti di deflusso per diverse tipologie di superficie.

L'indice R.I.E. è stato successivamente applicato da altre amministrazioni – ad esempio il Comune di Bologna – ed è stato applicato a partire dal 2018 in forma sperimentale dal Comune di Reggio Emilia, per le sole aree residenziali.

E' opportuno ribadire il carattere empirico sia dell'algoritmo di calcolo sia della stima dei coefficienti di deflusso. L'applicazione in forma sperimentale è dunque appropriata al fine di pervenire ad eventuali adattamenti ed ottimizzazioni della procedura al fine di interpretare in soluzione efficiente il contesto climatico ed idrogeologico locale. E' opportuno inoltre ricordare che fra gli interventi da considerare nel calcolo del R.I.E. devono essere compresi i sistemi di gestione delle acque contemplati dalle attuali "Linee guida per la gestione delle acque meteoriche" del Comune di Reggio Emilia.

Alla luce dell'applicazione sperimentale al Comune di Reggio Emilia della procedura R.I.E. e delle analisi di simulazione effettuate sugli interventi ad ora realizzati, si ritiene opportuno che vengano considerati i seguenti spunti di modifica della procedura stessa, al fine di renderla più calzante al contesto del Comune di Reggio Emilia:

- E' opportuno correggere i coefficienti di deflusso di alcune tipologie di copertura vegetale considerando le caratteristiche dei terreni naturali nel Comune di Reggio Emilia. In particolare, si ritiene che i coefficienti di deflusso delle aree permeabili possano essere ridotti di una percentuale pari al 20% in ragione della natura alluvionale e della tessitura del suolo della alta Pianura Padana;
- E' opportuno rivedere i valori obiettivo dell'indice R.I.E. in conseguenza della revisione dei coefficienti di cui sopra e valutare una possibile diversificazione dei valori per zone, al fine di fissare obiettivi di prestazione adeguati ai diversi livelli di urbanizzazione, in particolare richiedendo prestazioni più elevate in quelle zone che risultano altamente impermeabilizzate e/o presentano criticità idrauliche;
- E' consigliabile fare maggiore ricorso alla dispersione nel terreno delle acque di drenaggio di tetti e parcheggi (nei limiti di superficie di questi ultimi che sono ammessi per lo scarico diretto nel terreno), tenendo presente i limiti già previsti dalle normative comunali, in particolare le "Linee guida per la gestione delle acque meteoriche"; approvate dalla Giunta Comunale con delibera nr. 94 del 30/04/2014 PG n°14774.

- E' opportuno chiarire la correlazione tra le superfici interessate dalle alberature e le specificità delle essenze locali.

5.5 SISTEMA ACQUEDOTTISTICO

Il servizio idropotabile di Reggio Emilia serve circa 480.000 abitanti residenti nei 44 Comuni gestiti attraverso 31 tra piccoli e grandi acquedotti. Dal punto di vista acquedottistico il territorio è suddiviso in due zone omogenee, la zona montana e quella di pianura-pedecollina. Nella zona della pianura e pedecollina i prelievi vengono effettuati da falde sotterranee a mezzo di pozzi aventi profondità comprese dai 60 ai 180 metri e da una captazione superficiale sul T. Enza a Cerezzola (Canossa). Tra i comuni serviti vi è anche Reggio Emilia.

Da un punto di vista strategico l'area centro occidentale della provincia è di gran lunga la più importante e la più estesa delle zone di approvvigionamento idropotabile. I principali campi pozzi sono infatti ubicati in questa che è l'area di conoide del torrente Enza: Quercioli, Case Corti e Caneparini, Roncocesi, Caprara, Aiola, Mangalana, Rubbianino oltre alla captazione superficiale sull'Enza in loc. Cerezzola, ed al campo pozzi di S. Ilario.

A livello provinciale, la seconda, in ordine di importanza, è l'area di conoide del fiume Secchia; non è molto estesa in larghezza, ma si prolunga in direzione sud/nord da Casalgrande fino a oltre Rubiera. I campi pozzi di questa zona sono quelli di Salvaterra, Salvaterra Nord, Rubiera e S. Donnino.

La Tabella 7 mostra i volumi delle acque immesse in rete del gruppo IREN nel 2019.

L'Acquedotto del Comune di Reggio Emilia attinge acqua sotterranea dalla conoide del Fiume Enza tramite pozzi situati nel Comune di Cavriago, in località Quercioli e Case Corti. Inoltre, l'Acquedotto di Reggio Emilia attinge acqua da pozzi attivi dall'estate 2002 situati in Comune di Sant'Ilario d'Enza e da altri pozzi, di utilizzo prevalentemente estivo, siti a Reggio Emilia. L'acqua estratta da alcuni pozzi di Quercioli viene trattata con un impianto di filtrazione biologica per la rimozione di ferro, manganese e torpidità. Le caratteristiche fisiche si mantengono costanti nel tempo su valori di salinità medio-alti.

Tabella 7 - Acque immesse in rete – Fonte: Bilancio di Sostenibilità IREN del 2019.

Acque immessa in rete (migliaia di mc)	2019	2018	2017
Piacenza	32.239	32.122	32.857
Parma	38.156	38.024	40.178
Reggio Emilia	46.159	44.982	44.827
Vercelli	8.744	8.819	8.446
Genova	95.719	99.045	102.231
Savona	19.057	19.752	20.093
Imperia	3.462	3.515	3.927
La Spezia ⁽¹⁾	40.296	30.865	911
Altre province ⁽²⁾	6.638	15.826	n.d.
TOTALE	290.470	292.950	253.470

⁽¹⁾ Nel 2018 ACAM Acque è considerata solo per il periodo di consolidamento (dal 1 aprile).

⁽²⁾ La riduzione significativa rispetto al 2018 dipende dalla cessazione del servizio nelle province di Alessandria, Aosta, Novara, Brescia, Pavia e Verona. Restano incluse le province di Asti, Cuneo, Mantova.

L'Acquedotto di Roncocesi attinge acqua sotterranea dalla conoide del Fiume Enza tramite 11 pozzi situati in località Roncocesi, nel Comune di Reggio Emilia. L'acqua estratta da due pozzi necessita di trattamento e viene quindi immessa in un impianto di filtrazione di tipo biologico per la rimozione di ferro, manganese ed ammoniaca. Dal 2005 la centrale riceve un limitato apporto dal campo pozzi di S. Ilario, mentre si registra un apporto anche da Rubiera – S. Martino. I parametri chimici sono stabili nel tempo.

6. RISCHIO IDRAULICO INDOTTO DAL RETICOLO IDROGRAFICO NATURALE

Lo stato dei sistemi di drenaggio naturali ed artificiali di un territorio determina le condizioni di rischio idraulico, le quali a loro volta costituiscono un elemento di massima rilevanza per la pianificazione urbanistica a livello comunale. La vulnerabilità idraulica indotta dal reticolo idrografico naturale, per il potenziale livello di rischio ad essa associato, è opportuno considerarla quale informazione a sè stante, che viene presentata in questa sezione del presente lavoro.

Inizialmente si accenna ai contenuti del PTCP ed alle sue delimitazioni individuate nell'elaborato *P7- Carta di delimitazione delle fasce fluviali (PAI-PTCP)* e nell'elaborato *P7bis – Reticolo secondario di pianura. Carta delle aree potenzialmente allagabili (PAI-PTCP)*. In tale contesto vengono richiamate le definizioni delle fasce fluviali del Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI). Nell'articolazione del capitolo, si è scelto di non trattare nello specifico gli elaborati di PAI in quanto il PTCP assume il valore e gli effetti PAI, specificandone ed articolando i contenuti e delle relative disposizioni regionali di attuazione⁸. Vengono invece richiamati più nel dettaglio gli elaborati del Piano di Gestione del Rischio Alluvioni - secondo ciclo. All'interno del capitolo è infine presentata la situazione attuale del territorio comunale in merito all'aspetto del rischio idraulico, risultato degli incontri effettuato coi diversi Enti durante la stesura del presente elaborato.

Il PTCP recepisce le perimetrazioni PAI e PGRA negli elaborati *P7- Carta di delimitazione delle fasce fluviali (PAI-PTCP)* e nell'elaborato *P7bis – Reticolo secondario di pianura. Carta delle aree potenzialmente allagabili (PAI-PTCP)* di cui si riporta un estratto in Figura 39 e Figura 40. Da un confronto cartografico e delle definizioni tra PTCP e PAI⁹ appare evidente che la Fascia A del PAI

⁸ Il PTCP di Reggio Emilia assume il valore e gli effetti di piano settoriale di tutela e uso del territorio di propria competenza e trova applicazione in luogo del PAI vigente a seguito dell'Intesa per la definizione delle disposizioni del Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP) di Reggio Emilia relative all'attuazione del "Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico del bacino del fiume Po" (PAI), stipulata ai sensi dell'art. 57, comma 1, del decreto legislativo n. 112 del 31 marzo 1998, dell'art. 21 della L. R. Emilia-Romagna n. 20 del 24 marzo 2000 e dell'art. 1, comma 11, delle norme di attuazione del PAI, sottoscritta il 14 ottobre 2010 dall'Autorità di Bacino del fiume Po, dalla Regione e dalla Provincia di Reggio Emilia (http://www.adbpo.it/PAI/PTCP/PTCP_Reggio.pdf).

⁹ Le Norme di Attuazione del PAI classificano all'art. 28 le seguenti fasce fluviali:

- fascia di deflusso della piena (Fascia A), costituita dalla porzione di alveo che è sede prevalente del deflusso della corrente per la piena di riferimento [...], ovvero che è costituita dall'insieme delle forme fluviali riattivabili durante gli stati di piena;
- fascia di esondazione (Fascia B), esterna alla precedente, costituita dalla porzione di territorio interessata da inondazione al verificarsi della piena di riferimento [...]. Il limite di tale fascia si

trova una sostanziale coincidenza con la definizione del PTCP (artt. 66,67,68). Relativamente al reticolo naturale principale si riportano gli estratti dei seguenti articoli:

- Art. 66: *“Fascia di deflusso della piena (Fascia A). Nella Fascia A il Piano persegue l’obiettivo di garantire le condizioni di sicurezza assicurando il deflusso della piena di riferimento, il mantenimento e/o il recupero delle condizioni di equilibrio dinamico dell’alveo, e quindi favorire l’evoluzione naturale del fiume in rapporto alle esigenze di stabilità delle difese e delle fondazioni delle opere d’arte, nonché a quelle di mantenimento in quota dei livelli idrici di magra [...]”;*
- Art. 67. *“Fascia di esondazione (Fascia B) - Nella Fascia B il Piano persegue l’obiettivo di mantenere e migliorare le condizioni di funzionalità idraulica ai fini principali dell’invaso e della laminazione delle piene, unitamente alla conservazione e al miglioramento delle caratteristiche naturali e ambientali [...]”;*
- art 68. *“Area di inondazione per piena catastrofica (Fascia C). Nella Fascia C il Piano persegue l’obiettivo di integrare il livello di sicurezza alle popolazioni, mediante la predisposizione prioritaria da parte degli Enti competenti, ai sensi della L. 225/1992 e della L.R. 01/2005, di Programmi di previsione e prevenzione, tenuto conto delle ipotesi di rischio derivanti dalle indicazioni del presente Piano. I Programmi di previsione e prevenzione e i Piani di emergenza per la difesa delle popolazioni e del loro territorio, investono anche i territori individuati come Fascia A e Fascia B [...]”*

Per quanto concerne il reticolo secondario di pianura, si richiama l’art. 68 bis delle NA del PTCP *“Nella tav. P7bis sono delimitate le aree potenzialmente allagabili secondo diversi scenari di probabilità, afferenti al reticolo costituito dai corsi d’acqua secondari di pianura gestiti dai Consorzi di bonifica e irrigui. In tali aree agli interventi urbanistico/edilizi si applicano le misure di cui alla D.G.R. 1300/2016 con le modalità ivi definite, nonché le successive disposizioni regionali concernenti l’attuazione del Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni nel settore urbanistico.”*

estende fino al punto in cui le quote naturali del terreno sono superiori ai livelli idrici corrispondenti alla piena di riferimento, ovvero sino alle opere idrauliche esistenti o programmate di controllo delle inondazioni (argini o altre opere di contenimento). Il Piano indica con apposito segno grafico, denominato "limite di progetto tra la Fascia B e la Fascia C", le opere idrauliche programmate per la difesa del territorio. Allorché dette opere saranno realizzate, i confini della Fascia B si intenderanno definiti in conformità al tracciato dell'opera idraulica eseguita [...];

- Area di inondazione per piena catastrofica (Fascia C), costituita dalla porzione di territorio esterna alla precedente (Fascia B), che può essere interessata da inondazione al verificarsi di eventi di piena più gravosi di quella di riferimento [...].

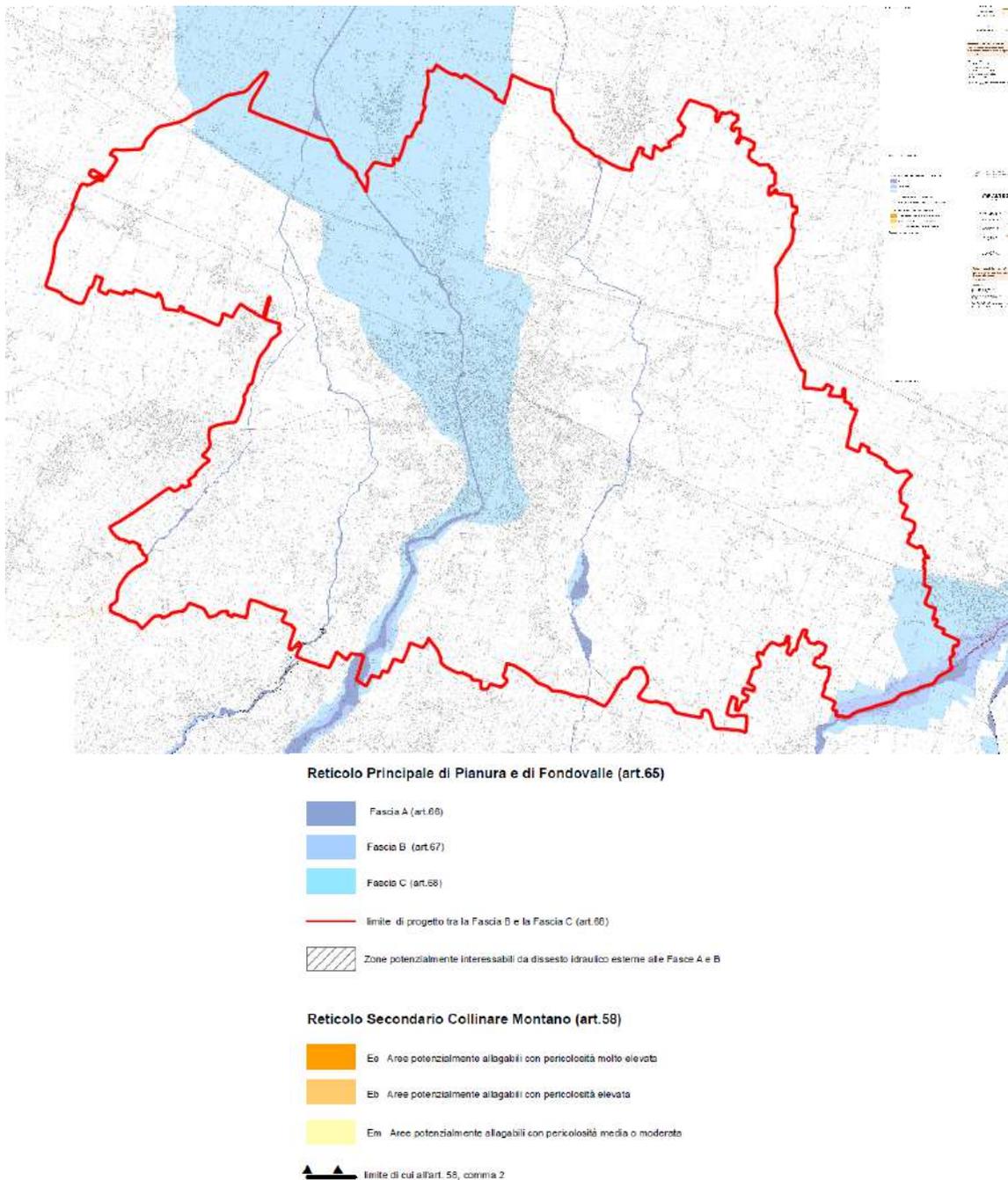
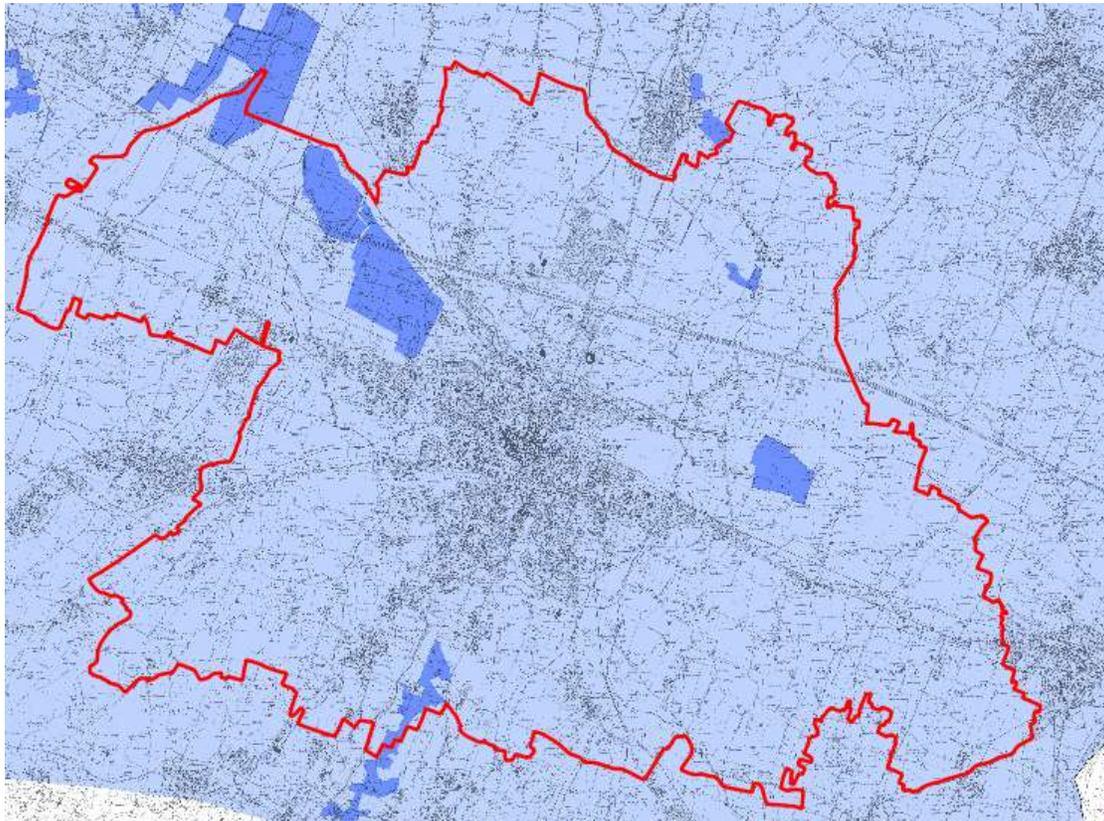


Figura 39 - Estratto cartografico del PTCP "Reticolo Naturale Principale e Secondario – P7 - Carta di delimitazione delle fasce fluviali e delle aree di fondovalle potenzialmente allagabili (PAI-PTCP) - Variante specifica (ex art. 27 bis L.R. 20/2000)". In rosso è indicato il perimetro del comune di Reggio Emilia.



Scenari di Pericolosità

- P3 - H (Alluvioni frequenti:
tempo di ritorno tra 20 e 50 anni - elevata probabilità) (art.68bis)
- P2 - M (Alluvioni poco frequenti:
tempo di ritorno tra 100 e 200 anni - media probabilità) (art.68bis)

Figura 40 - Estratto cartografico del PTCP "Reticolo secondario di pianura. P7 - Carta delle aree potenzialmente allagabili (PAI-PTCP) - Variante specifica - (ex art. 27 bis L.R. 20/2000)". In rosso è indicato il perimetro del comune di Reggio Emilia.

Nel 2007 è stata introdotta la Direttiva 2007/60/CE relativa alla valutazione e alla gestione del rischio di alluvioni, recepita nell'ordinamento italiano con il Decreto Legislativo 23 febbraio 2010 n. 49. In analogia a quanto predispone la Direttiva 2000/60/CE in materia di qualità delle acque, la Direttiva 2007/60/CE vuole creare un quadro di riferimento omogeneo a scala europea per la gestione dei fenomeni alluvionali e si pone, pertanto, l'obiettivo di ridurre i rischi di conseguenze negative derivanti dalle alluvioni soprattutto per la vita e la salute umana, l'ambiente, il patrimonio culturale, l'attività economica e le infrastrutture.

In dicembre 2018 ha preso avvio il processo di partecipazione pubblica che accompagna le fasi di aggiornamento e riesame dei tre Piani dell'Autorità di bacino distrettuale del Fiume Po (di seguito Autorità di bacino o Autorità distrettuale o AdBPo):

- il Piano di Gestione del distretto idrografico del fiume Po (PdG Po 2021 o PdG Acque), al terzo ciclo di pianificazione
- il Piano di Bilancio Idrico (PBIPo 2021), al secondo ciclo di pianificazione;
- il Piano di Gestione del Rischio Alluvioni (PGRA 2021), al secondo ciclo di pianificazione.

In dicembre 2019 è stata pubblicata la "Valutazione Globale Provvisoria unica dei principali problemi di gestione nel distretto idrografico del fiume Po" (di seguito Valutazione Globale Provvisoria o VGP - <https://pianoalluvioni.adbpo.it/valutazione-globale-provvisoria/>). La VGP è il documento di Piano previsto dal D.Lgs. 152/2006 (art. 66 co. 7 lett. b) che recepisce l'art. 14 par.1, lett. b) della direttiva 2000/60/CE, per illustrare i principali problemi di gestione delle acque ai fini della partecipazione attiva dei soggetti interessati all'elaborazione, all'attuazione e all'aggiornamento dei piani di bacino. La VGP e le mappe aggiornate sono state oggetto di un periodo di osservazioni e contributi da parte di Enti, privati, associazioni.

La VGP riporta l'inquadramento generale del contesto territoriale d'interesse e delle problematiche connesse con le tematiche specifiche dei Piani (qualità delle acque, usi della risorsa idrica, fenomeni alluvionali), con una descrizione delle attività in corso e delle priorità di intervento che si intendono perseguire sulla base dell'esperienza acquisita con i cicli di pianificazione precedenti.

Il primo ciclo del PGRA attuazione si è concluso nel marzo del 2016¹⁰ quando sono stati definitivamente approvati i piani attualmente vigenti relativi al periodo 2015-2021. Il secondo ciclo è in corso con le attività che porteranno, nel dicembre 2021, all'approvazione dei nuovi PGRA. Attualmente, per il secondo ciclo, sono state concluse nel dicembre 2018 la fase 1 (valutazione preliminare del rischio di alluvioni) e nel dicembre 2019 la fase 2 (aggiornamento delle mappe della pericolosità e del rischio di alluvione). La fase 3 (predisposizione dei Piani di Gestione del Rischio di Alluvioni di seconda generazione) dovrà essere conclusa entro il 22 dicembre 2021).

Relativamente al reticolo costituito dall'asta principale del Fiume Po e dai suoi maggiori affluenti nei tratti di pianura e nei principali fondovalle montani e collinari, il cosiddetto reticolo principale (RP), il primo ciclo del PGRA ha individuato delle aree a rischio significativo di alluvione,

¹⁰ Deliberazione n. 2/2016 del 3 marzo 2016 del Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino del Fiume Po.

identificate con l'acronimo ARS. Esse corrispondevano a nodi critici di rilevanza strategica in cui le condizioni di rischio elevato o molto elevato coinvolgono insediamenti abitativi e produttivi di grande importanza, numerose infrastrutture di servizio e le principali vie di comunicazione. Il Comune di Reggio Emilia non era interessato da nessuna ARS. Nel secondo ciclo del PGRA sono state definite delle aree a rischio potenziale significativo di alluvione o APSFR (Areas of Potential Significant Flood Risk) che costituiscono un sottoinsieme delle mappe laddove sono presenti situazioni di rischio potenziale significativo. Per tutte le APSFR è stata mappata la pericolosità (estensione delle aree allagabili per ciascuno scenario di pericolosità/probabilità) e il rischio (elementi esposti e classi di rischio), mentre non per tutte le APSFR, in particolare per quelle regionali, è stato possibile, per mancanza dei dati di base, mappare i tiranti e le velocità. Per dettagli sul processo metodologico che ha portato alla definizione e pubblicazione delle mappe nel secondo ciclo si rimanda ad esempio alla Relazione Metodologica - Aggiornamento e revisione delle mappe di pericolosità e del rischio di alluvione redatte ai sensi dell'art. 6 del D.lgs. 49/2010 attuativo della Dir. 2007/60/CE – Il ciclo di gestione (<https://pianoalluvioni.adbpo.it/piano-gestione-rischio-alluvioni-2021/>).

Ai fini della mappatura dell'attuale secondo ciclo di gestione le APSFR individuate sono suddivise in:

- APSFR distrettuali: a cui corrispondono le aree di rilevanza strategica a scala di distretto che richiedono misure di mitigazione complesse per le quali è necessario il coordinamento delle politiche di più Regioni;
- APSFR regionali: a cui corrispondono situazioni di rischio elevato o molto elevato per le quali è necessario il coordinamento delle politiche regionali alla scala di sottobacino.

Una perimetrazione complessiva delle APSFR che interessano il comune di Reggio Emilia è mostrata in Figura 41; nello specifico esse si articolano in:

- Crostolo - da confluenza rio Orgolati a confluenza Po di livello regionale (codice ITN008_ITCAREG08_APSFR_2019_MUL_FD0004). Il comune di Reggio Emilia viene interessato principalmente da questa APSFR (Figura 42);
- Tresinaro - da Tresinaro a confluenza Secchia - di livello regionale (codice ITN008_ITCAREG08_APSFR_2019_MUL_FD0020). Il Comune viene interessato marginalmente nella zona est da questa APSFR (Figura 43);
- Modolena - da Montecavolo a confluenza Crostolo di livello regionale (codice ITN008_ITCAREG08_APSFR_2019_RSCM_FD0053). L'APSFR ha un'estensione modesta, di circa 0.8 kmq e segue sostanzialmente il corso del torrente. Il Comune viene interessato marginalmente nella zona nord-ovest da questa APSFR (Figura 44);

- Quaresimo - da Quattro Castella a confluenza Modolena di livello regionale (codice ITN008_ITCAREG08_APSFR_2019_RSCM_FD0061). Il Comune viene interessato marginalmente nella zona nord-ovest da questa APSFR (Figura 45);

Per le APSFR del Crostolo e del Tresinaro sono disponibili le mappe dei tiranti idraulici per i tre scenari di alluvione considerati.

Il PGRA ha inoltre provveduto ad identificare criticità nel reticolo costituito dai corsi d'acqua secondari di pianura, naturali e artificiali, in buona parte gestiti dai Consorzi di bonifica e irrigui nella medio bassa pianura padana, il cosiddetto Reticolo secondario di pianura (RSP), anch'esse esaminate nelle sezioni successive.

Nelle aree mappate nel PGRA valgono le disposizioni definite dalla D.G.R. 1300/2016 "Prime disposizioni regionali concernenti l'attuazione del Piano di gestione del rischio di alluvioni nel Settore Urbanistico, ai sensi dell'art. 58 Elaborato n. 7 (Norme di attuazione) e dell'art. 22 Elaborato n. 5 (Norme di attuazione) del progetto di variante al PAI e al PAI Delta adottato dal Comitato Istituzionale Autorità di Bacino del Fiume Po con deliberazioni n. 5/2015.

In merito alla riduzione del rischio idraulico si cita infine l'art. 2 dell'Allegato A delle NA del RUE vigente del Comune di Reggio Emilia, il quale al punto H riporta "*[...] Al fine di garantire la sicurezza e la riduzione del rischio idraulico nelle zone interessate dalle perimetrazioni delle aree potenzialmente allagabili del Reticolo Secondario Pianura (RSP) del PGRA secondo quanto previsto dalle disposizioni regionali di cui alla DGR n. 1300/2016, occorre, negli interventi NC e RE con demolizione e ricostruzione (tipi d'intervento RE.F e RE.NF) predisporre tutti i possibili accorgimenti utili alla mitigazione del rischio idraulico al fine di garantire la compatibilità degli interventi con le condizioni di pericolosità del PGRA.*

In particolare occorre prevedere i seguenti accorgimenti progettuali:

- *La quota minima del primo piano utile degli edifici deve essere posta ad una altezza sufficiente a ridurre la vulnerabilità del bene esposto ed adeguata al livello di pericolosità ed esposizione. In particolare i depositi, gli stoccaggi e gli impianti destinati a contenere sostanze o prodotti pericolosi, suscettibili di determinare fenomeni di inquinamento in occasione di eventi alluvionali, possono essere realizzati esclusivamente se posti ad una quota superiore a quella del battente idraulico previsto dagli scenari di rischio.*
- *È vietata la realizzazione di piani interrati o seminterrati, non dotati di sistemi di autoprotezione, quali ad esempio: le pareti perimetrali e il solaio di base siano realizzati a tenuta d'acqua; vengano previste scale/rampe interne di collegamento tra il piano dell'edificio potenzialmente allagabile e gli altri piani; gli impianti elettrici siano*

realizzati con accorgimenti tali da assicurare la continuità del funzionamento dell'impianto anche in caso di allagamento; le aperture siano a tenuta stagna e/o provviste di protezioni idonee; le rampe di accesso siano provviste di particolari accorgimenti tecnico-costruttivi (dossi, sistemi di paratie, ecc...); siano previsti sistemi di sollevamento delle acque da ubicarsi in condizioni di sicurezza idraulica. I locali interrati, qualora non sia possibile assicurare l'evacuazione da parte di persone disabili in condizioni di emergenza idraulica, non possono essere considerati accessibili ai sensi della disciplina sul superamento e l'eliminazione delle barriere architettoniche, né ospitare posti auto per portatori di handicap.

- *Occorre favorire il deflusso/assorbimento delle acque di esondazione, evitando interventi che e comportino l'accumulo ovvero che comportino l'aggravio delle condizioni di pericolosità/rischio per le aree circostanti. [...]*

Si cita inoltre l'Appendice 1 - Procedimenti e altre procedure e adempimenti edilizi – dell'Allegato A delle NA del RUE vigente il quale, al punto 1.12, lettera w, riporta che “[...] i PUA devono contenere [...] la relazione idraulica e idrogeologica e verifiche ai sensi della DGR n. 1300/2016 che evidenzino inoltre la capacità dei collettori e degli impianti di depurazione a cui recapitano le reti di smaltimento delle acque bianche e delle acque nere della zona interessata rispetto ai carichi attuali e ai nuovi carichi previsti [...]”.

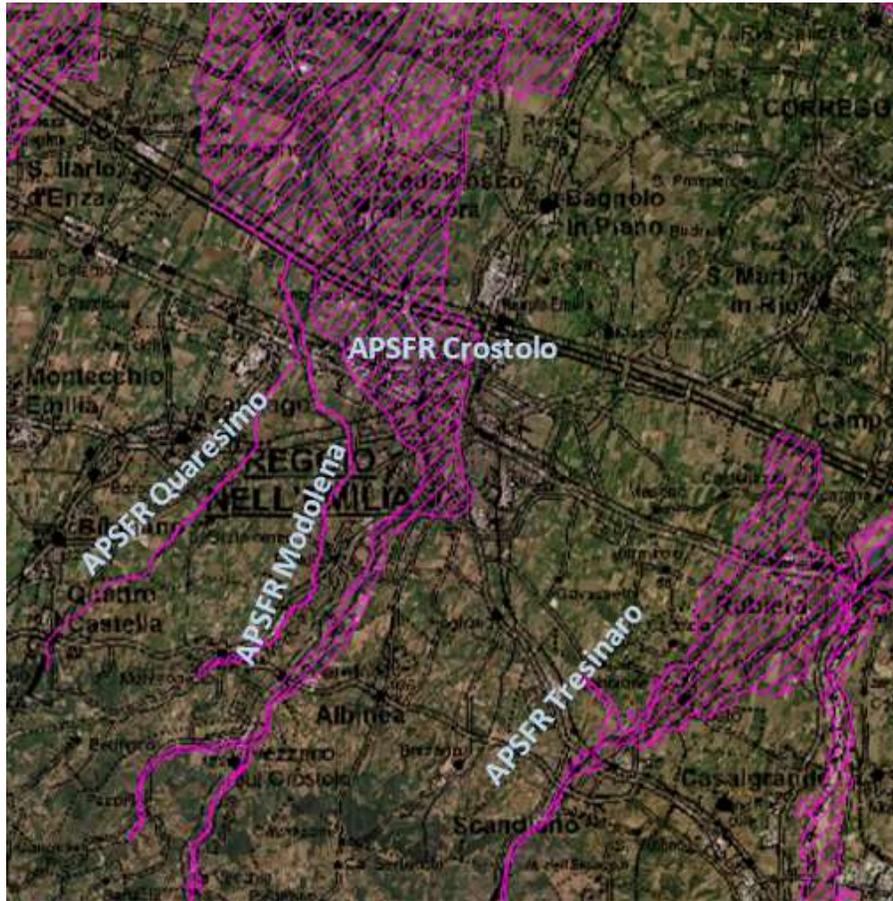


Figura 41 - Delimitazione delle APSFR che interessano il comune di Reggio Emilia (fonte: <https://servizimoka.regione.emilia-romagna.it/mokaApp/apps/DA/index.html>).

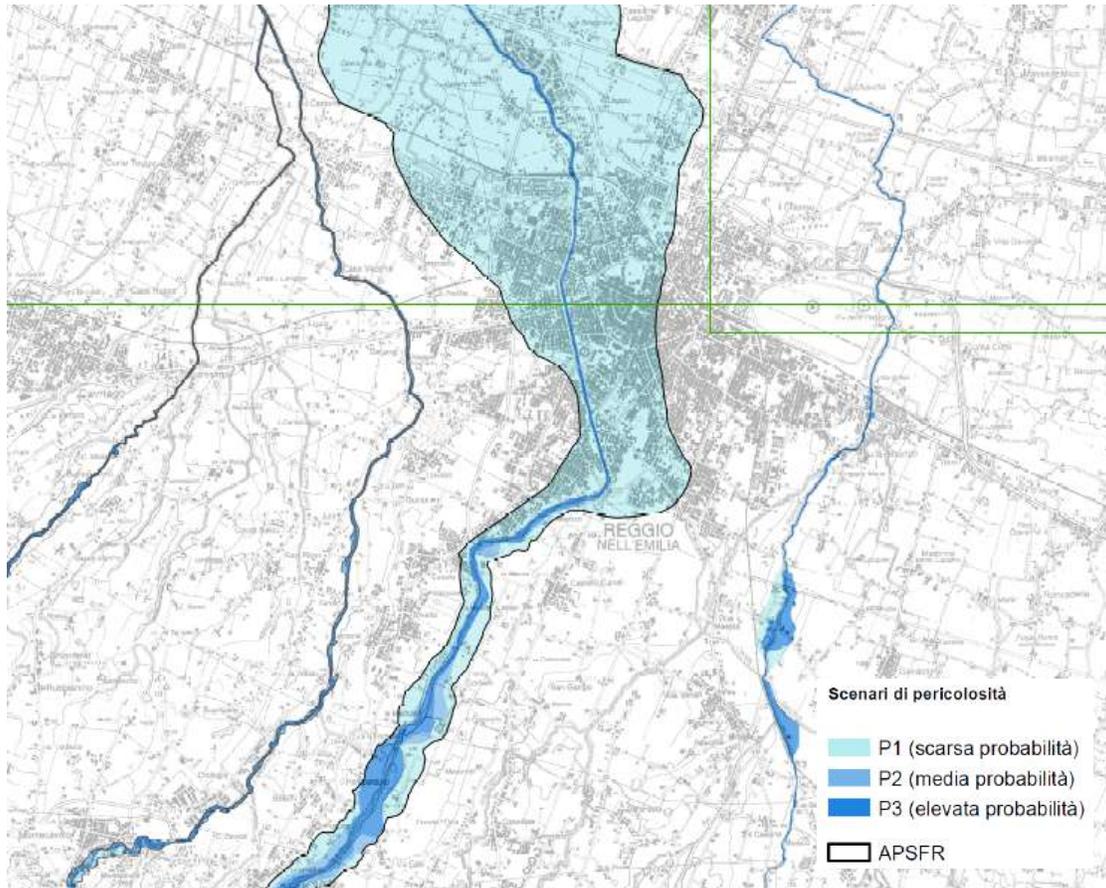


Figura 42 - Estratto tav. 32 - APSFR Fiume Crostolo (fonte: <https://ambiente.regione.emilia-romagna.it/it/suolo-bacino/sezioni/piano-di-gestione-del-rischio-alluvioni/piano-gestione-rischio-alluvioni-2021/documenti-1/tavole-pericolosita>).

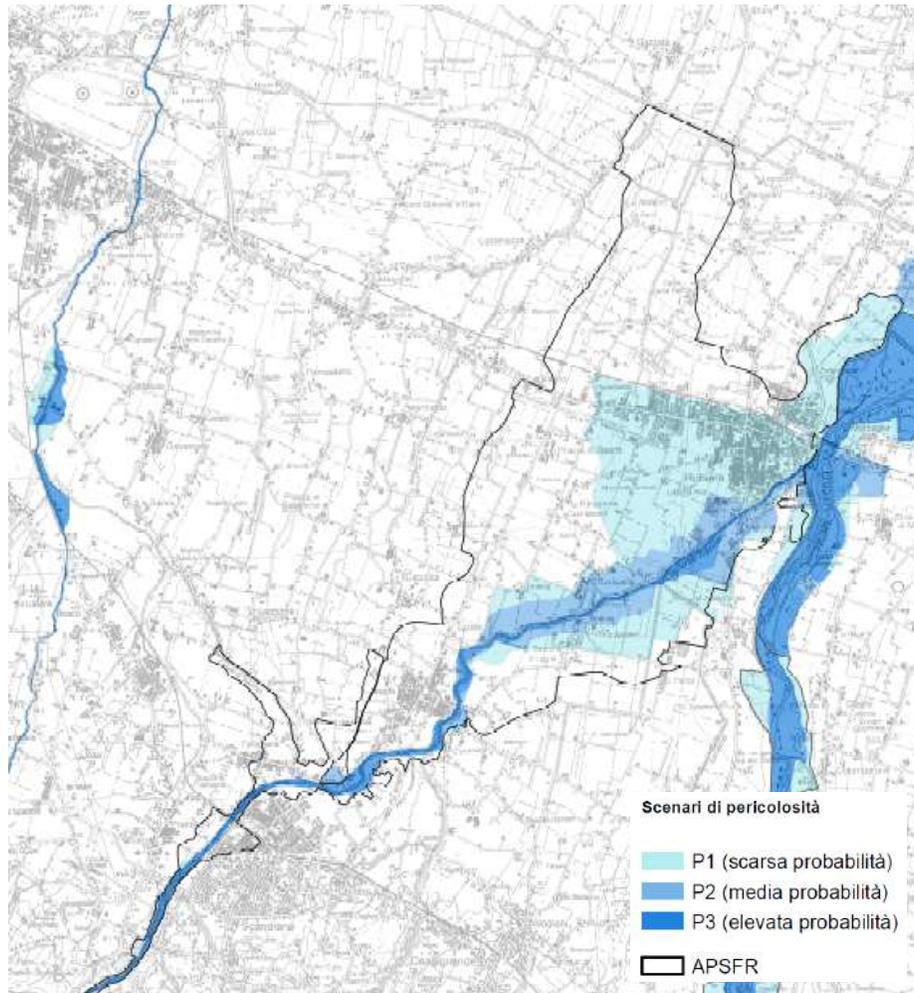


Figura 43 - Estratto tav. 35 - APSFR Fiume Tresinaro (fonte: <https://ambiente.regione.emilia-romagna.it/it/ suolo-bacino/sezioni/piano-di-gestione-del-rischio-alluvioni/piano-gestione-rischio-alluvioni-2021/documenti-1/tavole-pericolosita>).

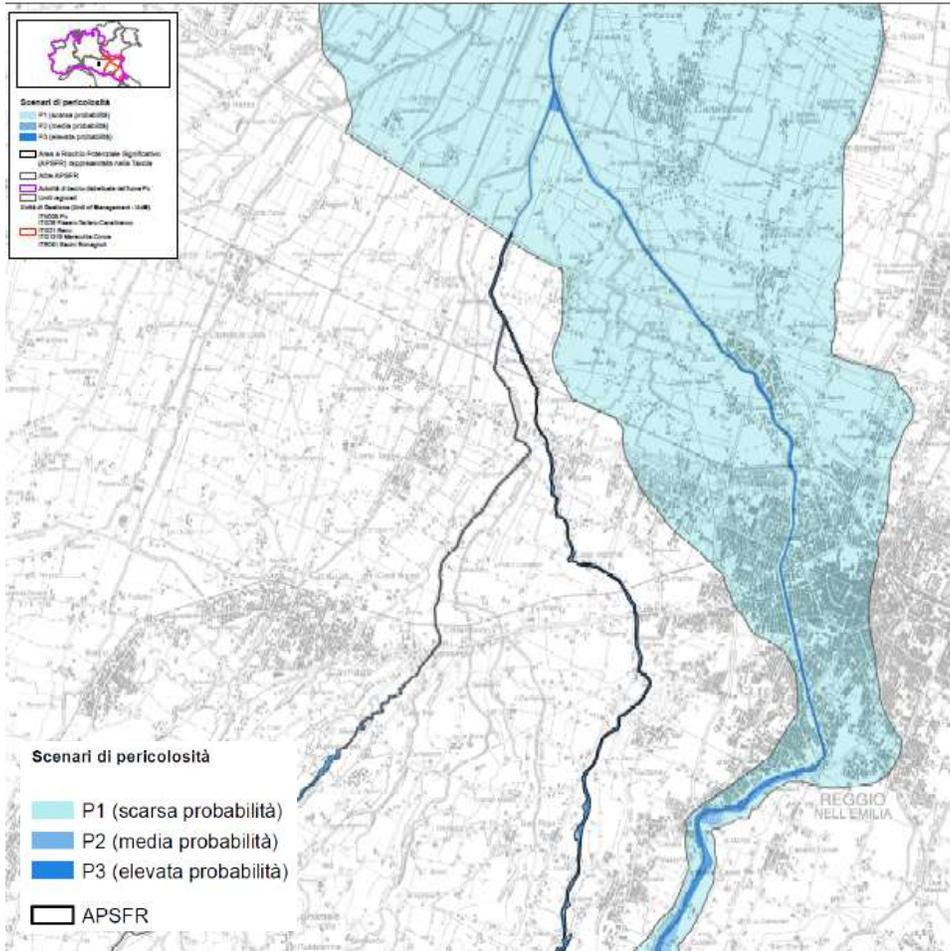


Figura 44 - Estratto tav. 61 - APSFR Torrente Modolena (fonte: <https://ambiente.regione.emilia-romagna.it/it/suolo-bacino/sezioni/piano-di-gestione-del-rischio-alluvioni/piano-gestione-rischio-alluvioni-2021/documenti-1/tavole-pericolosita>).

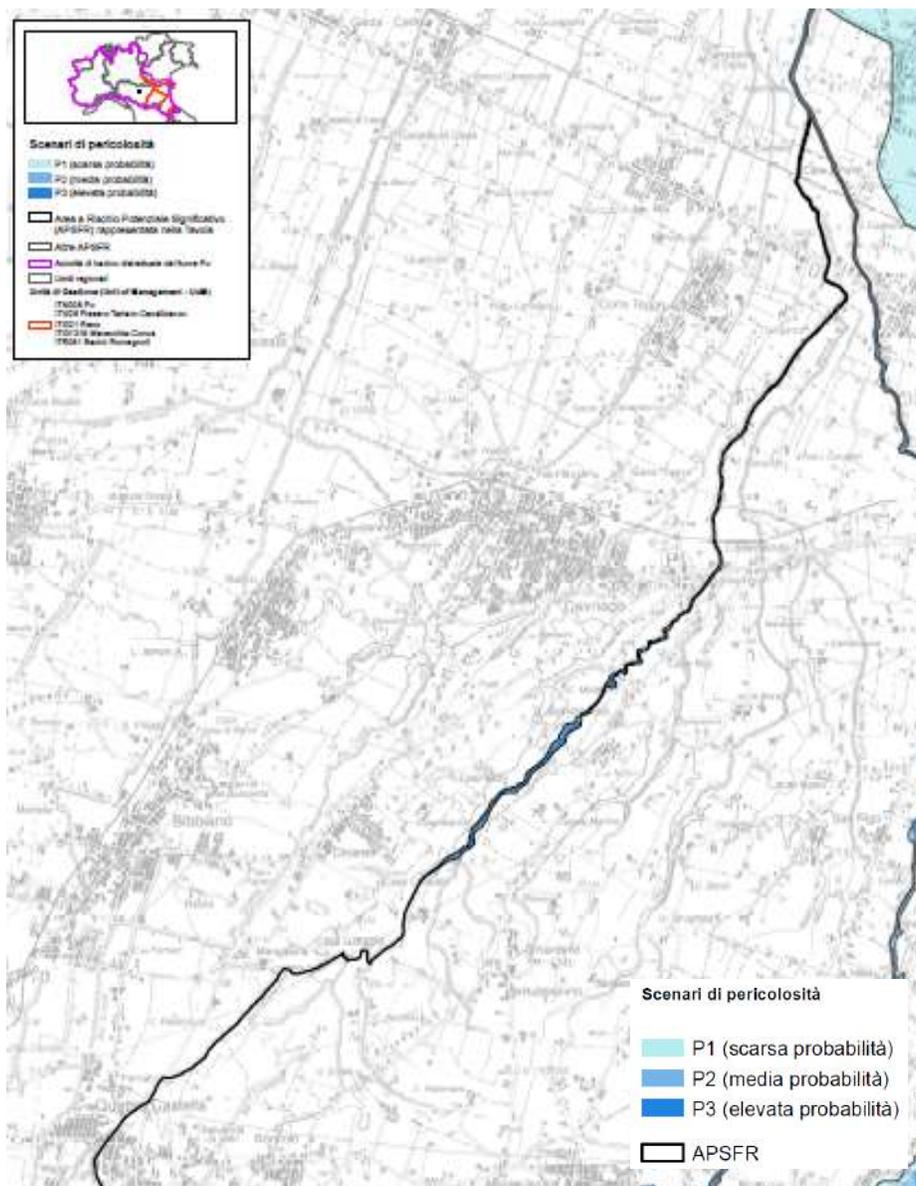


Figura 45 - Estratto tav. 67 - APSFR Torrente Quaresimo (fonte: <https://ambiente.regione.emilia-romagna.it/it/ suolo-bacino/sezioni/piano-di-gestione-del-rischio-alluvioni/piano-gestione-rischio-alluvioni-2021/documenti-1/tavole-pericolosita>).

6.1 RETICOLO PRINCIPALE

Sulla base del quadro del PGRA, relativamente al reticolo fluviale naturale, il Comune di Reggio Emilia è soggetto alle criticità idrauliche legate al Crostolo e al Tresinaro (reticolo principale) e

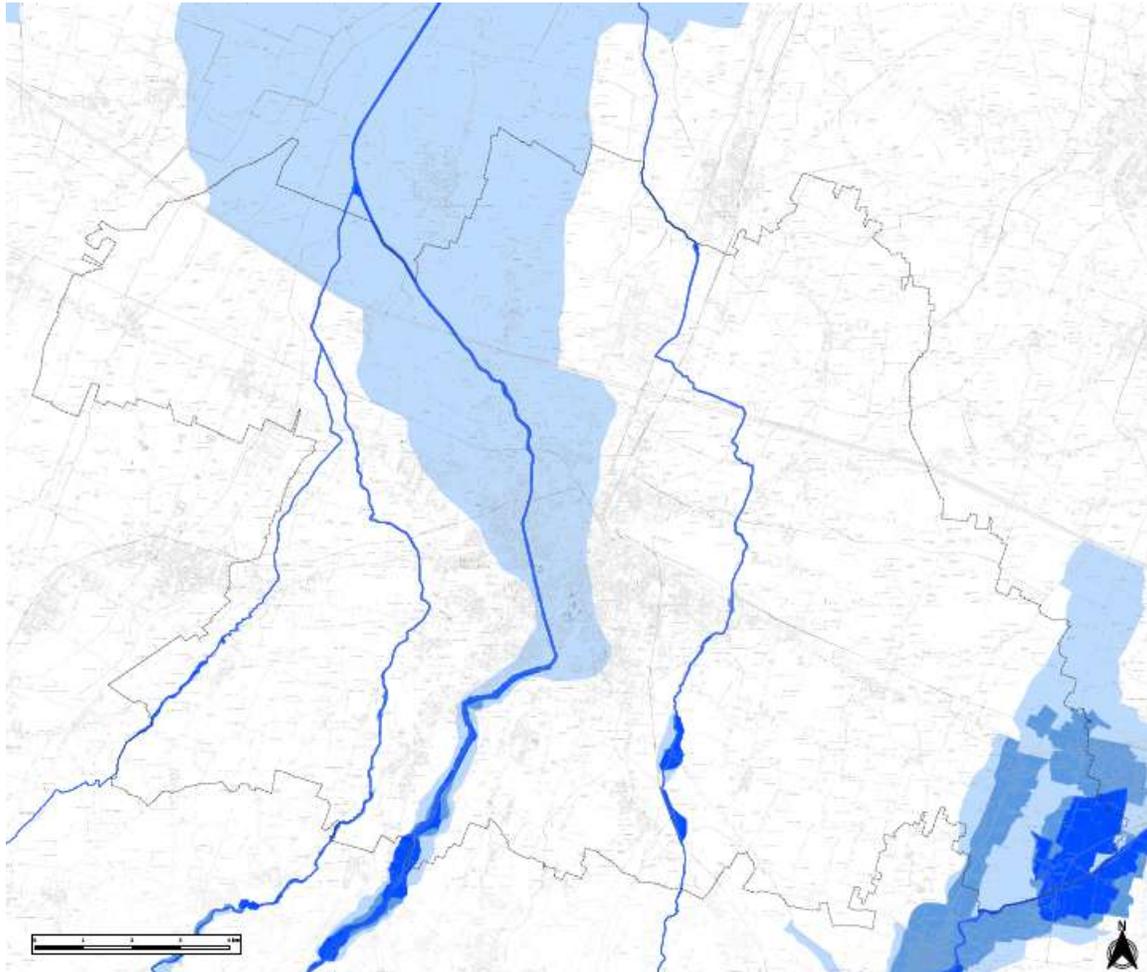
Quaresimo, Modolena e Rodano-Canalazzo Tassone (reticolo secondario collinare e montano). Un estratto della cartografia PGRA è mostrato in Figura 46, Figura 47 e Figura 48.

In linea generale, per lo scenario di piena di elevata e media probabilità (identificati nel PGRA con gli acronimi, rispettivamente, P1 e P2), le aree inondabili sono delimitate dalle opere arginali esistenti, che si assumono non essere soggette a collasso, e degli altri elementi di contenimento che compongono il confine del sistema difensivo. Lo scenario di piena di scarsa probabilità, che corrisponde ad un evento estremo (P3), è stato analizzato in riferimento alle zone potenzialmente allagabili a seguito di possibili rotture dei rilevati arginali, con o senza tracimazione, e le perimetrazioni delle rotte storiche.

La Figura 46 mostra un estratto della cartografia di pericolosità del PGRA secondo ciclo. Esso è del tutto analogo al quadro definito nel PGRA primo ciclo. La Figura 47 e la Figura 48 mostrano un estratto delle mappe di pericolosità e rischio del PGRA allegate alla presente relazione.



Figura 46 – PGRA secondo ciclo – mappe della pericolosità del reticolo naturale principale e del reticolo collinare e montano (fonte: <https://servizimoka.regione.emilia-romagna.it/mokaApp/apps/DA/index.html>).



Legenda

Scenari di pericolosità

- **P3 - H - Alluvioni frequenti**
(tempo di ritorno tra 20 e 50 anni - elevata probabilità)
- **P2 - M - Alluvioni poco frequenti**
(tempo di ritorno tra 100 e 200 anni - media probabilità)
- **P1 - L - Scarsa probabilità di alluvioni o scenari di eventi estremi**

Perimetro comunale

Figura 47 - Estratto cartografia PGRA allegato alla presente relazione. Mappa della pericolosità e degli elementi potenzialmente esposti - Ambito territoriale: Reticolo Naturale Principale e Secondario.

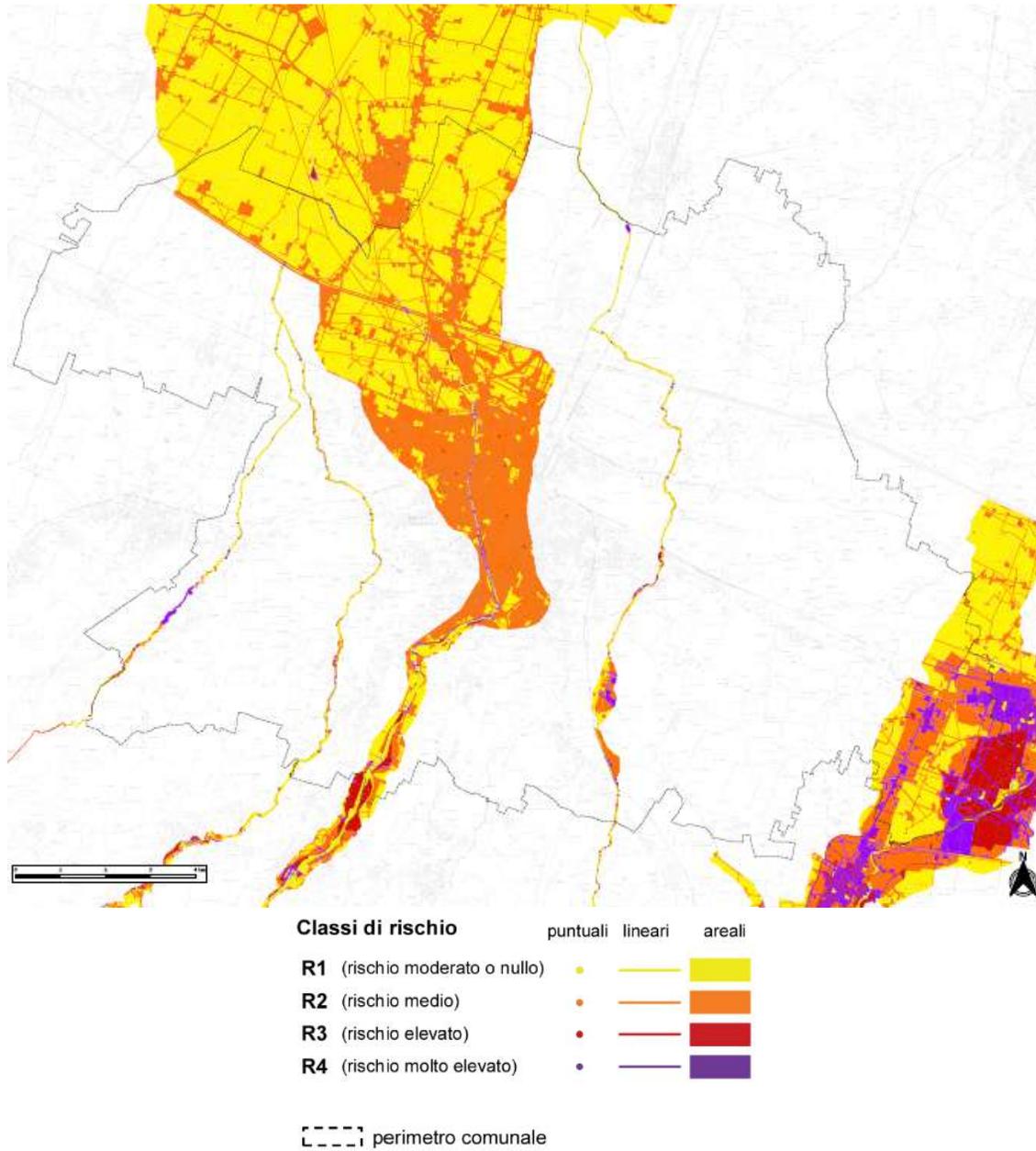


Figura 48 - Estratto cartografia PGRA allegato alla presente relazione – Mappa del rischio potenziale - Ambito territoriale: Reticolo Naturale Principale e Secondario.

Di seguito si riportano infine estratti di un recente studio¹¹ redatto ai fini di protezione civile in merito allo scenario di collasso del manufatto regolatore della cassa di espansione a Rivalta sul Torrente Crostolo. Lo scenario fa riferimento all'ipotetico collasso della cassa d'espansione, la quale, per altezza dello sbarramento e per volume dell'invaso, risponde ai requisiti di "grande diga".

La cassa di espansione, situata nel comune di Rivalta (RE), di tipologia cosiddetta "in linea", è realizzata sbarrando il corso d'acqua mediante un manufatto regolatore avente paramento di monte inclinato di 49.6° sull'orizzontale e paramento di valle verticale. Tale manufatto presenta due luci di fondo rettangolari, a loro volta munite di dispositivi (lastre di acciaio) predisposti per consentire una regolazione delle portate. Lo scarico di superficie è costituito da una soglia sfiorante priva di organi di regolazione. L'invaso di laminazione sul T. Crostolo è stato realizzato a protezione della città di Reggio Emilia a seguito dell'evento del settembre del 1973. La realizzazione dell'opera, progettata nel 1982, iniziò nel 1983 e si concluse nel 1991 con l'ipotesi di ridurre la portata da 410 mc/s (tempo di ritorno di 100 anni) a 270 mc/s ed un invaso pari a 1,5 milioni di mc alla quota di massima regolazione.

Alcuni estratti cartografici dello studio di cui sopra sono mostrati in Figura 49 (profondità idriche massime) e in Figura 50 (tempo di arrivo dei massimi livelli).

Di seguito vengono elencate le principali aree abitate interessate dall'allagamento e riportando per ognuna di esse il tempo di arrivo del fronte d'onda e le profondità idriche registrate:

- 20 minuti dopo il crollo risultano già allagate le zone lungo Via Rivalentella, Via Ferrarini, Via Buracchione, Via Moliere, fino al quartiere Baragalla. Fuori alveo le massime profondità raggiunte sono prevalentemente inferiori a 0.5 - 1 m, ad eccezione dell'area in destra Crostolo a Baragalla, prevalentemente boscata e priva di edifici, dove per la naturale conformazione del terreno si raggiungono localmente anche i 7 m di profondità.
- 30 minuti dopo il crollo risultano già allagate parti di quartieri meridionali della città di Reggio Emilia (Belvedere, San Pellegrino, Crocetta, Buon Pastore), in particolare:
 - parco Fucini;
 - via De Sanctis, parte di Via Tassoni;
 - via Monte Cisa e parte di Via D'Annunzio presentano profondità fino a 4 m;

¹¹ Studio idraulico di propagazione delle onde di piena conseguenti allo scenario di collasso del manufatto regolatore dalla Cassa di espansione sul torrente Crostolo redatto dal Dipartimento di Ingegneria e Architettura – DIA dell'Università di Parma.

- vie Petrarca, Pascoli, Boccaccio, Tommaseo, Alfieri, Di Giacomo allagate con tiranti compresi tra 0.5 e 1 m;
- parte di Viale Umberto I (S.S. 63), Piazza Lepanto, Via Monte Fiorino, Via Monte Ventasso, Via Lago Calamone con tiranti inferiori a 0.5 m.
- I quartieri nord della città di Reggio Emilia sono interessati dall'allagamento circa 40 minuti dopo il crollo del manufatto, con profondità idriche mediamente inferiori a 1 m (ad eccezione di alcuni sottopassi dove si raggiungono anche i 5 m). A monte (sud) del rilevato ferroviario MI-BO risulta allagata la zona Annonaria in sinistra idraulica e i quartieri attorno alle vie XX Settembre, Manfredi, e della Costituzione in destra idraulica. A nord della linea ferroviaria si hanno allagamenti sia in sinistra che in destra idraulica, veicolati principalmente da alcuni sottopassi, con tempi di arrivo del fronte che variano da meno di un'ora a diverse ore man mano che ci si allontana dal corso del torrente. Il fronte che raggiunge la zona industriale di Mancasale, dopo circa 7 ore, attraversa una porzione in cui il tracciato stradale è in rilevato.

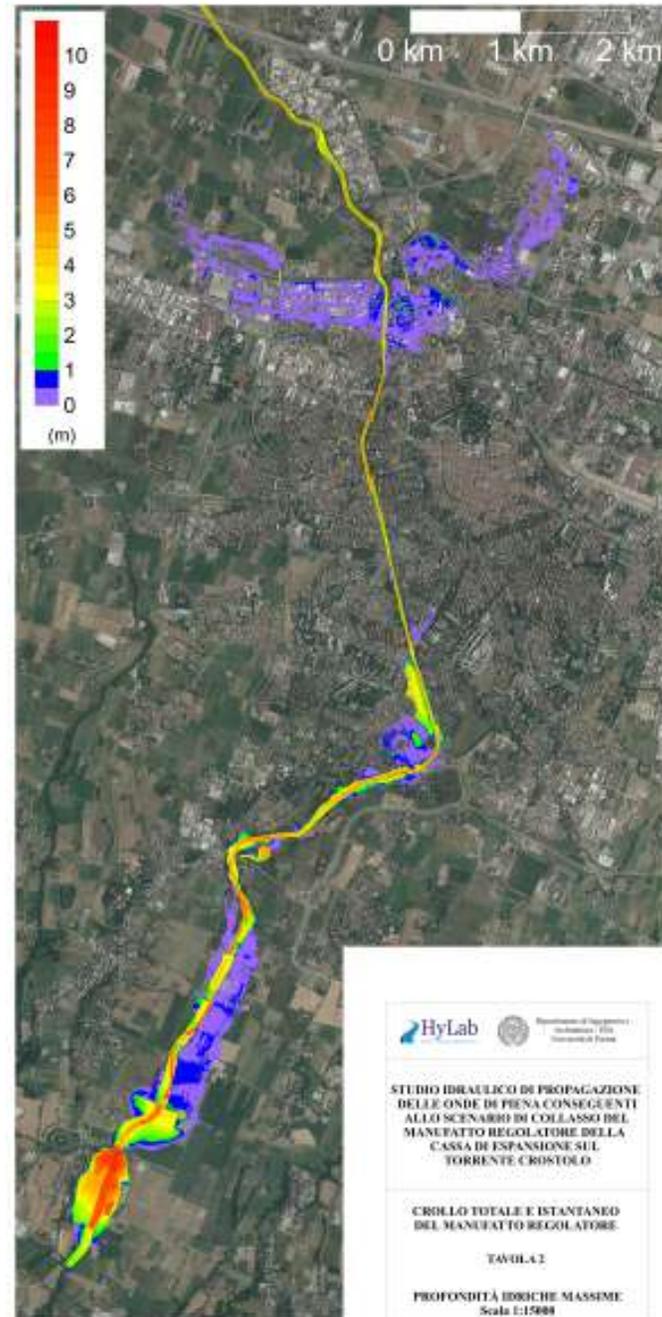


Figura 49 - Studio idraulico di propagazione delle onde di piena conseguenti allo scenario di collasso del manufatto regolatore della cassa di espansione sul Torrente Crostolo a cura del Dipartimento di Ingegneria e Architettura – DIA dell'Università di Parma. Tiranti idrici massimi.

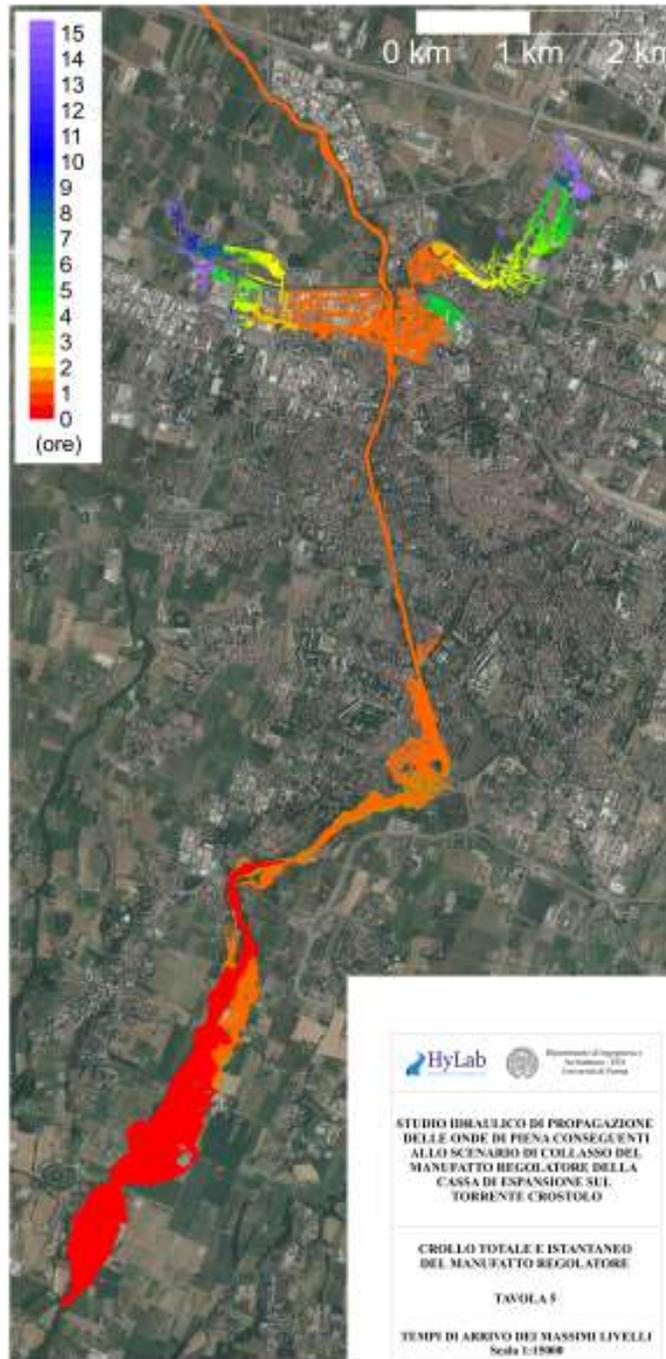


Figura 50 - Studio idraulico di propagazione delle onde di piena conseguenti allo scenario di collasso del manufatto regolatore della cassa di espansione sul Torrente Crostolo a cura del Dipartimento di Ingegneria e Architettura – DIA dell'Università di Parma. Tempo di arrivo dei massimi livelli.

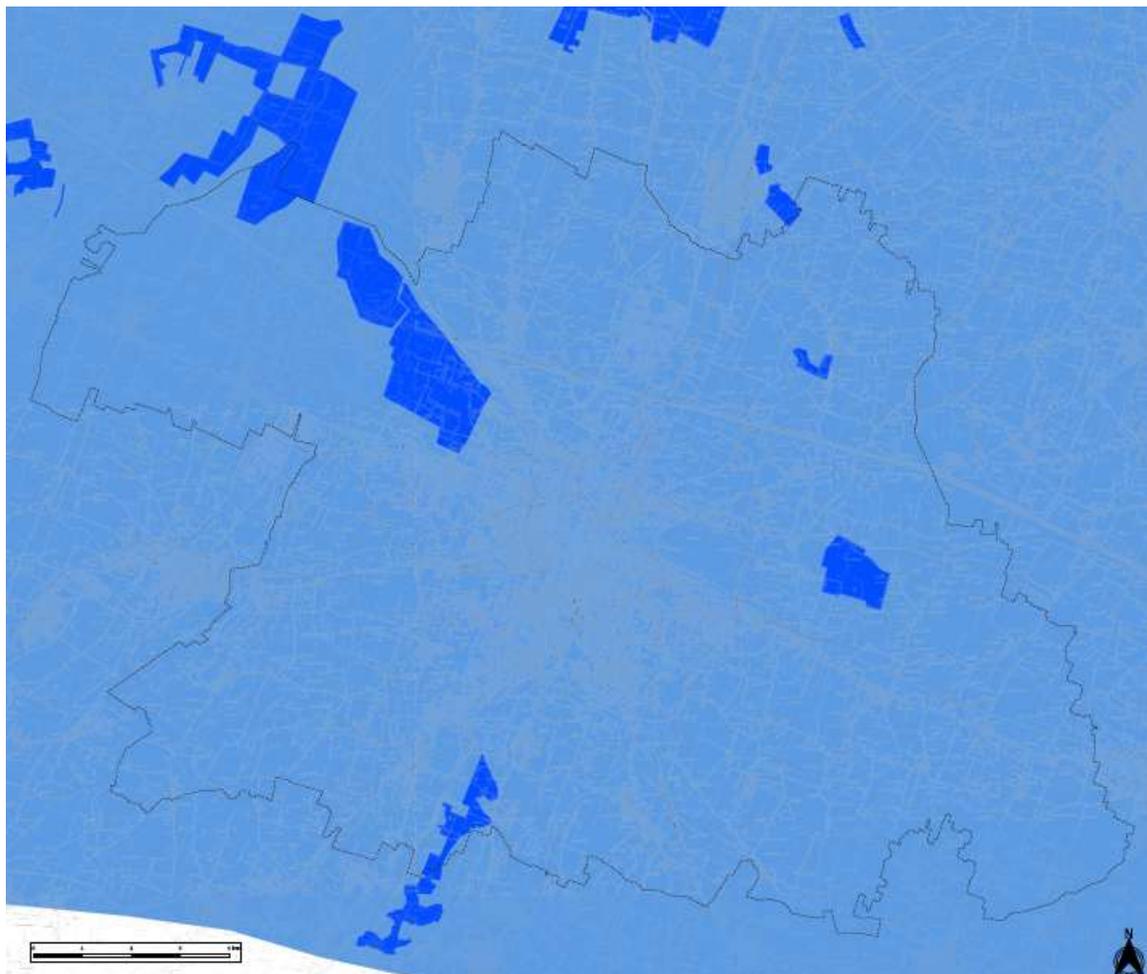
6.2 RETICOLO SECONDARIO

La Figura 51 e la Figura 52 mostrano estratti cartografici delle elaborazioni PGRA relative alla pericolosità ed al rischio idraulico del reticolo secondario di pianura.

L'intero territorio comunale ricade in aree a pericolosità P2 (corrispondente ad alluvioni poco frequenti associate a tempi di ritorno di 100-200 anni) ed aree a pericolosità P3 (corrispondete ad alluvioni frequenti associate a tempi di ritorno di 20-50 anni). Ove mappato, il rischio idraulico risulta moderato o nullo (R1), ad eccezione delle principali vie di comunicazione ed edifici, mappati a rischio medio (R2).

Relativamente alla cartografia PGRA, si fa notare che essa si riferisce ad un quadro non perfettamente aggiornato. In alcune aree, pertanto, essa andrebbe rivisitata, anche a seguito dei diversi interventi recentemente completati.

Le principali criticità idrauliche sono state elencate nei Capitoli 3 e 5, ai quali si rimanda per dettagli.



Scenari di pericolosità

- **P3 - H - Alluvioni frequenti**
(tempo di ritorno tra 20 e 50 anni - elevata probabilità)
- **P2 - M - Alluvioni poco frequenti**
(tempo di ritorno tra 100 e 200 anni - media probabilità)
- Perimetro comunale**

Figura 51 - Estratto cartografico PGRA allegato alla presente relazione - Mappa della pericolosità e degli elementi potenzialmente esposti - Ambito territoriale: Reticolo Secondario di Pianura.

7. RIGENERAZIONE URBANA, METABOLISMO URBANO E SVILUPPO SOSTENIBILE

Il governo del territorio, così come definito nella nuova legge urbanistica LR 24/2017, è guidato da principi ed obiettivi legati ai concetti di rigenerazione urbana, metabolismo urbano, sviluppo sostenibili, economia circolare. Misure legate ad esempio al *contenimento del consumo di suolo, a strategie di mitigazione e di adattamento ai cambiamenti climatici, alla rigenerazione dei territori urbanizzati e il miglioramento dell'efficienza nell'uso di energia e risorse fisiche, alla tutela ed alla valorizzazione del territorio nelle sue caratteristiche ambientali e paesaggistiche, alla conservazione della biodiversità* costituiscono parte fondamentale degli obiettivi e delle finalità della suddetta legge.

I medesimi concetti sono recepiti dalla "Strategia di mitigazione e adattamento per i cambiamenti climatici" della Regione Emilia-Romagna (<https://ambiente.regione.emilia-romagna.it/it/cambiamenti-climatici/temi/la-regione-per-il-clima/strategia-regionale-per-i-cambiamenti-climatici/la-regione-per-il-clima-la-strategia-di-mitigazione-e-adattamento-per-i-cambiamenti-climatici>), approvata con Delibera di Assemblea n. 187 del 29 dicembre 2018, la quale, per l'ambito delle risorse idriche, identifica le seguenti tipologie di intervento:

- Adeguamento reti e impianti scolo e trattamento acque meteoriche urbane;
- Affinamento dei sistemi di trattamento sui depuratori di acque reflue urbane per il riutilizzo delle acque di scarico;
- Riduzione delle perdite dalle reti di distribuzione;
- Prevedere bacini di stoccaggio della risorsa (grandi e/o piccoli);
- Promuovere progetti e studi di fattibilità per incentivare la ricarica artificiale degli acquiferi;
- Strumenti finanziari (incentivazione, mutui agevolati per interventi, cofinanziamento, ecc.) per attuazione interventi / misure di adattamento (riuso irriguo, scelte e pratiche colturali, riuso civile e industriale);
- Prescrizione / incentivazione di standard efficienza/risparmio idrico nelle costruzioni civili e similari (regolamenti, certificazioni, cofinanziamento);
- Miglioramento di sistemi modellistici previsionali e di scenario per acque superficiali e sotterranee e di strumenti di gestione e supporto alle decisioni;
- Sviluppo di soluzioni per la riduzione dell'evapotraspirazione attraverso interventi di ombreggiamento in particolare nei canali di distribuzione irrigua, in coerenza con gli obiettivi ambientali ed idraulici degli stessi;
- Sviluppo di soluzioni di ritenzione idrica in ambito urbano;
- Sviluppo delle conoscenze sugli aspetti ambientali per la gestione di invasi e bacini di stoccaggio;
- Promuovere produzioni agricole che necessitano di un minor utilizzo di acqua.

Alcune delle misure di cui sopra sono state considerate anche dalla “Strategia locale di adattamento ai cambiamenti climatici di Reggio Emilia”, presentata nel 2020, che identifica la **“Siccità estiva e carenza idrica”** e gli **“Eventi estremi di pioggia e rischio idrogeologico - inondazioni ed allagamenti urbani”** quali rischi climatici assieme alle **“Ondate di calore in area urbana e salute”**.

Le stesse misure sono state anticipate dall'Amministrazione Comunale di Reggio Emilia con le proprie “Linee guida per la gestione delle acque meteoriche”, approvate dalla Giunta Comunale con delibera nr.94 del 30/04/2014, e mediante l'adozione sperimentale dell'indice di Riduzione dell'Impatto Edilizio (RIE, si veda la sezione 5.4).

In merito al risparmio e riuso delle acque si richiamano inoltre alcuni estratti delle Norme di Attuazione del RUE vigenti. In particolare, l'art. 2 del Titolo III, ai punti F2, F3 ed F4, riporta che *“F.2 [...] occorre che i modi e gli impianti di distribuzione ed erogazione dell'acqua all'interno degli edifici [...] limitino gli sprechi e consentano il riutilizzo delle acque meteoriche e delle acque reflue domestiche e urbane per usi compatibili [...]”*

F.3 Negli edifici di nuova costruzione, nonché nei casi di demolizione e ricostruzione, al fine della riduzione del consumo di acqua potabile, è necessaria l'adozione di dispositivi idonei ad assicurare una significativa riduzione del consumo di acqua [...].

F.4 Negli interventi di nuova costruzione, di ristrutturazione edilizia occorre prevedere sistemi di convogliamento, filtrazione e accumulo delle acque meteoriche provenienti dal coperto degli edifici da indirizzare a recupero per usi compatibili all'interno o all'esterno dell'organismo edilizio. Le coperture dei tetti devono essere munite, tanto verso il suolo pubblico quanto verso il cortile interno e/o altri spazi scoperti, di canali di gronda impermeabili, atti a convogliare le acque meteoriche nei pluviali e nel sistema per la raccolta e per il riutilizzo delle acque meteoriche.

F.5 Per le norme ulteriori di definizione dei livelli prestazionali attesi si rinvia alla Carta del servizio idrico integrato, alla norma sovraordinata, alle “Linee guida per la gestione delle acque meteoriche” di cui al sub-allegato A4 [...].”

Sempre l'art. 2, Titolo III, dell'Allegato A delle NA del RUE, norma lo smaltimento delle acque reflue (punto G) *“[...] occorre convogliare tramite adeguate condotte le acque reflue in pubblica fognatura depurata, qualora il fabbricato non sia servito da pubblica fognatura, dovranno essere installati adeguati sistemi di depurazione, come previsto dalla vigente normativa, prima del convogliamento delle acque reflue ad altro sistema idrico recettore. [...] Nel progetto e realizzazione della rete fognaria interna delle acque reflue dell'edificio occorre separare i sistemi di raccolta delle acque reflue con collettori per la raccolta delle acque reflue domestiche, con*

collettori per la raccolta delle acque reflue industriali distinti da quelli per la raccolta delle acque meteoriche, anche nel caso in cui i collettori confluiscono in reti fognarie miste [...]”.

Si richiama inoltre il punto H dell'art. 2 in materia di riduzione del rischio idraulico: “[...] H.1 Al fine di garantire la sicurezza e la riduzione del rischio idraulico nelle zone interessate dalle perimetrazioni delle aree potenzialmente allagabili del Reticolo Secondario Pianura (RSP) del PGRA secondo quanto previsto dalle disposizioni regionali di cui alla DGR n. 1300/2016, occorre, negli interventi NC e RE con demolizione e ricostruzione (tipi d'intervento RE.F e RE.NF) predisporre tutti i possibili accorgimenti utili alla mitigazione del rischio idraulico al fine di garantire la compatibilità degli interventi con le condizioni di pericolosità del PGRA. [...] Occorre favorire il deflusso/assorbimento delle acque di esondazione, evitando interventi che ne comportino l'accumulo ovvero che comportino l'aggravio delle condizioni di pericolosità/rischio per le aree circostanti [...]”. L'articolo inoltre definisce quali accorgimenti progettuali prevedere zone interessate dalle perimetrazioni delle aree potenzialmente allagabili del Reticolo Secondario Pianura (RSP).

L'art. 2 dell'Allegato A delle Na del RUE vigenti, punto O tratta inoltre la RESILIENZA AI CAMBIAMENTI CLIMATICI: PERMEABILITÀ E MICROCLIMA URBANO. Esso riporta “[...] O.1 Ai fini della qualità degli spazi insediati e per migliorare il microclima locale occorre accompagnare l'edificazione con soluzioni che migliorino la qualità ambientale, presidino la permeabilità dei suoli, qualificano le componenti vegetali degli insediamenti.

O.2 Nel trattamento degli spazi aperti annessi all'edificio, occorre perseguire l'aumento della permeabilità dei suoli e aumentare le componenti vegetali degli insediamenti anche attraverso la realizzazione di tetti verdi (o giardini pensili). Per i soli interventi sulle aree scoperte dei lotti all'interno del territorio strutturato (pavimentazioni) e per interventi che non incidono sulle aree libere, occorre mantenere il livello di permeabilità esistente.

O.3 Garantire la salvaguardia del verde esistente con particolare riferimento agli esemplari arborei vincolati.

O.4 Al fine di migliorare il microclima locale e la regimazione delle acque attraverso il trattamento a verde delle superfici e la piantumazione di alberature negli interventi di nuova costruzione (NC) e di demolizione (D) e ristrutturazione edilizia (RE.F e RE.NF) con demolizione e ricostruzione, per gli usi indicati negli specifici ambiti, si devono rispettare le prescrizioni del sub-allegato A6 “Riduzione dell'Impatto Edilizio RIE” [...]”.

Ancora in materia di acque, si cita il Capo IV - Infrastrutture e reti tecnologiche – dell'Allegato A delle NA del RUE vigente. L'art. 1 tratta l'approvvigionamento idrico, quali misure occorre incentivare per limitare i prelievi da falda e da acque superficiali, quali per non incrementare gli apporti d'acqua piovana al sistema di smaltimento, etc. Vengono nuovamente richiamate le "Linee guida per la gestione delle acque meteoriche".

Le "Linee guida per la gestione delle acque meteoriche", approvate dalla Giunta Comunale con delibera nr.94 del 30/04/2014 hanno suggerito l'adozione di "Nature based solutions" (NBS) per incrementare la sostenibilità dei sistemi urbani, favorire il recupero degli ecosistemi degradati, supportare l'attuazione di interventi adattivi e di mitigazione rispetto ai cambiamenti climatici e migliorare la gestione del drenaggio urbano.

Le Nature based Solutions sono anche azioni per proteggere, gestire o ristrutturare gli ecosistemi in un modo sostenibile, che forniscono vantaggi per il benessere umano e per la biodiversità (<https://www.reteclima.it/wp-content/uploads/UE-Nature-Based-Solutions.pdf>).

Le NBS consistono nell'aumento, miglioramento e valorizzazione di aree verdi, al fine di generare una serie di benefici e servizi ecosistemici quali, per esempio, miglioramento della qualità dell'aria (intercettando polveri ed altri inquinanti atmosferici), regolazione del microclima urbano, contenimento dell'isola di calore in città, regolazione dei flussi idrici meteorici, fornitura di opportunità di svago/ricreazione, miglioramento della qualità della vita, conservazione della biodiversità, assorbimento di gas climalteranti e molto altro ancora (https://ec.europa.eu/info/research-and-innovation/research-area/environment/nature-based-solutions_en).

In questo contesto si sono sviluppati molteplici progetti in varie città europee, fra i quali a titolo non esaustivo si citano CLEVER Cities, EdiCitNet, proGReg, URBiNAT, Connecting Nature, GrowGreen, UNALab, URBAN GreenUP, NATURVATION, Nature4Cities. Un'analisi dei risultati e degli impatti delle iniziative NBS a livello europeo aggiornata a dicembre 2020 è disponibile al seguente link https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/research_and_innovation/research_by_area/documents/nbs_valorisationprojects_fullreport_web.pdf.

Applicazioni pratiche di NBS a livello Europeo ed Italiano possono essere visualizzati al seguente sito <https://naturvation.eu/atlas>.

Un'applicazione di NBS prossima come realtà a quella reggiana e che si ritiene utile citare, è rappresentata dal progetto GrowGreen di cui l'Amministrazione Comunale di Modena fa parte. GrowGreen mira a creare città resilienti ai cambiamenti climatici in particolare per quanto

riguarda la gestione delle acque in ambito urbano, investendo in soluzioni naturali (NBS). L'obiettivo è quello di rendere la natura parte dell'ambiente di vita urbano, migliorando così la qualità della vita ed il metabolismo urbano. Spazi verdi e corsi d'acqua di alta qualità forniscono soluzioni innovative e stimolanti alle inondazioni, onde di calore, e siccità. L'obiettivo di GrowGreen è quello di stimolare l'incorporazione di NBS nella pianificazione, nello sviluppo e nella gestione delle città a lungo termine.

Il progetto si è concretizzato nel territorio modenese con due obiettivi, ovvero la gestione delle acque meteoriche e le ondate di calore. In particolare, per quanto riguarda la gestione delle acque è stata avviata una sperimentazione, in collaborazione con Hera, consistente nella realizzazione di un filtri per il trattamento e lo smaltimento delle acque di drenaggio. E' stata infatti adottata una soluzione di canale inerbito con filtro drenante, assieme a sistema di grigliatura a pulizia automatica sulla soglia di sfioro dello scolmatore e alla posa di massi antierosione e applicazione di geocelle in PEAD.

Di seguito si presentano estratti del *Compendium of nature-based and 'grey' solutions*¹² sviluppato nell'ambito del progetto GrowGreen (<http://growgreenproject.eu/>). Il compendio illustra soluzioni NBS e "grigie" volte ad affrontare le questioni climatiche e idriche nelle città europee. Esso è incentrato sulle sei sfide più comuni in tutte le città Europee e che possono essere affrontate adottando strategie NBS, ovvero: stress termico, inondazioni fluviali, inondazioni da acque superficiali (o piovane), inondazioni costiere, carenza idrica e scarsa qualità dell'acqua. Le soluzioni sono state individuate attraverso un esame dei database e delle raccolte esistenti, quali il catalogo delle misure di ritenzione naturale delle acque (NWRM, Natural Water Retention Measures)¹³, Climate-ADAPT¹⁴, il portale danese sull'adattamento ai cambiamenti climatici¹⁵, e la bozza della libreria di opzioni di adattamento RESIN¹⁶, come anche varie relazioni e pubblicazioni scientifiche. Codeste soluzioni includono ed integrano con un novero più vasto di soluzioni quanto già suggerito dalle Linee guida per la gestione delle acque meteoriche" del Comune di Reggio Emilia.

La Tabella 8 e la Tabella 9 riportano estratti del *Compendium of nature-based and 'grey' solutions* contenenti una serie di soluzioni individuate e i corrispondenti rischi climatici e idrici che possono

¹² <http://growgreenproject.eu/compendium-nature-based-grey-solutions/>

¹³ <http://nwrn.eu/measures-catalogue>

¹⁴ <https://climate-adapt.eea.europa.eu/>

¹⁵ <https://en.klimatilpasning.dk/technologies/>

¹⁶ <https://resin-cities.eu/resources/library/>

fronteggiare. Per dettagli si rimanda alle schede tecniche presenti nel report in cui vengono illustrate le caratteristiche, i problemi o i pericoli a cui le varie soluzioni possono essere applicate e i co-benefici tipici di ognuna di esse. La Tabella 10, estratta anch'essa dal suddetto compendio, riporta una panoramica delle funzioni e dei co-benefici principali delle 36 soluzioni nature-based esaminate, alla luce dell'analisi della letteratura e del giudizio degli esperti.

Tabella 8 - Elenco di NBS e dei rischi climatici che possono fronteggiare (fonte: Tabella 1 del "Compendium of nature-based and 'grey' solutions" del progetto europeo GrowGreen <http://growgreenproject.eu/compendium-nature-based-grey-solutions/>).

Soluzioni nature-based	Riscaldamento	Inondazioni			Acqua	
		Fluviali	Acque superficiali	Costiere	Carenza	Qualità
1. Tetti verdi	■		■			
2. Sistemi di inverdimento verticale	■					
3. Bosco verticale	■					
4. Parchi (per)urbani e altri spazi verdi	■		■			
5. Arredi urbani verdi	■					
6. Infrastrutture di trasporto lineare Inverdenti	■		■			
7. Giardini urbani	■		■			
8. Ripristino e conservazione delle zone umide dell'entroterra		■		■	■	
9. Ripristino e conservazione delle pianure alluvionali		■				
10. Ripristino dei fiumi per il controllo delle inondazioni		■				
11. Ripristino e riconnessione dei corsi d'acqua stagionali		■			■	
12. Ricostruzione del corso sinuoso		■				
13. Riconnessione di laghi residuali		■				
14. Rinaturalizzazione delle aree del polder		■		■		
15. Ripristino di laghi		■	■	■	■	
16. Creazione di boschi paludosi e ripariali		■			■	
17. Riallineamento gestito				■		
18. Ripristino e conservazione delle zone umide costiere				■		
19. Costruzione e rinforzo di dune di sabbia				■		
20. Ripascimento di litorali e spiagge				■		
21. Sistemi di drenaggio sostenibili (SuDS)			■	■	■	
22. Raccolta della pioggia			■	■		
23. Superfici permeabili			■		■	
24. Bacini di infiltrazione			■	■	■	
25. Trincee di infiltrazione			■	■	■	
26. Pozzi pendenti			■	■	■	
27. Giardini pluviali	■		■	■		
28. Fossi vegetati			■		■	
29. Canali piantumati e rill			■		■	
30. Bacini di detenzione			■	■	■	
31. Stagni di ritenzione			■	■	■	
32. Sistemi geocellulari			■	■	■	
33. Fasce filtro					■	
34. Tetti d'acqua			■	■		
35. Sistemi di ricarica delle falde acquifere sotterranee				■		
36. Zone umide ricostruite					■	

Tabella 9 - Elenco di soluzioni grigie e dei rischi climatici che possono fronteggiare (fonte: Tabella 2 del "Compendium of nature-based and 'grey' solutions" del progetto europeo GrowGreen <http://growgreenproject.eu/compendium-nature-based-grey-solutions/>).

Soluzioni grigie	Riscaldamento 	Inondazioni			Acqua	
		Fluviali 	Acque superficiali 	Costiere 	Carenza 	Qualità
1. Raffrescamento passivo degli edifici						
2. Tetti freddi o bianchi						
3. Facciate fredde						
4. Pavimentazioni fredde						
5. Fontane rinfrescanti						
6. Argini						
7. Muri anti-inondazione						
8. Barriere longitudinali (dighe)						
9. Barriere temporanee e smontabili						
10. Alveo di piena						
11. Compartimentazione						
12. Barriere o paratie per onde di tempesta						
13. Pennelli, frangiflutti e scogliere artificiali						
14. Moli rialzati						
15. Muri per moli e palancoati						
16. Chiuse e stazioni di pompaggio						
17. Impermeabilizzazione esterna						
18. Impermeabilizzazione interna						
19. Case galleggianti e anfibie						
20. Strade galleggianti o rialzate						
21. Rialzo dei terreni costieri						
22. Miglioramento dei sistemi di drenaggio e aumento della capacità delle condutture						
23. Regolatori di flusso						
24. Regolazione intelligente del sistema fognario						
25. Canali di controllo delle inondazioni						
26. Accumulo superficiale di acqua						
27. Accumulo sotterraneo di acqua						
28. Intercettatori di riflusso						
29. Pozzi di emungimento con valvola di ritegno						
31. Sistemi di riciclaggio di acque grigie						
32. Desalinizzazione						

8. SINTESI DEI PUNTI DI ATTENZIONE NEI SISTEMI IDRICI

Al fine presentare uno schema sintetico dei punti di attenzione discussi nei capitoli precedenti, la Tabella 9 presenta uno schema di sintesi che potrà anche essere utile per orientarsi nel documento.

Zona	N° riferimento nelle tavole grafiche	Tipo di criticità	Tipo di rete	D/B	Pagina
Mancasale, scolmatore alla Nave	1	Qualitativa e quantitativa	Acque bianche e acque nere	D/B	22
Via Filangieri	2	Qualitativa	Acque bianche e acque nere	D/B	26
Via Settembrini	3	Gestionale	Acque bianche	D	29
Parco Ottavi	4	Gestionale	Acque bianche	D	29
Pieve Modolena	5	Quantitativa	Acque bianche	D/B	29
Via Clelia Fano	6	Quantitativa	Acque bianche e acque nere	D/B	30
Diffusa		Problemi qualitative diffusi nel reticolo principale e secondario	Reticolo idrografico	D/B	36
Via Dante Freddi	7	Quantitativa	Acque bianche ed acque nere	D	80
Via Confalonieri	8	Quantitativa	Acque bianche ed acque nere	D	80
Due Maestà	9	Quantitativa	Acque bianche ed acque nere	D	80
Via Mazzacurati	10	Quantitativa	Acque bianche ed acque nere	D/B	80
Via Zola, via Crocioni	11	Quantitativa e qualitativa	Mista	D	80

Via Puglia	12	Qualitativa, quantitativa	Acque bianche, acque nere	D	81
Masone	13	Quantitativa	Acque bianche, acque nere	D	81
Via Rivier, Incerti e Roteglia	14	Quantitativa	Acque bianche, acque nere	D	81
Roncocesi	15	Vincolo per espansione depuratore		D	81
Cavazzoli e Roncocesi	16	Quantitativa	Acque bianche ed acque nere	D	81
Roncocesi	17	Quantitativa	Acque bianche ed acque nere	B	81
Villa Cadè	18	Quantitativa e qualitativa	Acque bianche ed acque nere	D	82
Villa Gaida	19	Quantitativa e qualitativa	Acque bianche ed acque nere	D	82
Villa Sesso	20	Qualitativa	Acque bianche ed acque nere	D/B	82
Villaggio Crostolo	21	Qualitativa	Acque bianche ed acque nere	D	82
Via Cola di Rienzo	22	Quantitativa	Acque bianche ed acque nere	D/B	82
Via Beethoven	23	Quantitativa	Acque bianche ed acque nere	D	82
Corticella	24	Quantitativa e qualitativa	Acque bianche ed acque nere	D/B	82
Via Sanzio	25	Quantitativa	Acque bianche ed acque nere	D	83
Via Tassoni	26	Quantitativa e qualitativa	Acque bianche ed acque nere	D	83
Via Dorso	27	Quantitativa	Acque bianche ed acque nere	D	83

Via Papa Giovanni	28	Quantitativa	Acque bianche	D	83
Via del Partigiano	29	Quantitativa	Acque bianche	D	83
Via Cafiero	30	Quantitativa	Acque bianche	D	83
Via Makallè	31	Quantitativa	Acque bianche	D	83
Via del Marinaio	32	Quantitativa	Acque bianche	D	83
Via Bacone	33	Quantitativa e qualitativa	Acque bianche ed acque nere	D	83
Via Bertocchi	34	Qualitativa	Acque bianche ed acque nere	D	83
Via Vertoiba	35	Qualitativa	Acque bianche ed acque nere	D	84

9. CONCLUSIONI

Il documento si basa sui dettagli dello stato delle acque e dei sistemi idrici nella situazione attuale e porge la fotografia di un complesso che è in continua evoluzione e miglioramento. Permangono punti di attenzione che sono il risultato del notevole sviluppo del tessuto socio-economico del Comune di Reggio Emilia negli ultimi decenni. Tuttavia, gli elementi di attenzione sono oggetto di interventi in parte già programmati che consentiranno di mitigare la criticità già a partire dai prossimi, grazie anche all'integrazione di diverse strategie in atto che sono allineate con gli indirizzi europei ed internazionali.

Lo stato delle acque è in continua evoluzione. Si segnala l'importanza del monitoraggio e della sinergia fra enti e portatori di interesse, che a Reggio Emilia è basata su una lunga storia di relazioni produttive e coerenti. In particolare, il monitoraggio delle risorse idriche dovrà essere ulteriormente promosso nel futuro, con particolare attenzione ai corpi idrici sotterranei e all'integrazione delle informazioni.

10. BIBLIOGRAFIA

Autorità di Bacino del Fiume Po

Linee generali di assetto idrogeologico e quadro degli interventi bacino del Secchia.

(<http://www.adbpo.it/PAI/3%20-%20Linee%20generali%20di%20assetto%20idraulico%20e%20idrogeologico/3.4%20-%20Elaborato%20Emilia-Romagna/Secchia.pdf>)

Consorzio di Bonifica dell'Emilia Centrale.

Piano di classifica degli Immobili per il riparto degli Oneri Consortili - anno 2015.

(<http://www.emiliacentrale.it/il-piano-di-classifica/>).

Istituto Superiore di Sanità

Linee guida per la valutazione e gestione del rischio nella filiera delle acque destinate al consumo umano secondo il modello Water Safety Plan - Rapporti Istisan 14/21

(https://www.iss.it/documents/20126/45616/14_21_web.pdf/68c7940a-acd9-3569-fe07-af3fac298a79?t=1581095415282)

Piano di tutela delle acque della Regione Emilia Romagna

(<http://ambiente.regione.emilia-romagna.it/acque/temi/piano-di-tutela-delle-acque>)

Bologna, 25 settembre 2021

Responsabile scientifico

Prof. Alberto Montanari

Direttore

Prof. Stefano Gandolfi