



ASSESSORATO ALL'AMBIENTE, DIFESA DEL SUOLO E DELLA COSTA, PROTEZIONE CIVILE

## AGGIORNAMENTO A SCALA REGIONALE DEI DATI RELATIVI AD ESIGENZE, CONSUMI E DISPONIBILITA' IDRICHE





Attività per conto della Regione Emilia-Romagna a cura del **Servizio Tutela e Risanamento Risorsa Acqua, Aria e Agenti Fisici** settore "Acqua", responsabile **Dott. Marco Deserti** e coordinatrice dott.ssa Paola Maldini.

Coordinatrice dell'attività per Arpae Dott.ssa **Daniela Lucchini**, responsabile Centro Tematico Regionale Sistemi Idrici.

Referenti tecnici di **Arpae** che hanno contribuito alle attività:

- Ing. **Andrea Chahoud** della Direzione Tecnica;
- Ing. **Daniele Cristofori** ex appartenente alla Direzione Tecnica, ora ATERSIR;
- Ing. **Paolo Spezzani** della Direzione Tecnica.

Foto principale di copertina:

*Restituzione idroelettrica sul Fiume Secchia a Valle di Castellarano*



<b>PREMESSA</b> .....	<b>1</b>
<b>1 Aggiornamento delle esigenze del settore irriguo</b> .....	<b>2</b>
1.1 <i>Aggiornamento delle superfici agricole utilizzate</i> .....	2
1.2 <i>Aggiornamento dei consumi idrici nel settore agricolo</i> .....	10
1.2.1 <i>Aggiornamento delle superfici colturali irrigate</i> .....	10
1.2.2 <i>Aggiornamento della schematizzazione irrigua complessiva del 2010 per l'intero areale regionale sulla base della stima delle SAU irrigate del 2016-2017</i> .....	13
1.2.3 <i>Considerazioni sulle dotazioni irrigue assunte</i> .....	45
1.2.4 <i>Ricostruzioni annuali degli utilizzi irrigui del quadriennio 2014-'17</i> .....	46
1.2.5 <i>Prelievi irrigui superficiali medi per bacino</i> .....	50
1.2.6 <i>I volumi di prelievo irriguo impiegati per la significatività delle pressioni e nell'analisi complessiva di bilancio idrico (Cap. 7)</i> .....	51
<b>2 Aggiornamento delle esigenze del settore zootecnico</b> .....	<b>53</b>
2.1 <i>La stima dei consumi e dei prelievi attuali</i> .....	53
<b>3 Aggiornamento delle esigenze del settore industriale</b> .....	<b>57</b>
3.1 <i>I prelievi idrici dall'ambiente e le emissioni sulla matrice acqua connessi alle attività produttive industriali: aspetti metodologici</i> .....	57
3.1.1 <i>Le attività industriali</i> .....	57
3.1.2 <i>Gli usi di risorsa idrica e i relativi scarichi nell'industria</i> .....	59
3.1.3 <i>La valutazione dei prelievi e degli scarichi</i> .....	62
3.2 <i>Acquisizione della documentazione connessa alle AIA e alla relativa reportistica ed estrazione dei dati e delle informazioni di interesse</i> .....	65
3.2.1 <i>La consistenza degli impianti autorizzati AIA</i> .....	66
3.2.2 <i>La base dati prodotta</i> .....	68
3.2.3 <i>Analisi dei dati per la valutazione di standard di consumo / emissione per addetto / unità di prodotto</i> .....	69
3.2.4 <i>L'andamento della produzione manifatturiera nell'ultimo medio periodo</i> .....	69
3.2.5 <i>Indicatori di consumo ed emissione</i> .....	70
3.3 <i>Stima regionale di prelievi e scarichi idrici relativi al settore manifatturiero/industriale</i> .....	78
3.3.1 <i>I consumi e i prelievi idrici</i> .....	79
3.3.2 <i>La metodologia di stima</i> .....	79
3.4 <i>Analisi dell'evoluzione del settore manifatturiero/industriale relativamente a prelievi ed emissioni nell'ultimo medio-lungo periodo e verifica degli scenari del PTA</i> .....	86
3.4.1 <i>I consumi e prelievi idrici</i> .....	86
3.4.2 <i>La verifica delle previsioni del PTA per il 2016</i> .....	87
3.4.3 <i>L'evoluzione dei consumi manifatturieri nell'ultimo quarantennio</i> .....	88
3.4.4 <i>L'evoluzione degli scarichi di reflui produttivi nell'ultimo ventennio</i> .....	90
<b>4 Aggiornamento dei dati relativi ai prelievi e ai consumi acquedottistici</b> .....	<b>91</b>
4.1 <i>I prelievi dai corpi idrici superficiali e sotterranei</i> .....	91
4.1.1 <i>La provenienza dei dati utilizzati per la valutazione dei prelievi dalle diverse fonti</i> .....	91
4.1.2 <i>Le fonti superficiali</i> .....	95
4.1.3 <i>Le fonti sotterranee</i> .....	97
4.1.4 <i>I prelievi complessivi</i> .....	97
4.2 <i>Un sintetico confronto tra prelievi e volumi totali di impiego (consumi)</i> .....	99
4.2.1 <i>Il confronto tra i dati del presente bilancio e quelli dell'Osservatorio Regionale con riferimento ai prelievi acquedottistici</i> .....	100
4.2.2 <i>Sintesi dei dati di consumo per ambiti di gestione e per provincia</i> .....	101
4.2.3 <i>Elaborazioni inerenti i dati di consumo per provincia</i> .....	107

<b>5</b>	<b>Aggiornamento dei dati relativi ai prelievi dell'itticoltura regionale .....</b>	<b>111</b>
<b>6</b>	<b>Aggiornamento dei dati relativi agli usi energetici.....</b>	<b>115</b>
6.1	<i>Il settore idroelettrico.....</i>	<i>115</i>
6.1.1	I dati di consistenza e produzione del GSE.....	115
6.1.2	La ricognizione circa la consistenza degli impianti idroelettrici presenti sul territorio regionale 117	
6.1.3	Gli usi attuali idroelettrici e i tratti fluviali impattati .....	117
6.1.4	L'evoluzione del settore idroelettrico .....	122
6.1.5	Numero di prese interessate e portate medie concesse per i corpi idrici regionali superficiali ai fini della valutazione della significatività delle pressioni .....	125
6.2	<i>Gli impieghi termo-energetici .....</i>	<i>127</i>
<b>7</b>	<b>Quadro complessivo dei prelievi dalle diverse fonti e dei consumo per i diversi usi .....</b>	<b>129</b>
7.1	<i>Le fonti superficiali per i diversi usi con disaggregazione per bacino .....</i>	<i>129</i>
7.2	<i>Le fonti sotterranee per i diversi usi con disaggregazione per acquifero .....</i>	<i>131</i>
7.3	<i>I prelievi sotterranei per i diversi usi proiettati arealmente sui bacini superficiali.....</i>	<i>132</i>
7.4	<i>Le fonti superficiali e sotterranee per i diversi usi con disaggregazione per provincia .....</i>	<i>134</i>
7.5	<i>stima del prelevato complessivo superficiale e sotterraneo, per bacino.....</i>	<i>137</i>
7.6	<i>Valutazione dei consumi all'utenza/all'azienda per i diversi usi.....</i>	<i>138</i>
7.7	<i>Confronto tra prelievi superficiali e scarichi per bacino.....</i>	<i>140</i>
<b>8</b>	<b>Necessità ambientali relativi alle zone umide .....</b>	<b>146</b>
<b>9</b>	<b>L'evoluzione di consumi e prelievi nell'ultimo medio periodo.....</b>	<b>152</b>
9.1	<i>I consumi.....</i>	<i>153</i>
9.2	<i>I prelievi.....</i>	<i>154</i>
9.2.1	Acque di falda.....	155
9.2.2	Acque superficiali .....	156
9.2.3	Evoluzione delle diverse tipologie di approvvigionamento nell'ultimo medio periodo .....	157
<b>10</b>	<b>L'evoluzione dei deflussi fluviali nell'ultimo medio periodo 2003-2019.....</b>	<b>159</b>
<b>11</b>	<b>Aggiornamento del modello di flusso delle acque sotterranee della regione emilia-romagna.....</b>	<b>166</b>

## APPENDICE

### *Prelievi per i diversi usi dai corpi idrici sotterranei*

## **PREMESSA**

Ai fini della revisione dei Piani di gestione distrettuali per il sessennio 2021-2027, ed in particolare all'analisi delle pressioni di tipo quantitativo sulle acque, si è proceduto all'aggiornamento del quadro conoscitivo relativo alle esigenze antropiche di risorsa idrica distinte per i diversi usi principali, nonché ad effettuare ed il grado di soddisfacimento rispetto alla disponibilità di risorsa.

## 1 AGGIORNAMENTO DELLE ESIGENZE DEL SETTORE IRRIGUO

### 1.1 AGGIORNAMENTO DELLE SUPERFICI AGRICOLE UTILIZZATE

Sia per l'aggiornamento dei bilanci idrici per l'uso irriguo, sia per la revisione dei carichi inquinanti generati dal settore agricolo era necessario disporre delle superfici agricole utilizzate (SAU) per le diverse colture, determinate con la massima disaggregazione spaziale possibile.

L'ultima dettagliata valutazione delle superfici agricole, con disaggregazione comunale, è relativa al censimento ISTAT 2010. Sono poi disponibili (in parte anche sul sito web della Regione) le Statistiche estimative delle produzioni agricole vegetali, che fino al 2014 fornivano le informazioni sulle superfici per "regioni agrarie" (aggregazioni di comuni), mentre dal 2015 in poi i dati disponibili sono relativi alle zone altimetriche (montagna, collina e pianura) delle diverse provincie. Tali dati regionali sono stati forniti, nel 2019, direttamente dalla Direzione Generale Agricoltura, Caccia e Pesca – Servizio Programmazione e Sviluppo Locale Integrato (nel seguito "Agricoltura regionale") e sono aggiornati al 2017 (sono stati reperiti anche i dati relativi al 2015 e al 2016).

La necessità, come detto, era però quella di ottenere un dato comunale aggiornato; a tale scopo si è proceduto come di seguito indicato:

- utilizzo delle 2 annualità delle superfici colturali dei dati dell'Agricoltura regionale 2010 e 2011 (la media dei 2 valori permette di attenuare eventuali dati anomali);
- utilizzo delle 2 annualità delle superfici colturali dei dati dell'Agricoltura regionale 2016 e 2017 (la media dei 2 valori permette di attenuare eventuali dati anomali); in mancanza del dato 2017 (per alcune colture i valori non erano ancora disponibili) impiego delle 2 annualità 2015 e 2016;
- per ogni provincia, fascia altimetrica e coltura rapporto tra il dato medio 2016-'17 e quello 2010-'11, ottenendone un coefficiente di incremento/decremento (rispettivamente se  $>$  o  $<$  di 1);
- utilizzo del coefficiente ottenuto, per una data coltura, per tutti i comuni posti in quella provincia e fascia altimetrica, moltiplicandolo per la superficie comunale ISTAT 2010 della coltura, allo scopo di ottenere una stima del dato comunale di superficie 2016-'17;
- per ogni coltura confronto della variazione media regionale tra 2010-'11 e 2016-'17 ottenuta con i dati dell'Agricoltura regionale e quella valutata raffrontando la somma dei dati comunali ISTAT 2010 e i corrispondenti stimati per il 2016-'17, riparametrando poi i dati comunali in caso di apprezzabile differenza, affinché a livello regionale le variazioni ottenute per le diverse colture con i dati dell'Agricoltura regionale siano rispettate anche in relazione alla somma dei dati comunali stimati (correzione mediana del 3%, massima del 22% considerando le SAU oltre i 1000 ha regionali).

Nel corso delle elaborazioni si sono dovute comunque effettuare una serie di assunzioni/approssimazioni; si citano qui le principali:

- le denominazioni colturali ISTAT e dell'Agricoltura regionale spesso non coincidono e in alcuni casi l'uno o l'altro catasto dettagliano di più oppure no; si è quindi operato attraverso una tabella di corrispondenze, nonché di aggregazione di colture (es. l'Agricoltura regionale dettaglia i diversi tipi di ortive in serra, l'ISTAT separa solo in relazione al tipo di impianto);
- diverse colture che compaiono nel censimento ISTAT non sono valutate dall'Agricoltura regionale, per esse si è mantenuto il valore della superficie ISTAT 2010; si tratta però quasi sempre di colture con estensioni regionali molto basse: se il confronto è possibile per circa l'83% delle superfici colturali regionali, del restante 17% il 14% è connesso a boschi a fustaia, boschi cedui o di altro tipo; quindi la mancanza di un dato aggiornato è relativa al solo 3% delle superfici non boscate;

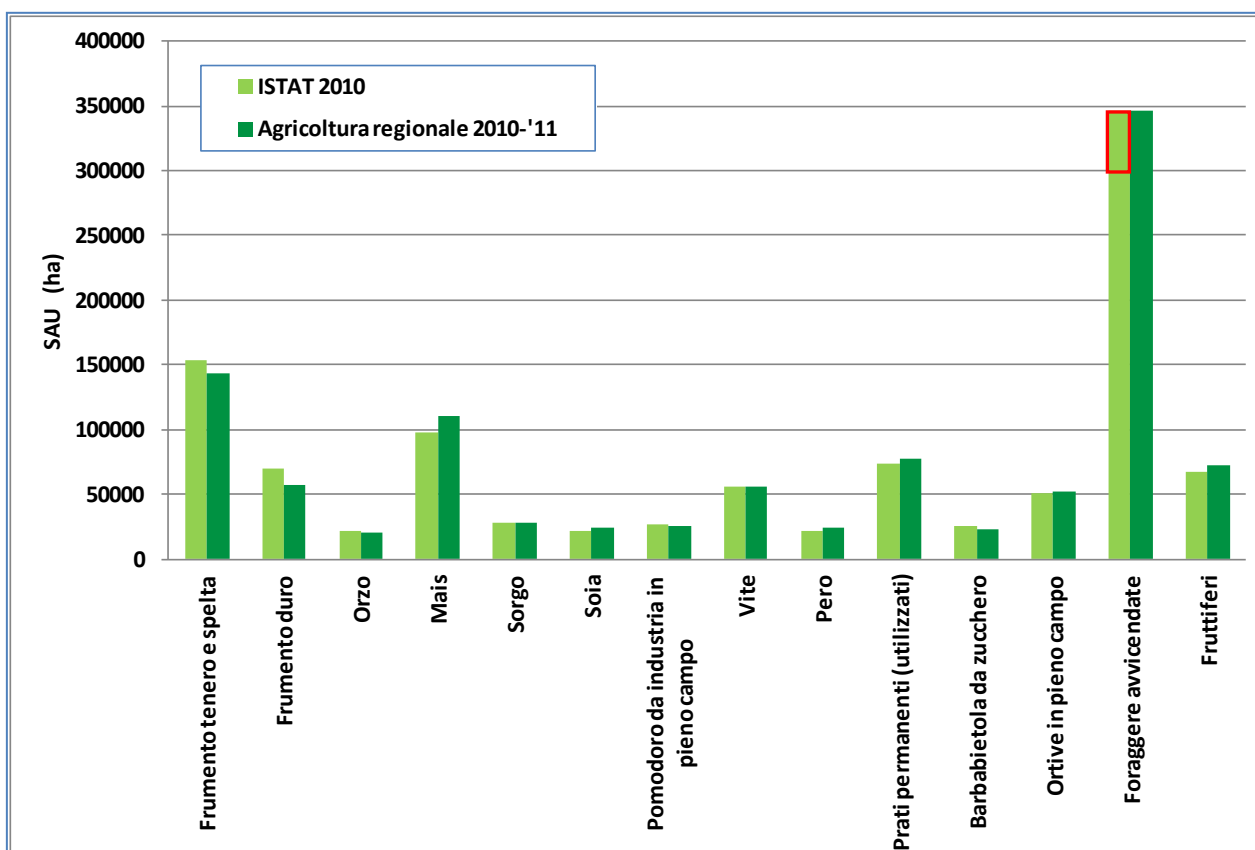


- in alcuni casi il dato colturale 2017 era fornito solo per provincia e non anche per fascia altimetrica; quest'ultimo valore è stato stimato ripartendo il dato provinciale 2017 sulla base delle proporzioni fra le superfici delle 3 fasce ottenute per l'anno 2016;
- il coefficiente delle variazioni colturali riscontrate è stato sempre mantenuto tra 0.4 e 2.5 (cioè le variazioni tra -60% e +150%), allo scopo di non pervenire a comportamenti fortemente anomali, per effetto ad esempio di piccole superfici censite (se ho 100 ha e un incremento di 10 ha + 10%, se ho 3 ha e un incremento di 10 ha + 330%, ma quest'ultimo dato è vero solo se i 3 ha sono quelli reali, se per esempio altri 3 ha fossero stati non dichiarati, quindi il dato reale era 6, avrei avuto + 170%, cioè la metà).

La Figura 1.1 confronta le 2 basi-dati ISTAT 2010 e dell'Agricoltura regionale al 2010-'11 per le colture con le maggiori estensioni: la differenza media è del 7%, quella massima del 19% (frumento duro), quella sulla superficie complessiva attorno allo 0.3%.

La differenza maggiore in termini di superficie si evidenzia per le foraggere avvicendate, quasi 50.000 ha, dei quali la maggior parte per le provincie di Reggio-Emilia, Modena, Bologna e Forlì-Cesena. Per tale coltura si è ritenuto di integrare il dato comunale ISTAT, riproporzionandolo ai dati provinciali dell'Agricoltura regionale.

Figura 1.1 Raffronto tra le superfici colturali censite da ISTAT per il 2010 e il dato 2010-'11 dell'Agricoltura regionale per le colture/gruppi colturali che interessavano oltre 20'000 ha (la casellina in rosso evidenzia la correzione fatta sulle foraggere)



Per le colture/gruppi colturali valutati dall'Agricoltura regionale la Tabella 1.1 propone l'evoluzione delle superfici e i coefficienti di variazione (rapporto tra superficie recente e superficie 2010-'11). Per alcune superfici colturali i cambiamenti appaiono notevoli; in particolare considerando le colture che interessano, in regione, oltre 5'000 ha, si evidenziano il pesco (-46%), le nettarine (-42%), il granoturco

(-40%), le orticole in serra (-31%), il pomodoro in serra (-24%), il pisello (+22%), i semi oleosi di girasole (+35%), il frumento duro (+41%), i semi oleosi di soia (+43%) e gli erbai monofiti (+52%). Nel complesso per le colture considerate la riduzione è del 10% (-1.7% all'anno).

Tabella 1.1 Variazione delle superfici colturali regionali tra 2010-'11 e 2016-'17 sulla base dei dati dell'Agricoltura regionale

Coltura/ gruppo colturale	Superfici 2010-'11 (ha)	Superfici 2015-'16 (ha)	Superfici 2016-'17 (ha)	Coefficiente di variazione	Coefficiente di variazione con limitazioni	Variazione
Frumento tenero	143,840	133,377	126,636	0.88	0.88	-12%
Frumento duro	57,004	79,083	80,501	1.41	1.41	41%
Segale	265	592	357	1.35	1.35	35%
Orzo	20,433	20,524	20,308	0.99	0.99	-1%
Avena	473	468	506	1.07	1.07	7%
Granoturco	110,043	71,608	65,860	0.60	0.60	-40%
Riso	9,051	7,821	7,931	0.88	0.88	-12%
Sorgo da granella	27,587	27,124	25,383	0.92	0.92	-8%
Altri cereali	2,288	3,568	3,712	1.62	1.62	62%
Pisello	6,490	6,976	7,925	1.22	1.22	22%
Fagiolo da granella	106	372	333	3.16	2.50	216%
Fava secca	1,468	1,848	2,358	1.61	1.61	61%
Altri legumi secchi	173	539	1,639	9.47	2.50	847%
Piante tessili di lino		0	12	-	-	
Piante tessili di canapa		90	46	-	-	
Semi oleosi di colza	2,387	1,381	1,830	0.77	0.77	-23%
Semi oleosi di girasole	5,607	5,865	7,549	1.35	1.35	35%
Semi oleosi di soia	23,656	33,692	33,859	1.43	1.43	43%
Semi oleosi di cotone			28,485	-	-	
Pomodoro da mensa	339	270	260	0.77	0.77	-23%
Pomodoro da industria	25,473	26,384	25,645	1.01	1.01	1%
Altre ortive in pieno campo	22,926	21,081	22,092	0.96	0.96	-4%
Pomodoro in serra	12,556	10,574	9,581	0.76	0.76	-24%
Orticole in serra	119,005	80,914	82,429	0.69	0.69	-31%
Temporanee – monofiti	297,396	255,210	249,089	0.84	0.84	-16%
Temporanee – polifiti	11,873	9,107	13,419	1.13	1.13	13%
Erbai – monofiti	33,701	48,884	51,165	1.52	1.52	52%
Erbai – polifiti	3,142	4,449	4,580	1.46	1.46	46%
Foraggiere avvicendate	346,112	317,648	318,252	0.92	0.92	-8%
Vite	56,241	54,061	53,355	0.95	0.95	-5%
Olive da olio	3,646	3,925	3,925	1.08	1.08	8%
Melo	5,224	4,620	4,962	0.95	0.95	-5%
Pesco	10,575	6,432	5,733	0.54	0.54	-46%
Albicocco	4,906	5,546	5,765	1.17	1.17	17%
Susino	5,109	4,234	4,233	0.83	0.83	-17%
Altra frutta fresca di origine temperata		40	41	-	-	
Loto	1,096	1,252	1,292	1.18	1.18	18%
Nocciolo		11	36			
Noce	268	588	737	2.75	2.50	175%
Pero	24,602	20,244	19,864	0.81	0.81	-19%
Nettarina	14,151	9,124	8,172	0.58	0.58	-42%

Coltura/ gruppo colturale	Superfici 2010-'11 (ha)	Superfici 2015-'16 (ha)	Superfici 2016-'17 (ha)	Coefficiente di variazione	Coefficiente di variazione con limitazioni	Variazione
Ciliegio	2,037	2,243	2,278	1.12	1.12	12%
Actinidia	4,170	4,296	4,508	1.08	1.08	8%
Castagno		1,801	1,831	-	-	
Prati permanenti asciutti	77,357	70,934	63,081	0.82	0.82	-18%
Pascoli	44,550	38,214	40,800	0.92	0.92	-8%
Patata comune	5,931	5,389	5,526	0.93	0.93	-7%
Barbabietola da zucchero	23,274	21,144	19,928	0.86	0.86	-14%
<b>Totale o media pesata</b>	<b>1,220,411</b>	<b>1,106,915</b>	<b>1,093,338</b>	<b>0.90</b>	<b>0.90</b>	<b>-10%</b>
Variazioni superiori al $\pm$ 30%						

Applicando le variazioni per provincia e fascia altimetrica alle colture ISTAT comunali del 2010 e riproponendo poi per la coerenza sulle variazioni medie regionali si ottengono, in sintesi, le superfici provinciali 2016-'17 (dalla somma dei dati comunali) di Tabella 1.2.

Tabella 1.2 Superfici colturali provinciali ottenute per il 2016-'17 e confronto con i dati ISTAT 2010 (sono riportate le colture con superficie regionale > 100 ha oppure presenti/significative nei dati dell'Agricoltura regionale) – colture e sintesi per gruppi di colture

Culture/gruppi	PC	PR	RE	MO	BO	FE	RA	FC	RN	Tot. E-R	ISTAT ER-2010	Va-riaz.
Frumento tenero e spelta	18126	13458	11912	18944	22036	26010	9689	11743	3016	134935	153266	0.88
Frumento duro	6858	8006	1607	4038	23225	32074	15675	5026	3031	99540	70486	1.41
Segale	133	37	17	18	83	152	228	34	11	712	529	1.35
Orzo	2751	2147	1058	2297	4938	1047	1759	4998	1150	22145	22282	0.99
Avena	132	217	49	143	71	17	56	240	34	960	898	1.07
Mais	7664	3888	5267	6028	7217	24089	3175	767	334	58430	97629	0.60
Riso	9	9	6	354	142	6419	77	104	0	7121	8127	0.88
Sorgo	367	718	856	5150	8833	3682	3218	1916	806	25546	27764	0.92
Altri cereali	191	100	71	138	1008	1082	1026	344	172	4132	2546	1.62
Pisello	152	104	74	56	877	1227	1101	214	60	3865	3165	1.22
Fagiolo secco	74	10	5	3	37	27	79	44	8	288	115	2.50
Fava	19	29	60	23	690	6	183	734	394	2139	1331	1.61
Altri legumi secchi	1	17	37	129	680	177	184	260	47	1532	613	2.50
Colza e ravizzone	173	16	30	178	284	783	376	95	45	1980	2583	0.77
Girasole	575	157	215	155	2463	733	1696	921	456	7371	5475	1.35
Soia	1716	719	802	2262	3390	21098	1383	83	0	31452	21975	1.43
Semi di lino	18	43	8	5	0	84	15	10	5	186	186	1.00
Altre piante di semi oleosi	0	42	4	6	27	19	116	8	4	226	226	1.00
Piante aromatiche, medicinali, spezie e da condimento	17	26	5	83	443	211	251	239	468	1744	1744	1.00
Altre piante industriali	7	9	8	192	60	81	233	38	7	632	632	1.00
Ortive in piena aria	14617	5540	1278	1805	3183	11063	6390	3401	1232	48507	49159	0.99
Pomodoro da mensa in pieno campo	205	111	44	26	61	21	7	9	14	499	651	0.77
Pomodoro da industria in pieno campo	11254	4895	738	884	324	6478	2171	89	55	26888	26708	1.01
Altre ortive in pieno campo	2848	418	345	855	2458	4305	3769	2356	674	18029	18709	0.96

Culture/gruppi	PC	PR	RE	MO	BO	FE	RA	FC	RN	Tot. E-R	ISTAT ER-2010	Va-riaz.
<i>Pomodoro da mensa in orti stabili ed industriali</i>	1	2	1	2	3	52	27	15	3	105	105	1.00
<i>Altre ortive in orti stabili ed industriali</i>	308	113	150	38	337	207	416	932	485	2986	2986	1.00
<i>Ortive protette</i>	9	11	130	172	116	215	51	46	47	797	1145	0.70
<i>Pomodoro da mensa in serra</i>	1	1	1	4	7	2	15	8	4	43	56	0.76
<i>Altre ortive in serra</i>	7	6	102	114	56	52	20	29	37	423	611	0.69
<i>Ortive protette in tunnel, campane, ecc.</i>	1	4	27	54	53	161	17	8	6	331	478	0.69
<i>Fiori e piante ornamentali in piena aria</i>	14	53	20	31	43	13	56	22	12	263	263	1.00
<i>Fiori e piante ornamentali protetti in serra</i>	15	3	7	13	11	16	15	28	6	115	115	1.00
<i>Piantine orticole</i>	36	14	8	12	29	164	37	61	36	398	398	1.00
<i>Altre piantine</i>	10	48	0	1	40	10	54	10	0	174	174	1.00
<i>Patata</i>	85	48	32	116	2368	1105	911	252	41	4958	5321	0.93
<i>Barbabietola da zucchero</i>	1632	1067	1201	3145	7632	5748	1232	11	3	21671	25310	0.86
<i>Prati avvicendati: erba medica</i>	20020	49080	43913	30329	38086	15345	13507	21859	12810	244948	292453	0.84
<i>Altri prati avvicendati</i>	5592	5992	3177	9956	4578	315	546	1590	935	32680	28914	1.13
<i>Erbai: mais in erba</i>	925	820	569	327	1458	574	288	68	75	5103	3362	1.52
<i>Erbai: mais a maturazione cerosa</i>	7726	1109	888	295	4707	3871	1850	354	104	20904	13769	1.52
<i>Altri erbai monofiti di cereali</i>	478	652	630	212	577	948	795	38	151	4480	2951	1.52
<i>Altri erbai</i>	1142	1440	441	679	1398	365	895	332	106	6796	4663	1.46
<i>Terreni a riposo non soggetti a regime di aiuto</i>	702	354	644	733	2084	712	1267	2936	571	10003	10003	1.00
<i>Terreni a riposo soggetti a regime di aiuto</i>	507	626	258	868	2570	758	877	927	244	7634	7634	1.00
<i>Vite</i>	5113	682	8226	8213	6465	508	15520	6493	1839	53059	55929	0.95
<i>Olive per olio</i>	28	33	69	43	297	12	560	1190	1853	4085	3787	1.08
<i>Melo</i>	55	35	59	183	266	2255	1139	282	15	4288	4515	0.95
<i>Pesco</i>	26	14	21	244	379	421	2300	1258	124	4787	8830	0.54
<i>Albicocco</i>	10	7	5	155	868	321	2224	2226	85	5901	5022	1.17
<i>Susino</i>	25	11	23	656	216	85	2022	282	74	3394	4097	0.83
<i>Altra frutta fresca di origine temperata</i>	19	19	12	294	183	25	677	579	57	1863	1581	1.18
<i>Altra frutta fresca di origine sub-tropicale</i>	0	0	0	0	0	0	0	3	0	3	3	1.18
<i>Noce</i>	60	53	97	344	246	12	173	442	68	1494	597	2.50
<i>Pero</i>	102	16	465	5656	1567	7941	1745	358	17	17867	22128	0.81
<i>Nettarina (pesca noce)</i>	6	3	1	14	565	108	3939	1331	49	6016	10417	0.58
<i>Ciliegio</i>	78	14	19	810	391	70	160	1374	69	2985	2669	1.12
<i>Actinidia (kiwi)</i>	6	23	7	18	212	93	3702	621	29	4711	4358	1.08
<i>Castagno</i>	61	142	139	573	1386	0	407	386	37	3130	3130	1.00
<i>Vivai fruttiferi</i>	7	20	9	18	52	513	240	129	8	996	996	1.00
<i>Piante ornamentali da vivaio</i>	39	34	105	147	359	55	163	90	28	1020	1020	1.00
<i>Altri vivai</i>	6	6	38	15	7	127	57	27	3	285	285	1.00
<i>Prati permanenti (utilizzati)</i>	8427	17712	12334	10606	3193	727	1049	5243	406	59697	73207	0.82
<i>Pascoli (utilizzati)</i>	3232	2355	1631	3850	4916	55	746	3951	2575	23311	25453	0.92
<i>Pascoli naturali</i>	2025	1640	569	1480	3764	44	467	2902	887	13780	15047	0.92
<i>Pascoli magri</i>	1207	715	1061	2370	1152	11	278	1048	1688	9530	10406	0.92
<i>Prati permanenti e pascoli non più destinati alla produzione, ammessi a beneficiare di aiuti finanziari</i>	435	477	86	278	1566	136	295	595	31	3900	3900	1.00

Culture/gruppi	PC	PR	RE	MO	BO	FE	RA	FC	RN	Tot. E-R	ISTAT ER-2010	Va-riaz.
<i>Pioppeti annessi ad aziende agricole</i>	483	319	581	449	347	581	146	60	57	3024	3024	1.00
<i>Altra arboricoltura da legno annessa ad aziende agricole</i>	211	148	254	184	350	260	177	1181	274	3040	3040	1.00
<i>Boschi a fustaia</i>	1051	1837	1365	879	1296	209	348	1525	226	8735	8735	1.00
<i>Boschi cedui</i>	20383	29584	12953	15355	23271	87	5970	28082	5265	140949	140949	1.00
<i>Altra superficie boscata</i>	464	2696	586	919	3190	495	1883	4219	1352	15803	15803	1.00
<b>Totale</b>	<b>131133</b>	<b>151762</b>	<b>113156</b>	<b>135600</b>	<b>187086</b>	<b>168588</b>	<b>112882</b>	<b>121522</b>	<b>40952</b>	<b>1162681</b>	<b>1240461</b>	<b>0.94</b>
Superficie agricola utilizzata (SAU)	108901	117459	95304	120129	176953	178965	111545	85189	36274	1030720	1064214	0.97
Seminativi	91020	95705	71862	87788	153434	165396	74166	57964	28688	826023	830571	0.99
Cereali per la produzione di granella	36231	28579	20844	37110	67553	94573	34905	25172	8555	353521	383527	0.92
Legumi secchi	247	161	176	214	2284	1438	1547	1251	509	7826	5227	1.50
Piante industriali	2482	976	1058	2606	6164	22718	3586	1116	510	41217	32931	1.25
Ortive	14626	5551	1408	1977	3299	11278	6441	3446	1278	49304	50305	0.98
Foraggere avvicendate	34382	58152	46112	40875	56666	25415	19623	20949	16077	318252	346112	0.92
Coltivazioni legnose agrarie	5659	1125	9312	17437	13559	12567	35118	17181	4379	116338	129631	0.90
Olivo per la produzione di olive da tavola e da olio	29	33	69	45	312	12	560	1196	1859	4115	3814	1.08
Fruttiferi	459	347	854	8990	6317	11340	18562	9222	639	56731	67454	0.84
Prati permanenti e pascoli	12094	20544	14051	14735	9675	918	2089	9789	3013	86908	102561	0.85

Da Agricoltura regionale
Conteggiate – sintetiche
<i>In corsivo – colture non presenti nelle statistiche regionali</i>

La Figura 1.2 e la Figura 1.3 forniscono una sintesi, a livello regionale, delle principali variazioni intervenute sulle SAU (superficie agricola utile) dal 2010 al 2016-'17, nella prima in relazione alle principali colture praticate, nella seconda con riferimento ai diversi gruppi colturali. La Figura 1.4 riguarda invece il confronto tra le SAU delle diverse provincie; a questo riguardo si osserva che tutte le provincie sono in decremento (tra il 4% di BO e RN e il 15% di RE), ad eccezione di Ferrara, che risulta in leggero incremento. Rispetto alla fascia altimetrica continuano le tendenze già evidenziate nei decenni scorsi: SAU montana – 19%; SAU della collina – 12%; SAU della pianura -4%; connesse soprattutto all'abbandono delle zone più marginali e a maggiore pendenza e alle colture meno redditizie.

Figura 1.2 Raffronto regionale tra le superfici culturali censite da ISTAT per il 2010 e il dato 2016-'17 ottenuto sulla base dei coefficienti di variazione dedotti dai dati dell'Agricoltura regionale – principali colture praticate (oltre 20'000 ha di SAU)

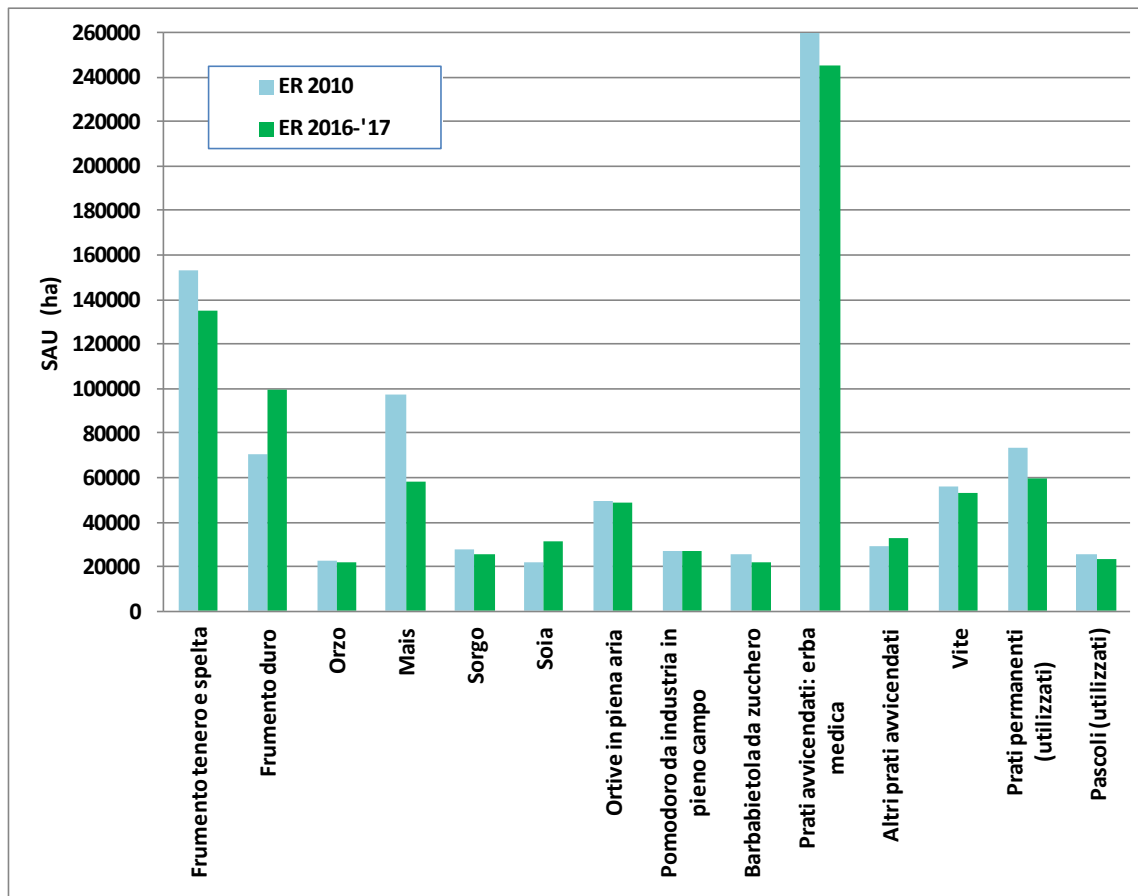


Figura 1.3 Raffronto regionale tra le superfici colturali censite da ISTAT per il 2010 e il dato 2016-'17 ottenuto sulla base dei coefficienti di variazione dedotti dai dati dell'Agricoltura regionale – SAU e principali gruppi colturali

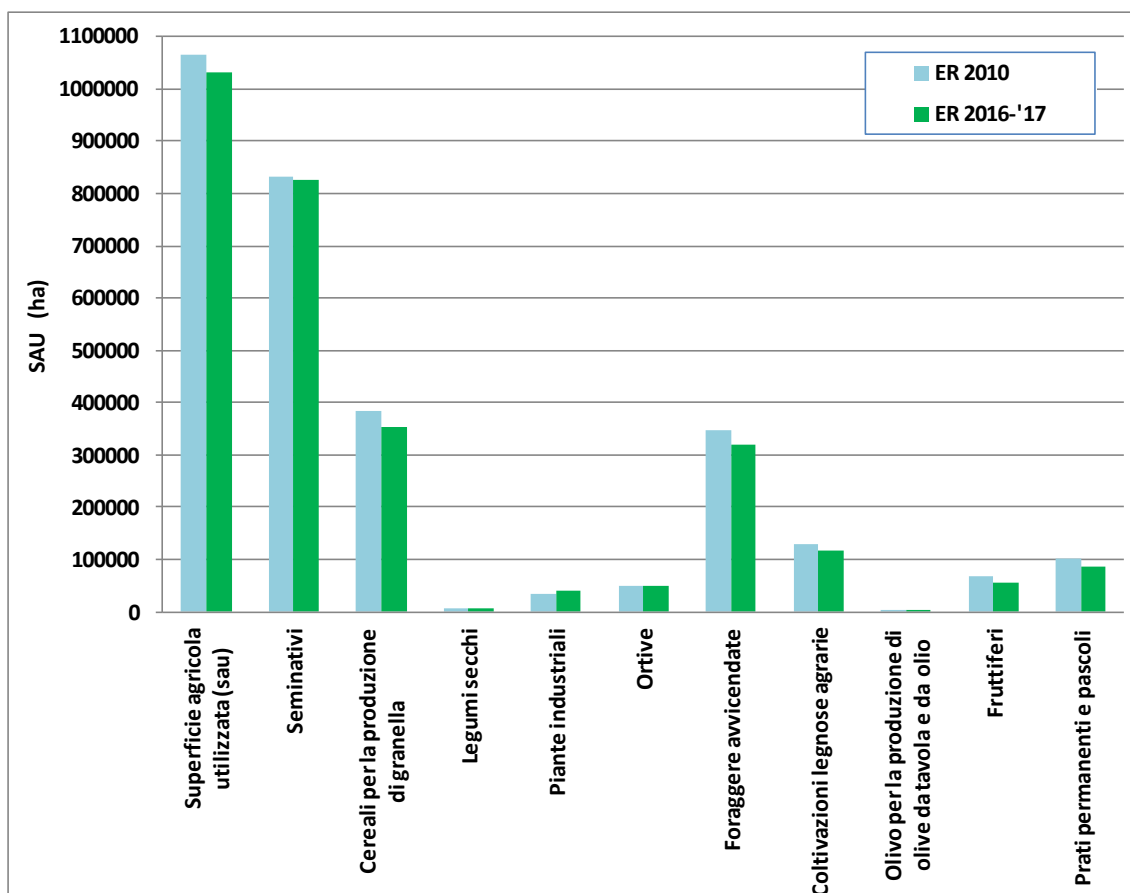
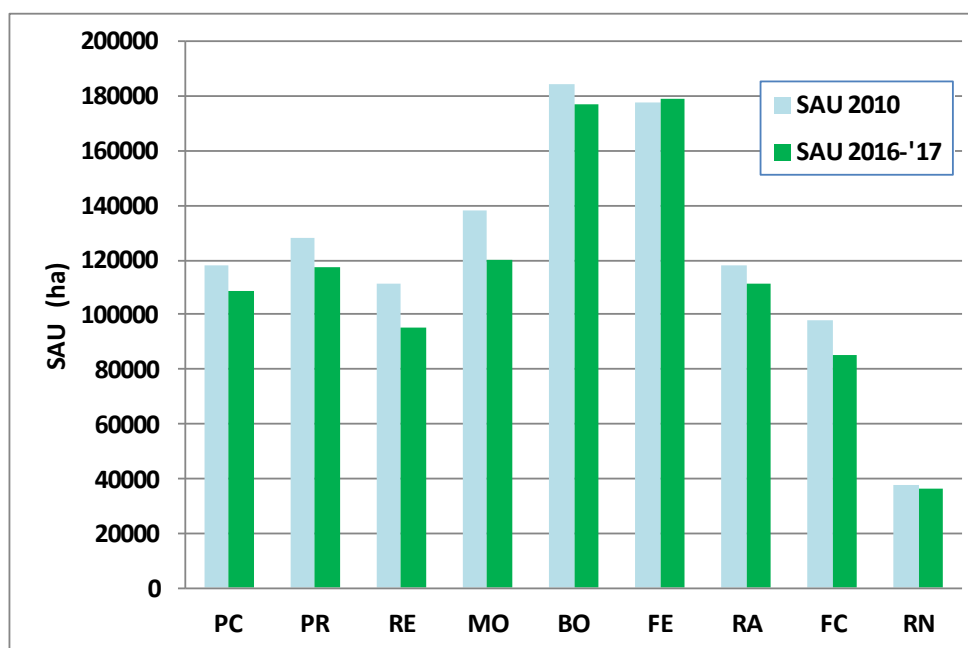


Figura 1.4 Raffronto tra le SAU (superficie agricola utile) comunali censite da ISTAT per il 2010 e il dato comunale elaborato per il 2016-'17, con aggregazione per le 9 provincie della regione



## 1.2 AGGIORNAMENTO DEI CONSUMI IDRICI NEL SETTORE AGRICOLO

### 1.2.1 Aggiornamento delle superfici colturali irrigate

Stimate le SAU comunali 2016-'17 delle diverse colture praticate, per passare a una valutazione delle corrispondenti superfici irrigate si sono considerate le seguenti variazioni:

- a) rapporto a livello comunale, per le singole colture irrigate, tra SAU irrigata 2010 e SAU coltivata 2010, da utilizzare poi sulla stima delle SAU colturali 2016-'17, per passare da queste alla stima del probabile irrigato;
- b) incremento del rapporto, nel tempo, tra SAU irrigate e SAU coltivate; si tratta di una tendenza sempre riscontrata negli ultimi decenni, soprattutto per certe colture, legata all'incremento delle rese e alla riduzione del rischio di danni in presenza di annate siccitose;
- c) incremento locale del rapporto tra SAU irrigate e SAU coltivate in presenza di nuovi areali irrigui alimentati da fonti superficiali di provenienza dal F. Po.

Relativamente al p.to a) le colonne A, B e C della Tabella 1.3 contengono rispettivamente, per le diverse colture, le superfici irrigate 2010, le superfici coltivate 2010 e il rapporto irrigato/coltivato 2010, con riferimento all'insieme dei comuni della pianura, che da soli contengono l'89% delle SAU irrigate della regione.

Per quanto riguarda il p.to b) le colonne D ed E della Tabella 1.3 forniscono rispettivamente il rapporto irrigato/coltivato tra le SAU delle diverse colture con riferimento ai dati del Censimento ISTAT 2000 e, sulla base della differenza con il rapporto relativo al 2010, i punti percentuali di incremento assunti tra 2010 e 2016-'17; ne consegue il rapporto SAU irrigata / SAU coltivata di colonna G, al 2016-'17, a livello della pianura regionale.

Con riferimento al p.to c), sul territorio regionale gli unici nuovi areali irrigui di rilievo, successivi al 2010, connessi ad apporti superficiali, sono quelli realizzati a monte del percorso del CER sulle province di Ravenna e Forlì-Cesena, alimentati da impianti di pompaggio e adduttrici che corrono verso sud. Sulla base delle informazioni disponibili si è valutato che nel periodo la nuova superficie territoriale interessata sia di circa 11'700 ha.

E' stato terminato a fine 2017 anche il sotto-passo del CER relativo al F.Uso, nonché un breve tratto successivo di prosecuzione del canale, di circa 2 km di lunghezza (fino al Rio Pircio), che dovrebbe avere permesso, dal 2018, la pratica irrigua su circa 250 ha; essi non sono stati quindi considerati con riferimento alle annualità 2016-'17.

Sulla base di un confronto per alcuni comuni romagnoli della fascia immediatamente a monte del CER, tra la % irrigata 2010 e quella al 2000, nel periodo che ha visto la realizzazione sul territorio di rilevanti impianti irrigui in pressione, si è valutato che l'incremento medio delle superfici colturali irrigate fosse dell'ordine del 30%. Tale incremento di irrigato/coltivato è quello che si è assunto per tutte le colture, salvo che queste non fossero valutate già interamente approvvigionate (colonna F). Sulla base di tale incremento la colonna H di Tabella 1.3 fornisce, a livello regionale, il rapporto SAU irrigata / SAU coltivata che tiene anche conto di questo aspetto e che va considerato solo per le porzioni comunali sottese da nuovi areali irrigui.

Sempre in relazione ai comuni con nuovi ambiti irrigui si è comunque verificato che il rapporto tra SAU irrigata e Superficie territoriale degli ambiti riforniti non risultasse mai inferiore al 37% (valore medio cautelativo ricavato per i territori già sottesi da impianti approvvigionati dal CER), incrementando in proporzione le diverse superfici colturali di quanto occorre per raggiungere tale livello di utilizzo della pratica irrigua.



Tenendo conto dei diversi coefficienti incrementali previsti si perviene, a livello regionale, alla stima delle superfici irrigate 2016-'17 di colonna I. La variazione complessiva sull'irrigato sembra risultare molto ridotta a livello regionale: risultano calare spesso le superfici coltivate, ma aumentare in proporzione quelle che si avvalgono dell'apporto irriguo.

Tutte le valutazioni sintetizzate numericamente in Tabella 1.3 sono state calcolate, per le diverse colture, per i singoli comuni irrigui della regione.

Tabella 1.3 SAU irrigate ISTAT 2010 per le diverse colture, coefficienti incrementali stimati e valutazione delle corrispondenti estensioni al 2016-'17

Colture	A	B	C	D	E	F	G	H (*)	I
	SAU irrigate RER 2010	SAU coltivate RER 2010	Rapporto SAU irr/SAU colt 2010 – pianura RER	Rapporto SAU irr/SAU colt 2000 – pianura RER	Incremento p.ti % assunto tra 2010 e 2016-'17	Incremento % per passaggio ad areale irriguo	Rapporto SAU irr/SAU colt 2016-'17 – pianura RER	Rapporto SAU irr/SAU colt 2016-'17 – pianura RER con nuovo imp.	Stima SAU irrigate RER 2016-'17
Mais	43816	97629	0.43	0.46	2	30%	0.45	0.59	27436
Riso	8127	8127	1.00	1.00	0	0%	1.00	1.00	7121
Cereali per la produzione di granella (escluso mais e riso)	10337	277771	0.04	0.02	2	30%	0.06	0.08	16771
Legumi secchi	1237	5227	0.31	-	2	30%	0.33	0.43	1573
Patata	4505	5321	0.88	0.84	3	30%	0.91	0.94	4220
Barbabietola da zucchero	9044	25310	0.36	0.25	8	30%	0.44	0.57	9229
Piante tessili	273	13	1.00	-	0	0%	1.00	1.00	273
Colza e ravizzone	258	2583	0.07	-	1	30%	0.08	0.11	143
Girasole	360	5475	0.07	0.06	1	30%	0.08	0.11	588
Ortive in piena aria	44925	49159	0.91	0.86	3	30%	0.94	0.96	44831
Mais verde	10965	17131	0.65		2	30%	0.67	0.87	15466
Altre foraggere avvicendate	36928	328981	0.19	0.19	0	30%	0.19	0.25	37163
Altri seminativi	8834	27116	0.33	0.28	3	30%	0.36	0.47	11296
Vite	18378	55929	0.43	0.25	12	30%	0.55	0.72	25141
Olivo per la produzione di olive da tavola e da olio	186	3814	0.05	-	0	30%	0.05	0.06	227
Fruttiferi	48693	67454	0.80	0.64	10	30%	0.90	0.94	45681
Vivai e altre coltivazioni legnose agrarie	868	2433	0.35	-	0	30%	0.35	0.46	880
Prati permanenti (utilizzati)	9299	73207	0.56	0.51	3	30%	0.59	0.77	9143
Arboricoltura da legno annessa ad aziende agricole	267	6063	0.06	-	0	30%	0.06	0.08	267
<b>Totale o media</b>	<b>257301</b>	<b>1058744</b>	<b>0.32</b>	<b>0.27</b>	<b>3</b>	<b>30%</b>	<b>0.35</b>	<b>0.45</b>	<b>257448</b>
		<i>Superfici colturali non modificate dal 2010 in quanto non ne è valutabile l'evoluzione</i>							

(\*) Utilizzato solo per le porzioni comunali con nuovi impianti irrigui in pressione (da CER)

La Figura 1.5 e la Figura 1.6 propongono l'evoluzione delle colture irrigate facendo riferimento al dato ISTAT 2000, a quello al 2010 e alla stima effettuata per il 2016-'17, considerando rispettivamente le diverse colture e province della regione. Relativamente all'evoluzione per gli ambiti provinciali si osserva una sostanziale stazionarietà per le province emiliane (il dato 2000 per Reggio-Emilia è anomalo e probabilmente conseguente ad un errore dell'ISTAT – il valore 1990 era di circa 41.000 ha), una perdita per Ferrara, un guadagno per Ravenna e Forlì-Cesena, in relazione alla disponibilità di acqua dal Po-CER e ai nuovi areali irrigui in pressione a sud del percorso del Canale.

Figura 1.5 Raffronto tra le SAU (superficie agricola utile) IRRIGATE censite da ISTAT per il 2000 e il 2010 e il dato stimato per il 2016-'17 per le principali colture irrigue

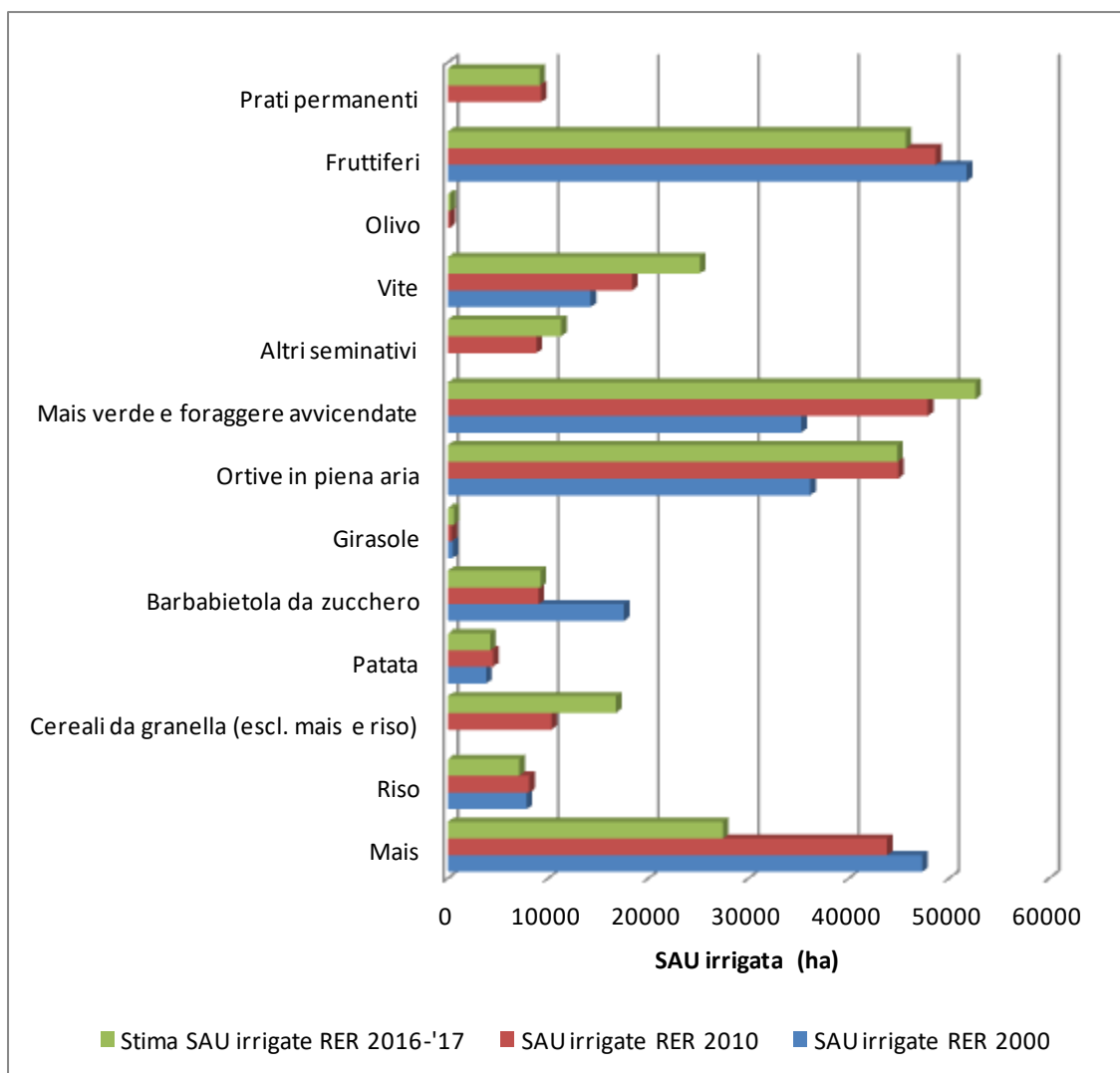
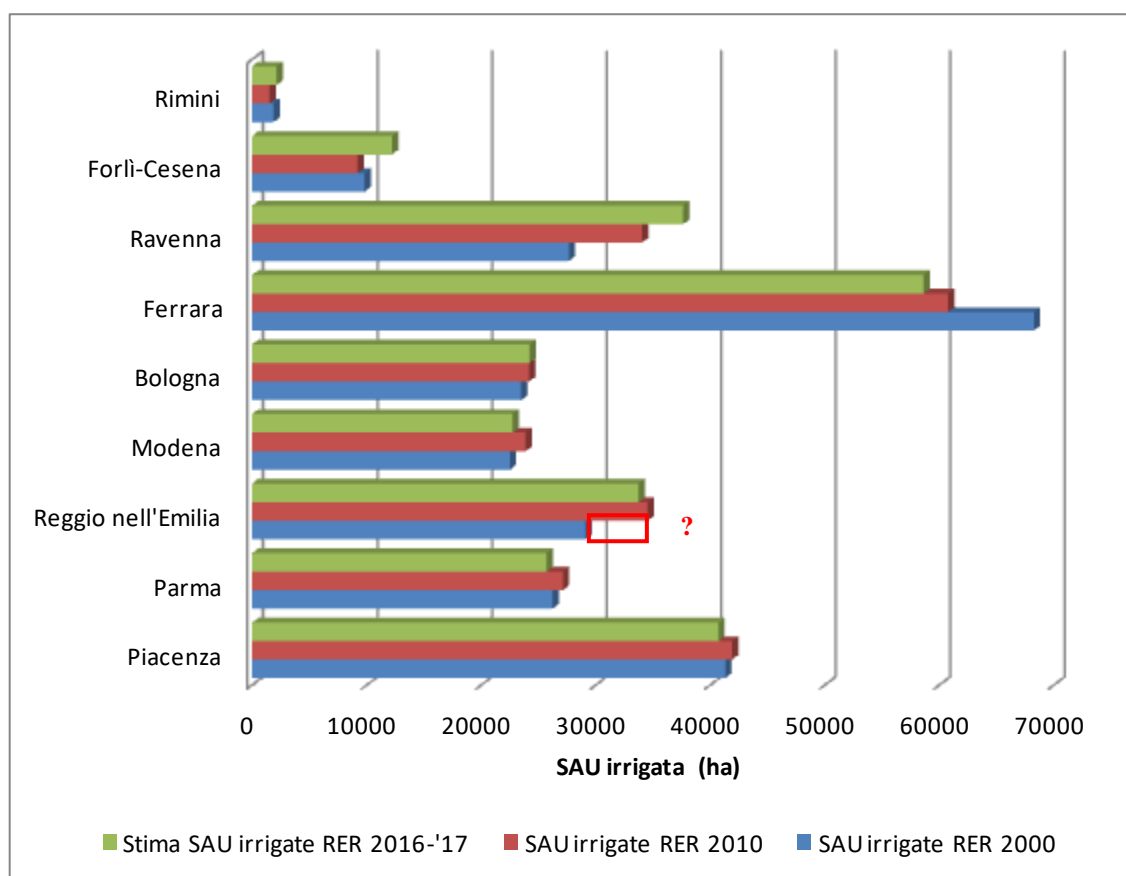


Figura 1.6 Raffronto tra le SAU (superficie agricola utile) IRRIGATE censite da ISTAT per il 2000 e il 2010 e il dato stimato per il 2016-'17 per le 9 province della regione



Nel complesso si osserva un calo sulle superfici di alcune colture ad elevata idroesigenza, in particolare sul mais e una crescita per coltivazioni a medio-bassa richiesta idrica estiva, quali la vite e i cereali.

### 1.2.2 Aggiornamento della schematizzazione irrigua complessiva del 2010 per l'intero areale regionale sulla base della stima delle SAU irrigate del 2016-2017

Il modello irriguo, unico per tutta la regione, è lo stesso impiegato nella fase Conoscitiva regionale del precedente PdG distrettuale, che si basava sulle informazioni del censimento ISTAT dell'Agricoltura del 2010. Sono stati aggiornati a livello comunale: le superfici irrigate per i diversi gruppi colturali; le superfici relative alle diverse tecniche irrigue (mantenendo le proporzioni dedotte da ISTAT 2010); le superfici relative alle diverse forme/fonti di approvvigionamento (mantenendo le proporzioni dedotte da ISTAT 2010), considerando in particolare i prelievi autonomi da acque sotterranee, da accumuli e da acque superficiali e gli approvvigionamenti in forma consortile.

Gli ambiti irrigui consortili omogenei considerati sono quasi 90; si considera il contributo della falda freatica all'umidità dei suoli e quindi alla minore necessità irrigua; è valutato l'effetto degli accumuli irrigui aziendali e interaziendali; oltre alla valutazione media mensile dell'impiego irriguo è condotto anche l'esame delle singole annualità dal 2015 al 2017.

I criteri di stima disponibili per le dotazioni idriche medie comunali al campo e alla fonte sono ritenuti adeguati, così come quelli delle superfici comunali irrigate connesse alle diverse fonti.

In sintesi il procedimento della schematizzazione irrigua adottata è di seguito illustrato.

### **- Schema generale**

La maggior parte delle zone irrigue della pianura emiliano – romagnola sono sottese da schemi distributivi correlabili a una fonte di prelievo superficiale, quelle non servite in forma consortile si approvvigionano prevalentemente dalle falde e in misura più limitata da corsi d'acqua e da accumuli/lagheti irrigui.

Per ogni areale correlabile a una fonte appenninica, partendo dalla disaggregazione comunale dei dati relativi alle superfici irrigate, alle dotazioni di base delle colture irrigue presenti, ai sistemi di adacquamento, alla permeabilità dei suoli, al livello estivo della falda ipodermica, alla pluviometria, alla disponibilità di acqua, ecc., si stimano i volumi consortili richiesti; essi vengono poi incrementati riportandoli al punto di prelievo, per tenere conto del rendimento della rete consortile, e qui sono distribuiti percentualmente sui diversi mesi di utilizzo.

Il raffronto tra i deflussi mensili in transito (ricostruiti al netto dei picchi non utilizzabili, del DMV idrologico e del dreno in falda, nonché con l'aggiunta del contributo di invasi ove presenti) e le portate di prelievo richieste, dà luogo, soprattutto nei mesi di luglio e agosto, a frequenti condizioni di deficit, dei quali viene stimata l'entità. Gli stessi, depurati delle perdite di rete, costituiscono i volumi che, per una accettabile redditività delle colture presenti, dovrebbero essere reperiti, traendoli, per quanto possibile, dalle falde; la frazione non traibile rappresenta possibili sofferenze delle colture. La somma tra tali quantitativi emunti e quelli richiesti da fonte sotterranea sulle aree che non sono approvvigionabili o comunque non si approvvigionano dai consorzi irrigui, individua i volumi complessivi emunti dai pozzi.

Per gli areali riforniti dal Po il procedimento è analogo, salvo il fatto che, a meno di problemi tecnici locali (difficoltà di pescaggio delle pompe, dimensionamento degli impianti, ecc.), i volumi idrici richiesti risultano sempre disponibili.

Un elemento intermedio, di taratura e verifica dell'affidabilità della metodologia, è legato al confronto tra le ricostruzioni dei volumi prelevabili dalle principali derivazioni superficiali e i corrispondenti valori misurati indicati dai Consorzi di Bonifica e irrigazione, estratti da SIGRIAN – Sistema Informativo Nazionale per la Gestione delle Risorse Idriche in Agricoltura.

Il Censimento 2010 forniva anche le superfici comunali con approvvigionamento autonomo dal reticolo o da accumuli dalle quali, dopo un riproporzionamento al 2016-'17, risulta possibile una stima aggiornata dei rispettivi volumi prelevati.

### **- Dotazioni irrigue, aree irrigate e volumi richiesti**

Alcuni limitati aggiornamenti nella perimetrazione delle aree territoriali irrigue consortili o di enti irrigui minori, correlabili alle diverse fonti, sono avvenuti mediante il confronto con la cartografia SIGRIA visualizzabile via web. La Figura 1.7 riporta in sintesi gli areali irrigui considerati relativi ai diversi Consorzi/Enti irrigui, evidenziando inoltre la fonte prevalente di approvvigionamento, ovvero da Po, da acque appenniniche e da acque depurate. Gli ambiti irrigui considerati sono nel complesso 89.

Dai dati elaborati al Par. 1.2.1 si sono estratte, per comune, le superfici irrigate dei principali gruppi colturali; per ciascuno di questi è stata definita una idonea dotazione unitaria di base richiesta mediamente "alla coltura"; a tale scopo sono stati considerati i quantitativi previsti nei Disciplinari di Produzione Integrata della Regione Emilia-Romagna. Sulla base degli stessi, decurtandovi il contributo della pioggia media utile maggio – agosto, relativa alla fascia regionale pedecollinare, si è pervenuti ai valori di Tabella 1.4.



Tabella 1.4 Dotazioni irrigue considerate “alla coltura” (m<sup>3</sup>/ha/anno) per le principali produzioni irrigate, al netto della pioggia media regionale dell’alta pianura

	Grano_turco da granella	Riso	Frumento	Legumi secchi	Patata	Barbabietola da zucchero	Piante tessili	Colza	Girasole	Ortive	
Superficie regionale irrigata (ha)	27436	7121	16771	1573	4220	9229	273	143	588	44831	
Dotazione irrigua alla coltura (m <sup>3</sup> /ha/anno)	2300	12000	400	1200	1800	2000	1500	500	500	2850	
	Mais verde	Foraggiere avvicendate	Soia e altri semin.	Vite	Olivo	Fruttiferi	Vivai	Prati stabili	Arbori_coltura da legno	TOT. E media	
Superficie regionale irrigata (ha)	15466	37163	11296	25141	227	45681	880	9143	267	257448	
Dotazione irrigua alla coltura (m <sup>3</sup> /ha/anno)	2500	1800	1200	1000	800	2590	2000	4000	1500	2561	
Per le principali colture costituite da mix provinciali diversi:											
	PC	PR	RE	MO	BO	FE	RA	FC	RN		
Ortive (m <sup>3</sup> /ha/anno)	2950	2945	2795	2720	2655	2760	2745	2940	3140	(*)	
Fruttiferi (m <sup>3</sup> /ha/anno)	2550	2865	2985	2825	2685	3025	2840	2435	2425		
Tali valori sono ottenuti considerando le seguenti dotazioni (m <sup>3</sup> /ha/anno):											
Lattuga, spinacio, radicchio, zucchina, fagiolo e fragola			3000	Melo e pero			3100				
Asparago, finocchio, melone, cocomero, aglio e cipolla			1800	Pesco, nettarina, albicocco e susino			2400				
Pomodoro da industria			3000	Ciliegio			1500				
Ortive protette			5000	Actinidia			3900				
(*) Mantenuti i valori calcoli relativamente al dato ISTAT 2010											

Il censimento relativo all’annata agraria 2010 forniva esplicitamente, per la prima volta, le superfici comunali irrigate da:

- acque sotterranee all’interno o nelle vicinanze dell’azienda; 69239 ha (27%)
- acque superficiali all’interno dell’azienda (bacini naturali e artificiali); 16174 ha (6%)
- acque superficiali al di fuori dell’azienda (laghi, fiumi o corsi d’acqua); 28623 ha (11%)
- acquedotto, consorzio di irrigazione e bonifica o altro ente irriguo con consegna a turno; (CONSORTILE) 31180 ha (12%)
- acquedotto, consorzio di irrigazione e bonifica o altro ente irriguo con consegna a domanda; (CONSORTILE) 102909 ha (40%)
- altra fonte. 9175 ha (4%)

Considerando le diverse fonti si erano evidenziate anomale estensioni regionali relative alle acque superficiali all’interno dell’azienda (bacini naturali e artificiali), ma soprattutto alle acque superficiali al

di fuori dell'azienda (laghi, fiumi o corsi d'acqua), cioè ai prelievi autonomi superficiali, che a una prima valutazione erano apparsi eccessivi. In particolare:

- in comuni collinari e pedecollinari a bassa disponibilità idrica il numero delle aziende con accumuli è simile agli effettivi laghi/laghetti evidenziabili dalle ortofoto;
- in comuni della medio-bassa pianura a elevata disponibilità irrigua le presenze effettive di laghi/laghetti sono spesso inferiori al numero di aziende con *acque superficiali all'interno dell'azienda (bacini naturali e artificiali)* da Censimento; il che fa pensare che a volte gli accumuli siano quelli di ampi canali invasati e che quindi l'acqua abbia comunque una provenienza "consortile";
- vi sono molti comuni della medio-bassa pianura a elevata disponibilità irrigua sui quali sono censite rilevanti superfici con prelievo autonomo dal reticolo idrografico; qui spesso le uniche acque estive in circolazione e quindi prelevabili sono immesse dai Consorzi o sono comunque scoli/residui di acque consortili e come tali devono essere considerate.

Si erano quindi effettuate, a livello comunale, delle correzioni in funzione dell'estensione ed entità dell'abbondanza di disponibilità di acqua consortile. Si perveniva a livello complessivo regionale a delle superfici che, opportunamente riparametrate sulla base dell'irriguo 2016-'17 forniscono:

– acque superficiali all'interno dell'azienda (bacini naturali e artificiali);	10522 ha	(4%)
– acque superficiali al di fuori dell'azienda (laghi, fiumi o corsi d'acqua);	15527 ha	(6%)

La somma comunale delle superfici irrigate: autonomamente da acque superficiali; autonomamente da accumuli, autonomamente da falde su aree non consorziali, da approvvigionamenti consorziali, è ovviamente pari all'area irrigata individuata. La stima per le 4 tipologie di aree al 2016-'17, a livello regionale, è rispettivamente di 15'500 ha, 10'500 ha, 66'100 ha e 165'300 ha per un totale di 257'400 ha.

La consistenza comunale delle diverse colture irrigate presenti permette di definire, attraverso una media pesata, le dotazioni medie teoriche comunali di base "alla coltura". Sempre a livello comunale si provvede quindi a passare da queste a una richiesta irrigua unitaria all'azienda, tenendo conto delle caratteristiche di permeabilità dei suoli, degli apporti medi di precipitazione, della soggiacenza della falda ipodermica rispetto al suolo, della disponibilità di risorsa e dei metodi di irrigazione, attraverso l'introduzione di opportuni coefficienti moltiplicativi:

- per permeabilità del suolo da contenuta ad elevata coefficienti variabili da 1.0 a 1.42, con valore medio regionale sui comuni irrigui della pianura pari a 1.02;
- per apporto dovuto alle precipitazioni: rapporto tra pioggia media regionale nell'alta pianura e pioggia media comunale, con coefficienti conseguenti sui comuni irrigui della pianura variabili tra 0.82 e 1.43;
- per soggiacenza della falda ipodermica: se in giugno e luglio risulta minore di 150 cm alcune colture ne beneficiano, quindi si riduce la richiesta irrigua; i coefficienti conseguenti sui comuni irrigui della pianura risultano variabili tra 0.70 e 1.0, con valore medio pari a 0.94;
- per disponibilità di risorsa elevata, media e bassa, rispettivamente: 1.2, 1.1 e 1.0;
- per irrigazione ad aspersione 1.25, a scorrimento e infiltrazione laterale 1.60, a microirrigazione e a goccia 1.12; non è considerato il caso della sommersione, in quanto utilizzata sull' 85% delle risaie e sul 2% dei prati stabili, avendo già assunto per essi, rispettivamente, 12.000 e 4.000 m<sup>3</sup>/ha/anno.

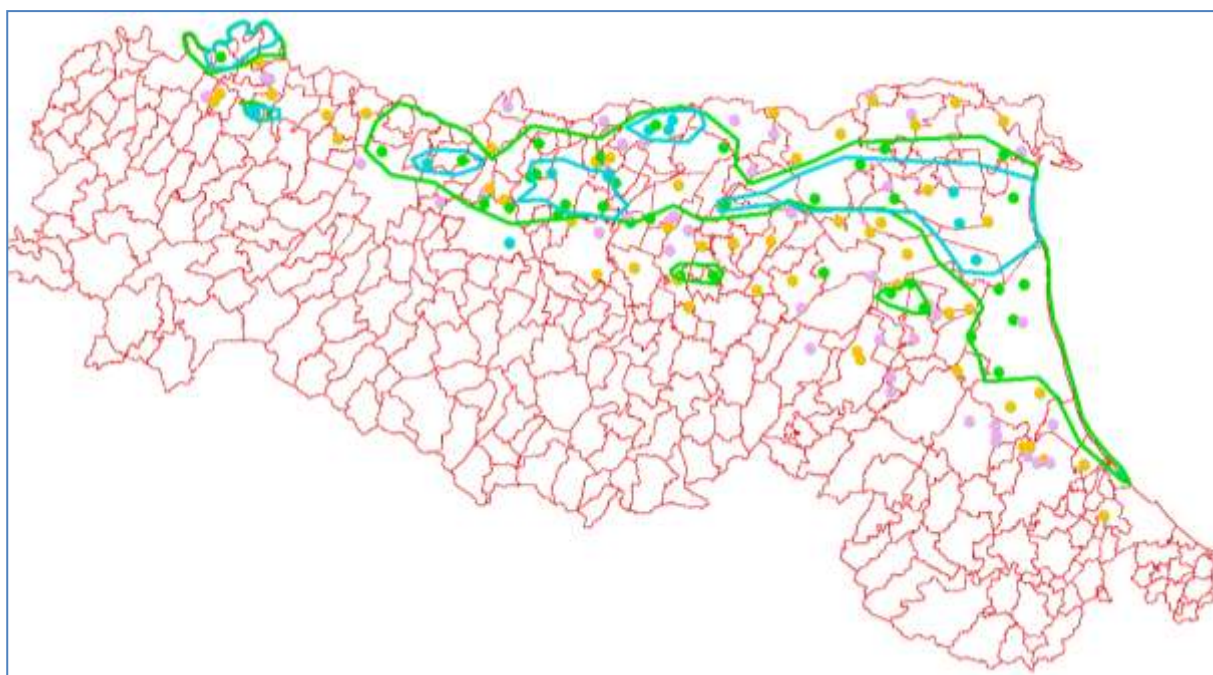
Le caratteristiche di permeabilità comunale dei suoli sono connesse alle informazioni della carta "I suoli dell'Emilia-Romagna" prodotta dal Servizio Geologico, Sismico e dei Suoli della Regione, utilizzando il



dato sulla percentuale di sabbia contenuta nello strato di terreno interessato dalle colture e prevedendo incrementi sulle richieste oltre il 25 % di presenza.

Per la soggiacenza della falda ipodermica si sono considerati i rilievi compiuti sulla relativa Rete di monitoraggio della pianura, che presenta circa 140 stazioni attive. Sui pozzi si sono valutate le soggiacenze medie nei mesi da maggio a luglio e si sono previste delle riduzioni comunali alle necessità irrigue qualora il valore sia inferiore ai 150 cm in giugno-luglio, in quanto la falda può contribuire al rifornimento di certi tipi di colture. La Figura 1.8 riporta una valutazione delle zone dove si manifesta tale condizione.

Figura 1.8 Aree che presentano mediamente una soggiacenza della falda ipodermica inferiore a 150 cm in giugno – linea verde e in luglio – linea blu (i pozzi di controllo blu e verdi sono quelli < 150 cm in maggio)



Si segnalano alcuni aspetti:

- le tecniche irrigue evolvono progressivamente verso quelle a più ridotto consumo, non sono però note le modifiche successive al 2010;
- le precipitazioni medie degli anni recenti appaiono in leggero calo rispetto a quelle storiche 1930-'90 con un valore dell'ordine del -4%.
- la disponibilità di risorsa appare in crescita sull'ambito romagnolo, in relazione al progressivo incremento delle zone irrigue connesse al CER; in particolare in provincia di Ravenna, Forlì-Cesena e Rimini; per le prime 2 nella fascia tra il percorso del Canale e la Via Emilia (a FC anche leggermente a monte), in relazione agli impianti in pressione posti in servizio; per Rimini per l'avvenuta realizzazione del sottopasso del T. Uso e dell'entrata in esercizio di un breve tratto successivo della lunghezza di circa 2 km, con i relativi areali irrigui rifornibili per gravità, a iniziare però stagione 2018.

Il rendimento complessivo di irrigazione viene suddiviso in un "rendimento della rete consortile" e nel "rendimento legato alle condizioni aziendali", inglobando nel secondo, oltre alla diversa efficienza delle tecniche irrigue, le perdite della rete aziendale, quelle per evaporazione diretta durante l'irrigazione, quelle per infiltrazione verso strati inattivi, nonché i cosiddetti "scoli".



La Tabella 1.5 individua, per ogni ambito irriguo omogeneo considerato, le fonti di prelievo superficiale principali e quelle secondarie, la localizzazione dell'area, i punti principali di presa, la superficie territoriale interessata, la stima della superficie media irrigata da approvvigionamenti consortili (quando la disponibilità lo consente).

Tabella 1.5 Ambiti irrigui, fonti di prelievo e superfici interessate

Prov.	Ente	Fonti principali di prelievo	Eventuale fonte secondaria o in-vaso	COD A.I.	Individuazione areale irriguo	Prelievi principali e secondario superficiali	Superficie territoriale ambito (ha)	Superficie irrigata consortile 2016-'17 (ha)
PC	CBPC	Tidone	<u>Molato</u>	1	T. Tidone – Dx e Sx Tidone	Traversa del Lentino a valle di Nibbiano e galleria drenante in località Le Piane (Inv. Di Molato)	3595	478
PC	CBPC	Po	Tidone	2	F. Po – in Sx Tidone	Sollevamento a Pievetta di Castel S. Giovanni	5754	1205
PC	CBPC	Trebbia	<u>Brugneto</u>	3	F. Trebbia – areale in Sx	Presa in sx a valle di Rivalta Trebbia in loc. Caminata	10315	1032
PC	CBPC	Trebbia	<u>Brugneto</u>	4	F. Trebbia – Rivo Villano	Presa a Rivergaro (Rivo Villano)	869	457
PC	CBPC	Trebbia	<u>Brugneto</u>	5	F. Trebbia – Dx Trebbia da Case Buschi	2 prese in dx a valle di Rivergaro, in particolare alla Traversa Mirafiori (galleria drenante) e a Case Buschi	8608	1668
PC	EIM	Nure		6	T. Nure – Dx e Sx	Prese a Riva di Ponte dell'Olio e a valle, in sponda sx, in vicinanza di Villò e Lussano	6706	619
PC	CBPC	Arda	<u>Mignano + pozzi consort.</u>	7	T. Arda – Dx e Sx	Prese in dx e sx idraulica a Castell'Arquato (Inv. Di Mignano)	14323	4946
PC	CBPC	Po		8	F. Po – areale in Sx Arda	Sollevamento a S. Nazзарo – Comune di Monticelli d'Ongina	6322	3626
PR	CBP	Po		10	F. Po – tra Ongina e Taro	Sollevamento a foce Ongina	10553	557
PR	CBP	Taro	<u>Pozzi consort.</u>	11	F. Taro – S.Vitale-S.Carlo-S.Genesio	Presa in sx alla traversa di Fornovo (a Ramiola di Medesano)	13181	858
PR	EIM	Taro		12	F. Taro – EIM	Presa a Oppiano in dx idraulica	5349	528
PR	CBP	Taro	<u>Pozzo consort. + fontanili</u>	13	F. Taro – Sissa-Tre Casali	Sollevamento da Taro a Borgonovo di Sissa	5113	253
PR	CBP	Fontanili	<u>Dep. Parma Ovest</u>	14	Da fontanili – Galasso-Lorno	Da fontanili e dep. Parma Ovest che scarica nel C.le Galasso	5765	650
PR	EIM	Baganza		15	T. Baganza – EIM	Prese a Marzolaro in sx idraulica e all'altezza di Felino, prese all'altezza di Sala Baganza e a S. Vitale	2998	238
PR	EIM	Parma		16	T. Parma – EIM	Presa/trincea a Bassa di Lesignano	8053	960
PR	CBP	Parma	<u>Dep. Parma Est</u>	17	T. Parma – Consortile – S. Siro e Naviglio Navigabile	Sollevamenti di S.Siro di Torrile in località Frara e prese sulla parte terminale del Parma a Colorno (Casino e Traj), più dep. Parma Est che scarica nel C.le Naviglio	5888	904
PR	CBP	Enza	<u>Pozzo consort.</u>	18	T. Enza – C.le della Spelta	Presa a Cerezzola in dx idraulica assieme a CBBE e sottopasso Enza + galleria drenante traversa Guardasone	1743	485
PR	CBP	Enza	<u>Pozzi consort.</u>	19	T. Enza – Gambalone-Naviglio-Casaltone	Attingimenti da Enza a Casaltone ed Enzano	5340	596
RE	CBEC	Enza	<u>Pozzi consort.</u>	20	T. Enza – areale in Dx	Presa a Cerezzola (Dirotta) in dx idraulica assieme a CBP	12908	4148
RE	EIM	Enza		21	T. Enza – EIM in Dx	Presa a Pieve di S.Polo d'Enza e indiretta dallo scarico della Spelta e dal C.le Demaniale d'Enza; prese in loc. Barcaccia – Casale	870	290
RE	CBEC	Po		22	F. Po – tra Enza e Crostolo	Sollevamento a Boretto	15803	4568
RE-MO	CBEC	PO		23	F. Po – areale tra Crostolo e Secchia + tubaz. Cavazzoli-Ronco-cesi	Sollevamento a Boretto	65794	18203
RE	CBEC	Secchia	<u>Pozzi consort.</u>	24	F. Secchia – areale in Sx	Presa a Castellarano in sx idraulica	6662	1797
MO	CBEC-CBB	Secchia		25	F. Secchia – Dx Secchia da Castellarano	Presa a Castellarano in dx idraulica	7940	705
RE	CBTDG	Po		26	F. Po – Terre dei Gonzaga – areale in Sx Parmigiana-Moglia	Sollevamento a Boretto	9066	3451

Prov.	Ente	Fonti principali di prelievo	Eventuale fonte secondaria o in-vaso	COD A.I.	Individuazione areale irriguo	Prelievi principali e secondario superficiali	Superficie territoriale ambito (ha)	Superficie irrigata consortile 2016-'17 (ha)
MO	CBB	Secchia	F. Po	27	F. Secchia – da Chiaviche sul Secchia	Chiavica Secchia (Cavezzo) e Bozzala con impianti di sollevamento	1022	335
MO	EIM	Panaro	Pozzo Cà Nannini	28	F. Panaro – EIM	Prese a Marano sul Panaro in sx, la principale del C.le di Marano	745	457
MO	CBB	Panaro		29	F. Panaro (C.le S.Pietro)	Presa a Vignola in sx idraulica relativa al C.le S.Pietro	2938	473
MO	CBB	Panaro	Pozzo consort.	30	F. Panaro (C.le Torbido)	Presa a Vignola in dx idraulica verso il Canale Torbido	4090	396
MO	STB	Naviglio		31	C. le Naviglio – STB	C.le Naviglio	1032	144
MO	CBB	Panaro	C.le Naviglio	32	F. Panaro – 4 sifoni a Nonantola e Ravarino	4 punti di pompaggio nei comuni di Nonantola e Ravarino	6666	966
MO-FE-MN	CBB	Po	F. Secchia	33	F. Po – tra Secchia e Panaro – soll. Sabbioncello	Sollevamento sul Po a Sabbioncello e Chiavica di Bozzala (Cavezzo) sul Secchia con impianto di sollevamento	46609	7574
FE-MN	CBB ?	Po		34	F. Po – Burana-Gonzaga – diretto da diversi punti	Diversi prelievi lombardi sul Po	2807 (ER)	483
BO	CBR	Samoggia	C.Manzolino C.le Tiepido	35	T. Samoggia	Presa in dx idraulica a Finaletto alla Chiusa	2273	159
MO-BO	CBB	Dep.		36	C.le S.Giovanni – Depuratore di Castelfranco	Depuratore di Castelfranco	782	47
BO	CBR	Dep.		37	Depuratore di Calcara	Prelievi su scolo Padergnana	485	34
BO	CBR	Dep.		38	Depuratore di Anzola	Prelievi su scoli vari	1557	81
BO	CBR	Lavino		39	T. Lavino	Derivazione a Sacerno	246	12
BO	CBR	Dep.		40	Depuratore di Calderara di Reno	Prelievi su Scolo Dosolo e altri	1151	83
BO	CBR	Dep.	F. Reno	41	Depuratore di Sala Bolognese	Prelievi su Collettore A.B. Bagnetto	1108	112
BO-FE	CBR	Reno		42	F. Reno a Longara e a valle immis. Samoggia	Prese in sx Reno a Longara di Calderara di Reno e presso Decima di Persiceto	1359	174
BO	EIM	Reno		75	Chiusa di Casalecchio – Ghisliera	C.le di Reno a Casalecchio	198	14
BO	CBR	Reno-CER	Po-CER	43	F. Reno – Dep. Bologna e soccorso Po (“tubone”)	C.le di Reno a Casalecchio e C.le di Savena a S.Ruffillo + “tubone” da Po-CER	6547	522
MO-BO	CBB	Po-CER	F. Reno	44	F. Po – CER – Burana – a gravità tra Panaro e Reno	Sollevamento a Palantone di Bondeno + sollevamento da Reno a Gallo	13962	914
MO-FE	CBF	Po-CER		45	F. Po – CER – Est e Ovest Cavo Napoleonico	Sollevamento a Palantone di Bondeno	19370	2231
FE	CBB	Po		46	F. Po – adiacente Pilastresi	Sollevamento a Pilastresi	1973	340
FE	CBF	Po		47	F. Po – ex C.G.F. a ridosso Po – ovest di Ferrara	Sollevamento a Pilastresi	8494	1409
BO-FE	CBF	Po		48	F. Po – ex C.G.F. – Burana e Po di Primario	Sollevamento a Pilastresi	19224	3677
FE	CBF	Po		49	F. Po – ex C.G.F. – tra Burana e Po a Est Ferrara	Sollevamento a Pilastresi	30256	6664
BO-FE	CBF	Po		50	F. Po – ex C.G.F. – sud Po di Volano	Sollevamento a Pilastresi	92365	25945
FE	CBF	Po		51	F. Po diretto da sifoni a ridosso Po (Guarda, Contuga, Berra, ..)	Sollevamento a Pilastresi e Sifoni di Guarda, Contuga e Berra	42610	12992
FE-RA	CBF	Reno	Po-CER	52	F. Reno – Po C.E.R. – in Sx Reno a valle Bastia	3 prese a Bastia, Chiavica di Legno e Lepri	3824	1091
BO	CBR	Po-CER	Reno	53	F. Po – CER gravità tra Reno e Idice	Sollevamento a Palantone di Bondeno	41486	4493
BO	CBR	Po-CER		54	F. Po – CER gravità tra Idice e Sillaro	Sollevamento a Palantone di Bondeno	17634	4012
BO	CBR	Po-CER		55	F. Po – CER IMP. Tra Reno e Sillaro	Sollevamento a Palantone di Bondeno	11321	2619
BO	CBR	Dep.		90	Depuratore di Funo di Argelato	Prelievi da reticolo minore	120	12
BO	CBR	Dep.		56	Rio Marzano – Depuratore di Ozzano	Prelievi da Rio Marzano	270	34
BO	CBR	T. Quaderna	Acc. R.Rosso e Pozzo Rosso	57	Accumuli Rio Rosso e Pozzo Rosso	Accumuli sul Rio Rosso e di Pozzo Rosso (prel da Quaderna)	665	78
BO	CBR	Dep.		58	Scolo Laghetto – Depuratore di C.S.Pietro	Prelievi su Scolo Laghetto	432	44
BO	CBR	Sillaro	Inv. Golenali S.M.P.	59	T. Sillaro	Presa in sx alla Chiusa a monte di Castel S.Pietro	420	86

Prov.	Ente	Fonti principali di prelievo	Eventuale fonte secondaria o in-vaso	COD A.I.	Individuazione areale irriguo	Prelievi principali e secondario superficiali	Superficie territoriale ambito (ha)	Superficie irrigata consortile 2016-'17 (ha)
BO-RA	CBRO	Po-CER		60	F. Po – CER gravità tra Sillaro e Lamone + veic.da Dx Reno	Sollevamento a Palantone di Bondeno	36795	10008
BO-RA	CBRO	Po-CER		61	F. Po – CER IMP. Tra Sillaro e Lamone a monte CER	Sollevamento a Palantone di Bondeno	14604	5195
FE-RA	CBRO	Po-CER		62	F. Po – CER IMP. Tra Sillaro e Santerno – valle CER	Sollevamento a Palantone di Bondeno	2156	566
BO	EIM	Santerno		63	T. Santerno a Codrignano – C.le di Imola e Massal. – EIM	Presa alla chiusa di Codrignano in sx idraulica	745	242
RA	CBRO	Senio		64	T. Senio – presa a Tebano – Canale dei Mulini	Presa a Tebano (Biancanico) in sx idraulica (portate estive pressoché assenti)	158	83
RA	EIM	Lamone		65	F. Lamone – presa a Errano – C.I Grande-Naviglio Z. – EIM	Presa a Errano in sx idraulica	263	129
RA	STB	Lamone	Po-CER	66	F. Lamone – Servizio Difesa del Suolo RA – RER	Attingimenti vari da Lamone	978	0
RA	CBRO	Reno	Po-CER	67	F. Reno – Po C.E.R. presa a Volta Scirocco, a gravità e IMP	Presa in dx alla Chiusa di Volta Scirocco	1254	287
RA	CBR	Lamone	Po-CER	69	F. Lamone – Po – CER – a sifone tra Lamone e Montone	Diverse prese a sifone e pompa in dx nella medio-bassa pianura (Santerno, Ammonite, S. Antonio, Borgo Masotti)	4687	1087
RA	CBR	Dep.		70	Scolo Fagiolo – Depuratore di Ravenna	Prelievi su Scolo Fagiolo e Scolo Tomba	316	72
RA	CBR	Po-CER		71	F. Po – CER IMP. A valle tra Lamone e Montone	Sollevamento a Palantone di Bondeno	7173	3339
RA-FC	CBR	Po-CER		72	F. Po – CER IMP. Lamone-Savio a monte CER	Sollevamento a Palantone di Bondeno	13755	4187
FC	EIM	Montone		73	F. Montone – Volpina – EIM	Presa con briglia a valle di Castrocaro Terme	292	90
FC	CBR	Rabbi		74	F. Rabbi (Canale di Ravalдино)	Chiusa di S.Lorenzo	232	71
RA-FC	CBR	Po-CER		76	F. Po – CER Gravità tra Lamone e Savio	Sollevamento a Palantone di Bondeno	15257	3687
RA	CBR	F. Uniti	Po-CER	77	F. Uniti IMP. Puglioli e C.le della Gabbia – derivazione alla Chiusa	Presa in dx alla chiusa sui F. Uniti	3097	708
RA	CBR	Dep.		78	Scolo Piombone Levante – Depuratore di Marina di Ravenna	Prelievi da Scolo Piombone di L.	192	44
RA	CBR	Ronco	Po-CER	79	F. Ronco – alimentaz. C.le Conversa Sup. e traversa S. Bartolomeo	Prese C.le Conversa Superiore e a valle alla Traversa di S. Bartolomeo	1709	351
RA	CBR	Montone	Po-CER	80	F. Montone – S.Marco e chiusa a valle	Sifone S.Marco in sx e Chiusa su parte finale del Montone	805	184
RA	CBR	Dep.		81	Scolo Pergami – Depuratore di Lido di Classe	Prelievi su Scolo Pergami e Scolo Savio	250	57
RA-FC	EIM	Po-CER		82	F. Po – CER. Gravità PRIVATO – Savio-Pisciatello	Sollevamento a Palantone di Bondeno	627	62
RA	CBR	Savio	Po-CER	83	F. Savio – Po CER – IMP. In Dx Savio a valle CER	Presa in dx alla Chiusa a Castiglione di Cervia	1686	162
RA	CBR	Dep.		84	F. Savio – IMP. Ex Depuratore di Cervia	Presa in dx alla Chiusa a Castiglione di Cervia	349	29
RA-FC	CBR	Po-CER		85	F. Po – CER – gravità Savio-Uso	Sollevamento a Palantone di Bondeno	6270	1661
RA-FC	CBR	Dep.		86	Depuratore di Cesena	Prelievi sul Rio Granarolo	416	113
RA-FC	CBR	Po-CER		87	F. Po – CER IMP – Savio-Uso	Sollevamento a Palantone di Bondeno	2283	713
RN	CBR	Marecchia		88	F. Marecchia – areali in Dx e Sx	Prese in dx e sx idraulica a Ponte Verucchio	899	179
FC	CBR	Accumuli		89	Accumuli Gualfarella e S. Michele con IMP.	Lagheti Gualfarella e S. Michele	240	42
RN	CBR	Po-CER		91	F. Po – CER – gravità a Est dell' Uso	Sollevamento a Palantone di Bondeno	270	Dal 2018
<b>Totale ambiti consortili</b>							<b>742139</b>	<b>165274</b>
							<b>7421 km²</b>	<b>1652 km²</b>

CBPC	Consorzio di Bonifica di Piacenza	CBR	Consorzio della Bonifica Renana
CBP	Consorzio della Bonifica Parmense	CBF	Consorzio di Bonifica Pianura di Ferrara
CBEC	Consorzio di Bonifica dell'Emilia Centrale	CBRO	Consorzio di Bonifica della Romagna Occidentale

CBB	Consorzio della Bonifica Burana	CBR	Consorzio di Bonifica della Romagna
EIM	Enti irrigui minori		
In rosso gli aggiornamenti rispetto al 2010			

Se si confrontano le superfici irrigue 2000 e 2016-'17 relative alle diverse fonti: consorziali da Po; consorziali da affluenti appenninici; autonome da acque sotterranee e autonome da accumuli e corsi d'acqua, mantenendo le proporzioni del 2010 tra le diverse fonti, si ottengono le risultanze di Tabella 1.6 connesse alle nuove superfici irrigate. Si evidenzia che le superfici irrigate:

- sugli ambiti consortili riforniti dalla fonte appenninica appaiono fortemente ridotte;
- sugli ambiti consortili riforniti dal Po appartenenti all'ambito emiliano (PC, PR, RE, MO e FE) risultano limitatamente ridotte;
- sugli ambiti consortili riforniti dal Po mediante il CER, appartenenti al territorio bolognese – romagnolo (dal bacino Reno in poi) risultano consistentemente incrementate;
- connesse a prelievi autonomi da acque sotterranee appaiono in rilevante crescita nell'ambito del Distretto Padano, mentre sono in calo nella porzione bolognese-romagnola;
- in forma autonoma da acque superficiali (soprattutto da accumuli) sono indicabili in crescita.

Dove l'approvvigionamento consortile è garantito la richiesta irrigua è sufficientemente stabile, con aumenti laddove si realizza nuova infrastrutturazione; dove l'apporto è problematico le superfici irrigate tendono invece a diminuire e molti approvvigionamenti superficiali sono sostituiti da emungimenti, quindi con disponibilità più certa; infine la predisposizione di impianti irrigui è benefica in termini di riduzione dei prelievi dalle falde.

Tabella 1.6 Evoluzione delle superfici irrigate dal 2000 al 2016-'17 in relazione alle diverse fonti di approvvigionamento

	Superficie ter- ritoriale am- bito 2017 (ha)	Superficie ir- rigata con- sortile 2016- '17 (ha)	Superficie ir- rigata con- sortile 2000 (ha)	Variazione 2016-'17 su 2000
Appenninici ambito emiliano (PR, PR, RE, MO e FE)	142719	24382	49871	-51%
Appenninici ambito bolognese – romagnolo	39027	6511	11514	-43%
Po ambito emiliano (PR, PR, RE, MO e FE)	390962	93839	105427	-11%
Po ambito bolognese – romagnolo	169361	40541	25441	+59%
<b>Totale da acque superficiali consortile (A)</b>	<b>742069</b>	<b>165274</b>	<b>192253</b>	<b>-14%</b>
<i>- di cui porzione Po-CER (BO-Romagna)</i>	202693	43686	28965	+51%
		<b>2016-'17</b>	<b>2000</b>	<b>Variazione</b>
Totale da pozzi come unica fonte (B)		66125	53906	+23%
<i>- di cui ambito emiliano</i>		49701	30969	+60%
<i>- di cui ambito bolognese-romagnolo</i>		16424	22937	-28%
Prelievi non da Consorzi di acque superficiali + laghetti NONCHÉ		26049	16000	+60%
<b>Totale regionale superfici irrigate (A+B+C)</b>		<b>257448</b>	<b>252377</b>	<b>+2%</b>

Ritornando alla schematizzazione, dalla aggregazione delle aree comunali in funzione dell'ambito consortile di appartenenza, viene calcolato il volume complessivo necessario alle aziende, sulla base delle richieste irrigue medie unitarie (comunali) e delle porzioni comunali di SAU irrigate dai Consorzi.

Tale volume è quindi incrementato per tenere conto dei plausibili quantitativi idrici spesi per riempimento o flusso continuo nei canali, infiltrazione, necessità igienico-sanitarie e ambientali etc., le

cosiddette “perdite” per la gestione irrigua nelle singole reti di adduzione. I valori complementari alle “perdite”, i rendimenti, sono stimati sulla base dei dati disponibili per le reti irrigue e quindi corretti in fase di taratura del modello.

Tra gli usi “ambientali” sono presenti non solo quelli connessi ai canali, ma anche alle zone umide rifornite esterne ad essi (es. valli di caccia e pesca della pianura modenese e bolognese, Bosco della Mesola, ambienti umidi protetti adiacenti la fascia costiera).

Oltre al tipo di rete distributiva delle acque (condotte, canalette, fossi) il rendimento è legato notevolmente al rapporto [*ha irrigati dell’ambito/ha territoriali dell’ambito*]. Tale rapporto varia in regione dal 2 al 66 %, con un dato medio del 21 % e all’aumentare dello stesso cresce il rendimento, a parità degli altri fattori, risultando le richieste meno disperse sul territorio.

Per le province della regione la Tabella 1.10 riporta, alle colonne B, C, D ed E, le SAU mediamente irrigate, le dotazioni stagionali medie alle “colture”, le dotazioni medie effettive all’azienda (cioè la richiesta media delle aziende al consorzio per *ha irrigato*) e i rendimenti legati all’efficienza di adacquamento. Nella colonna G sono poi contenuti i volumi medi richiesti ai Consorzi.

Relativamente alle dispersioni di rete, a livello provinciale, si evidenzia che la percentuale che raggiunge l’azienda varia mediamente dal 30 al 74% dell’acqua di superficie prelevata, a seconda della complessità della rete, della sua estensione, delle caratteristiche e tipologie delle canalizzazioni principali e secondarie, delle sue modalità di gestione e del numero di aziende che prelevano dal reticolo consortile rispetto a quelle che utilizzano altre fonti (colonna I).

I valori dei coefficienti utilizzati dipendono sia da informazioni reperite presso i Consorzi nell’ambito del PTA 2005, dal rapporto per ogni ambito consortile tra la superficie irrigata e quella territoriale, valutabile quale indice di “dispersione” della risorsa, nonché dall’azione di taratura complessiva del modello, che ha teso a riprodurre i volumi irrigui medi prelevati dalle acque superficiali, per le fonti per cui essi risultano mediamente noti.

Per passare dai volumi complessivi di prelievo richiesti su base annua alle diverse fonti, ai corrispondenti quantitativi mensili, si sono introdotte percentuali di utilizzo differenziate a seconda delle province e delle fasce (alta pianura e medio-bassa pianura); tali percentuali risultano variabili tra lo 0% e il 3% in aprile, il 7% e il 13% in maggio, il 19% e il 28% in giugno, il 30% e il 36% in luglio, il 24% e il 26% in agosto e tra il 4% e il 9% in settembre. A tale riguardo si evidenzia mediamente un allungamento dell’attività irrigua procedendo verso la parte centro – orientale della regione e pertanto una maggiore incidenza dei volumi richiesti per i mesi di aprile, maggio, agosto e settembre; in particolare si è assunto un numero medio di giorni irrigui, per i quali sfruttare i deflussi presenti nei fiumi, pari a 88 per Piacenza, a 100 per Parma, Reggio-Emilia, Modena e Bologna – medio alta pianura, sui 108 per Bologna – bassa pianura, Ferrara, Ravenna, Forlì-Cesena e Rimini.

I quantitativi mensili richiesti alla fonte superficiale, così calcolati, subiscono degli aumenti nei mesi iniziali e finali della stagione irrigua, ogni qualvolta i volumi richiesti risultano inferiori ai flussi minimi di gestione dei canali. Tali portate di base comunque derivate sono state solitamente assunte pari a 1/8 del dato medio di concessione, arrivando a 1/8 per alcune derivazioni della Romagna per le quali sia i quantitativi minimi in transito che quelli effettivamente richiesti appaiono esigui.

Si è evidenziato che le superfici irrigate in forma consortile sulla maggior parte degli ambiti con rifornimento dalle aste appenniniche si sono fortemente ridotte; quindi si sono ridotte le reali richieste di acqua irrigua; di conseguenza il complesso dei volumi drenati sui canali, evaporati, di gestione, igienico-sanitari e ambientali assume un peso maggiore e quindi il rendimento di rete dal punto di vista della funzione irrigua si riduce in maniera considerevole rispetto al passato. Se nel 2000 i rendimenti minimi sui prelievi dalle aste appenniniche erano dell’ordine del 50-55 %, ora sono calati anche al 30-40 %.

### **- Volumi irrigui disponibili dal Po e dalle fonti superficiali appenniniche**

Per i volumi derivati direttamente dal F. Po o mediante il C.E.R. si assume che non sussistano soglie di ordine quantitativo legate alla disponibilità dell'approvvigionamento, salvo ovviamente i limiti di concessione, la potenzialità degli impianti di pompaggio e adduzione presenti o problematiche tecnico-idrauliche permanenti sugli stessi.

La stima dei deflussi medi mensili disponibili sui corsi d'acqua appenninici dell'area, per l'utilizzo irriguo tardo primaverile – estivo, è stata effettuata partendo dai deflussi giornalieri ricostruiti da Arpa-SIMC per il periodo 2001-2011, relativamente ai tratti fluviali di uscita dai bacini imbriferi montani; apportandovi poi alcune correzioni lineari per il rispetto di plausibili range sui deflussi medi mensili.

Dopo le opportune valutazioni numeriche, tenuto conto che il 2016 è risultato un anno mediamente umido, mentre il 2017 è risultato fortemente siccitoso, nel complesso si è assunto di utilizzare l'80% del dato medio 2001-2011.

Molti dei corsi d'acqua minori, pressoché privi di bacino montano, non sono stati considerati, in quanto mancanti di apprezzabili deflussi nei mesi estivi, come è confermato dall'assenza su di essi di significative concessioni consorziali ad uso irriguo.

Sui deflussi medi montani dei mesi tardo primaverili – estivi si sono effettuate delle correzioni, al fine di decurtare i valori connessi ai picchi di portata che, oltre a non essere tecnicamente derivabili, sono immediatamente successivi a eventi di pioggia che, di frequente, possono avere interessato anche i comprensori irrigui e pertanto risultano disponibili in periodi in cui vi è contenuta necessità di prelievo. Partendo dall'analisi delle caratteristiche dei deflussi giornalieri ricostruiti, la frazione utile per i mesi di aprile, maggio, giugno, luglio, agosto e settembre è stata stimata singolarmente e così impiegata, per tutte le sezioni fluviali di interesse e risulta pari mediamente e rispettivamente al 38%, 49%, 57%, 78%, 85% e 60% delle relative portate medie.

Dai valori di cui sopra viene sottratta la quota di deflusso stimata per il rifornimento delle falde di conoide. Non si tratta solitamente di tutto il dreno medio stimato dall'alveo verso la conoide, ma di una frazione, la cui entità dipende dalla posizione della derivazione/delle derivazioni principali rispetto al tratto fluviale drenante.

Viene anche considerato non disponibile il volume connesso al DMV idrologico, sulla base dei valori individuati nel PTA 2005.

Nella valutazione dei volumi idrici disponibili sui corsi d'acqua appenninici, durante il periodo irriguo, si è tenuto conto di apporti aggiuntivi (nel seguito indicati tra parentesi per il 2016-'17), rispetto ai deflussi naturali, connessi agli invasi presenti; in particolare alla diga del Brugneto sul F. Trebbia (rilascio di 2.5 Mm<sup>3</sup>), del Molato sul T. Tidone (5.3 Mm<sup>3</sup>), di Mignano sul T. Arda (6 Mm<sup>3</sup>), di Suviana sul Limentra di Treppio e Maglio sul Reno (1 Mm<sup>3</sup>), nonché alla Cassa di Manzolino collegata al Samoggia (0.55 Mm<sup>3</sup>) e agli invasi golenali prossimi a S.Maria in Pedriolo collegati al Sillaro (0.6 Mm<sup>3</sup>). Si sono infine considerati anche alcuni serbatoi ad uso esclusivamente idroelettrico, per i quali però si può ipotizzare una sia pure minima modulazione stagionale utile anche all'agricoltura, in particolare quelli di Paduli sull'Enza (1.5 Mm<sup>3</sup>) e di Fontanaluccia sul Dolo – bacino del Secchia (1.0 Mm<sup>3</sup>).

I volumi disponibili al netto di un possibile valore di infiltrazione verso le falde, del DMV idrologico, dei picchi durante i mesi estivi e con l'aggiunta dei rilasci dagli invasi presenti, sono forniti, assieme a quelli "naturali", nella Tabella 1.7.

Tabella 1.7 Volumi medi disponibili per i principali mesi irrigui negli alvei dei corsi d'acqua di interesse e volumi utili al netto di un plausibile drenaggio in falda, del rilascio connesso al DMV idrologico e dei picchi non utilizzabili a fini irrigui, nonché con l'aggiunta dei rilasci da invasi ove presenti

Asta fluviale:	Tidone	Trebbia	Nure	Arda	Taro	Parma	Baganza	Enza	Secchia	Panaro	Samoggia	Lavino	Reno	Savena	Sillaro	Santerno	Senio	Lamone	Montone	Rabbi	Ronco	Savio	Marecchia	TOTALE
Sezione	Lentino	Rivergato	Ponte dell' Olio	Castell' Ar- quato	Fornovo	Langhirano	Marzolaro	Cerezzola	Castellarano	Marano S.P.	Bazzano	Zola Predosa	Casalecchio	S.Ruffillo	Castel S.Pietro	Codrignano	Tebano	Errano	Castrocaro	S.Lorenzo	Meldola	S.Vittore	Ponte Verucchio	
V stimati in alveo (*)	3.1	78.3	15.8	6.1	89.5	17.7	7.3	44.1	66.4	56.3	5.5	2.3	56.5	7.7	2.6	16.4	4.9	16.5	12.8	10.4	19.6	29.8	9.8	<b>580</b>
V apporto depuratori a monte	0.0	0.2	0.0	0.0	0.6	0.0	0.1	0.1	0.8	0.3	0.6	0.0	1.2	0.1	0.0	0.0	0.2	0.1	0.1	0.0	3.9	0.3	0.2	<b>9</b>
V al netto dreno e DMV + dep.	0.6	54.9	8.9	3.2	59.8	10.1	3.3	31.4	46.5	38.6	3.5	1.6	44.2	5.2	0.3	9.0	2.4	11.1	7.0	6.8	14.1	19.9	3.8	<b>386</b>
V anche al netto dei picchi	0.4	26.7	4.2	1.9	29.0	5.4	2.0	18.4	24.1	20.3	1.8	0.8	25.7	3.0	0.1	5.3	1.3	5.4	3.3	3.1	6.6	9.4	1.7	<b>200</b>
V contributo invasi	5.3	2.5	0.0	6.0	0.0	0.0	0.0	1.5	1.0	0.0	0.6	0.0	1.0	0.0	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	<b>18</b>
V prelevabile (Q utile)	5.7	29.2	4.2	7.9	29.0	5.4	2.0	19.9	25.1	20.3	2.4	0.8	26.7	3.0	0.7	5.3	1.3	5.4	3.3	3.1	6.6	9.4	1.7	<b>218</b>
	(***)		(***)																					
Dreno estivo a monte prese (m <sup>3</sup> /s) (**)	0.15	0.65	0.30	0.20	1.20	0.45	0.25	0.30	0.40	0.35	0.20	0.05	0.15	0.10	0.30	0.30	0.15	0.30	0.45	0.20	0.45	0.50	0.20	<b>7.6</b>
DMV idrologico (m <sup>3</sup> /s)	0.26	1.59	0.55	0.18	1.70	0.67	0.29	0.92	1.57	1.36	0.13	0.04	1.13	0.17	0.11	0.43	0.23	0.27	0.25	0.22	0.49	0.55	0.54	<b>13.6</b>
Volume derivabile in maggio	0.6	12.5	2.6	1.3	15.2	2.9	1.1	8.5	10.5	8.8	0.9	0.3	11.4	1.5	0.1	2.9	0.9	2.8	2.2	2.1	4.2	5.6	1.2	<b>100</b>
Volume derivabile in giugno	0.8	9.2	1.5	1.8	10.5	2.5	0.9	8.2	9.1	8.2	1.1	0.5	8.9	1.5	0.1	1.9	0.4	2.0	1.0	1.0	2.0	3.2	0.6	<b>77</b>
Volume derivabile in luglio	2.1	5.4	0.0	2.4	3.3	0.0	0.0	2.4	3.5	2.5	0.2	0.0	4.2	0.0	0.2	0.5	0.0	0.6	0.0	0.0	0.4	0.6	0.0	<b>28</b>
Volume derivabile in agosto	2.1	2.1	0.0	2.4	0.0	0.0	0.0	0.8	1.9	0.7	0.2	0.0	2.3	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	<b>13</b>
(*)	Valori opportunamente riproporzionati (linearmente) per la coerenza con le misure dei volumi derivati																							
(**)	Valori stimati con riferimento alla porzione del tratto fluviale drenante a monte della derivazione/ delle derivazioni principali																							
(***)	Non sono stati tolti i picchi di portata nei mesi estivi (da metà giugno) perché in presenza di invasi compensatori a uso irriguo																							

I valori mensili richiesti alla fonte sono quindi confrontati con i volumi utili disponibili, nel periodo irriguo, sui corsi d'acqua appenninici dell'area, facendo inoltre riferimento a una serie di elementi di dettaglio disponibili, quali la ripartizione delle portate in presenza di più derivazioni, le portate massime tecnicamente prelevabili nei singoli punti, i volumi medi annui effettivamente utilizzati, le diverse durate della stagione irrigua, i volumi aggiuntivi negli alvei e nei canali connessi agli scarichi dei depuratori, etc. L'analisi relativa a quest'ultima voce deriva dalla ricognizione delle infrastrutture depurative esistenti e dalla individuazione dei corpi idrici ricettori, costituiti dai corsi d'acqua naturali o dalla rete mista o di scolo dei Consorzi.

La colonna M di Tabella 1.10 fornisce una stima a livello provinciale dei volumi depurati effettivamente impiegati.

Nella regione al 2016 il volume degli scarichi dei 396 depuratori oltre i 500 A.E. serviti assommava a circa 463 Mm<sup>3</sup>/anno (con meno di 500 A.E. la portata media scende sotto 1 l/s). Se si considera che il numero di giorni irrigui dell'anno medio non supera mediamente i 105, il volume massimo potenzialmente sfruttabile si riduce a un quantitativo sui 133 Mm<sup>3</sup>/anno. Dalla sovrapposizione cartografica tra i singoli scarichi, i corsi d'acqua e gli ambiti irrigui consortili si ottiene che, con riferimento al periodo irriguo:

- 1) il 21 % - 28 Mm<sup>3</sup> – scaricano in tratti per cui i volumi sono scarsamente o per nulla recuperabili a fini irrigui;
- 2) il 10 % - 13 Mm<sup>3</sup> – finiscono in aste naturali appenniniche i cui flussi idrici sono derivabili a fini irrigui in forma consortile;
- 3) il 69% - 92 Mm<sup>3</sup> – finiscono nelle reti degli ambiti irrigui consortili.

La frazione 2) è derivata assieme ai flussi naturali fluenti.

Della frazione 3), tenendo conto della posizione dello scarico rispetto all'areale irriguo e dell'andamento dei flussi nei canali principali e delle relative perdite, la porzione utilizzabile è stimata in circa 76 Mm<sup>3</sup>, dei quali quelli valutati come effettivamente impiegati sono circa 59 Mm<sup>3</sup>, il 13% dello scarico annuo complessivo (colonna M di Tabella 1.10).

Considerando anche la frazione 2) si arriva al 16 % dello scarico complessivo.

La Tabella 1.8 fornisce l'elenco degli impianti che si è valutato riforniscano direttamente gli areali irrigui considerati, indicando i volumi complessivi annui scaricati e quelli utilizzabili nel periodo irriguo.

Tabella 1.8 Impianti di depurazione che scaricano in reti artificiali connesse agli areali irrigui, relativi volumi annui sversati e frazione massima disponibile per l'utilizzo

Cod. depuratore	Denominazione depuratore	Scarico 2016 (m <sup>3</sup> /anno *10 <sup>3</sup> )	COD A.I.	Areale Irriguo (A.I.)	Scarico per A.I. (m <sup>3</sup> / anno *10 <sup>3</sup> )	Volumi irrigui disponibili (m <sup>3</sup> *10 <sup>3</sup> )
DPC013	Agazzano – Valle	47	1	T. Tidone – Dx e Sx Tidone	47	10
DPC073	BORGONOVO VAL TIDONE	511	2	F. Po – in Sx Tidone	511	104
DPC386	SARMATO	211	3			
DPC571	GRAGNANO TREBBIENSE NUOVO	172	3			
DPC572	CALENDASCO	144	3			
DPC238	Gragnano Trebbiense – Casaliggio	44	3	F. Trebbia – areale in Sx	572	117
DPC374	RIVERGARO – PIEVE	468	4	F. Trebbia – Rivo Villano	468	96
DPC345	PODENZANO – CASONI	599	5			
DPC371	RIVERGARO – NIVIANO	324	5			
DPC235	GOSSOLENGO	184	5	F. Trebbia – Dx Trebbia da Case Buschi	1107	226
DPC422	VIGOLZONE	151	6	T. Nure – Dx e Sx	151	31
DPC224	FIORENZUOLA D'ARDA	1015	7			
DPC123	CASTELL'ARQUATO	455	7			
DPC083	CADEO – ROVELETO – COLOMBAIA	222	7			



Cod. depuratore	Denominazione depuratore	Scarico 2016 (m <sup>3</sup> /anno *10 <sup>3</sup> )	COD A.I.	Areale Irriguo (A.I.)	Scarico per A.I. (m <sup>3</sup> / anno *10 <sup>3</sup> )	Volumi irrigui disponibili (m <sup>3</sup> *10 <sup>3</sup> )
DPC082	CADEO – ROVELETO – MONTERUSSO	185	7	T. Arda – Dx e Sx	2119	433
DPC512	ALSENO	179	7			
DPC021	Alseno – Lusuraasco	63	7			
DPC458	CASTELVETRO PIACENTINO NUOVO	461	8	F. Po – areale in Sx Arda	843	172
DPC263	MONTICELLI D'ONGINA	337	8			
DPC262	Monticelli D'Ongina – Olza – Fogarole	45	8			
DPR058	BUSSETO	1309	10	F. Po – tra Ongina e Taro	1808	420
DPR339	ROCCABIANCA	352	10			
DPR334	Zibello	87	10			
DPR333	Zibello – Pieveottoville	60	10			
DPR104	FONTEVIVO – CASE MASSI	1263	11	F. Taro – S.Vitale-S.Carlo-S.Genesio	3325	772
DPR101	FONTANELLATO	1048	11			
DPR226	SAN SECONDO PARMENSE	410	11			
DPR179	NOCETO	354	11			
DPR120	MEDESANO	250	11			
DPR072	COLLECCHIO	1152	12			
DPR106	FORNOVO DI TARO – RICCO'	560	12	F. Taro – EIM	1712	397
DPR228	SISSA	183	13	F. Taro – Sissa-Tre Casali	503	117
DPR292	Trecasali – Ronco Campo Canneto	161	13			
DPR294	TRE CASALI	88	13			
DPR227	Sissa – Coltaro	71	13			
DPR214	PARMA OVEST	10091	14	Da fontanili – Galasso-Lorno e dep. Parma O.	10427	2422
DPR208	PARMA – CERVARA – BAGANZOLA	249	14			
DPR276	Torrile	88	14			
DPR090	FELINO	2257	15	T. Baganza – EIM	2257	524
DPR133	MONTECHIARUGOLO – MONTICELLI TERME	1186	16	T. Parma – EIM	1596	371
DPR117	Lesignano de' Bagni – Santa Maria del Piano	161	16			
DPR209	PARMA – CORCAGNANO	137	16			
DPR395	Lesignano de' Bagni	114	16			
DPR212	PARMA EST	16699	17			
DPR275	TORRILE – SAN POLO	864	17			
DPR121	MEZZANI – MEZZANO INFERIORE	210	17	T. Parma – Consortile – S. Siro e Naviglio Navigabile	17773	4128
DPR241	SORBOLO	1201	19	T. Enza – Gambalone-Naviglio-Casaltone	1201	279
DRE146	REGGIO EMILIA – RONCOCESI	7759	20	T. Enza – areale in Dx	7834	1819
DRE201	Reggio nell'Emilia – San Rigo Nuovo	75	20			
DRE088	CASTELNOVO DI SOTTO – MELETOLE	848	22	F. Po – tra Enza e Crostolo	2172	505
DRE112	GATTATICO – PRATICELLO	499	22			
DRE020	BRESCELLO	385	22			
DRE011	BORETTO	273	22			
DRE016	Brescello – Lentigione Nuovo	167	22			
DRE148	REGGIO EMILIA – MANCASALE	19315	23			
DMO008	CARPI – CORREGGIO	14001	23			
DRE151	RUBIERA	4311	23			
DRE144	REGGIOLO NUOVO	3773	23			
DRE152	SAN MARTINO IN RIO – NUOVO	1187	23			
DRE028	CADELBOSCO	778	23			
DRE149	RIO SALICETO	667	23			
DMO069	MODENA – LESIGNANA	461	23			
DRE027	CADELBOSCO – VILLA SETA NUOVO	445	23			
DMO090	NOVI DI MODENA	390	23			
DMO089	NOVI DI MODENA – ROVERETO	359	23			
DRE110	Correggio – Canolo	169	23			

Cod. depuratore	Denominazione depuratore	Scarico 2016 (m <sup>3</sup> /anno *10 <sup>3</sup> )	COD A.I.	Areale Irriguo (A.I.)	Scarico per A.I. (m <sup>3</sup> / anno *10 <sup>3</sup> )	Volumi irrigui disponibili (m <sup>3</sup> *10 <sup>3</sup> )
DRE202	Rubiera – Fontana	48	23	F. Po – areale tra Crostolo e Secchia + tubaz. Cavazzoli-Roncocesi	45905	10661
DRE055	CASALGRANDE – SALVATERRA	2103	24	F. Secchia – areale in Sx	2503	581
DRE153	SCANDIANO BOSCO	400	24			
DMO068	Modena – Marzaglia	76	25	F. Secchia – Dx Secchia da Castellarano	140	32
DMO072	Modena – Cittanova	64	25			
DRE114	GUASTALLA SUD	1090	26	F. Po – Terre dei Gonzaga – areale in Sx Parmigiana-Moglia	2701	627
DRE113	GUASTALLA NORD	1027	26			
DRE129	LUZZARA	470	26			
DRE128	Luzzara – Codisotto	115	26			
DMO002	BOMPORTO	991	27	F. Secchia – da Chiaviche sul Secchia	991	230
DMO152	VIGNOLA	2279	29	F. Panaro (C.le S.Pietro)	5432	1262
DMO013	CASTELNUOVO RANGONE	2097	29			
DMO151	SPILAMBERTO	1056	29	F. Panaro (C.le Torbido)	470	109
DMO125	SAN CESARIO SUL PANARO	470	30	C. le Naviglio – STB	35971	8354
DMO074	MODENA – NAVIGLIO	35971	31	F. Panaro – 4 sifoni a Nonantola e Ravarino	2902	674
DMO088	NONANTOLA	1498	32			
DMO071	MODENA – SAN DAMASO	798	32			
DMO118	RAVARINO	364	32			
DMO117	RAVARINO – RAMI – STUFFIONE	147	32			
DMO087	Nonantola – La Grande	50	32			
DMO116	Ravarino – Casoni	45	32			
DMO067	MIRANDOLA	2267	33			
DMO020	CONCORDIA SULLA SECCHIA	1414	33			
DMO127	SAN FELICE SUL PANARO	912	33			
DMO017	CAVEZZO	760	33			
DMO032	FINALE EMILIA	732	33			
DFE029	BONDENO – CENTRO STORICO	473	33			
DMO029	FINALE EMILIA – MASSA FINALESE	449	33			
DMO062	MEDOLLA	431	33			
DMO001	BOMPORTO – SOLARA	429	33			
DMO128	SAN PROSPERO	342	33			
DMO005	CAMPOSANTO	157	33			
DMO065	Mirandola – San Martino Spino	129	33			
DFE024	BONDENO – SCORTICHINO	119	33			
DMO126	San Felice sul Panaro – Rivara	98	33			
DFE018	Bondeno – Gavello	61	33	F. Po – tra Secchia e Panaro – soll. Sab-bioncello	8773	2200
DFE021	Bondeno – Pilastrì	80	34	F. Po – Burana-Gonzaga – diretto da diversi punti	80	20
DMO010	CASTELFRANCO EMILIA	1736	36	C.le S.Giovanni – Depuratore di Castel-franco	1736	436
DBO083	CREPELLANO	403	37	Depuratore di Calcara	403	94
DBO003	ANZOLA EMILIA	1335	38	Depuratore di Anzola	1385	347
DBO002	Anzola dell'Emilia – San Giacomo del Martignone	51	38			
DBO022	CALDERARA DI RENO	1163	40	Depuratore di Calderara di Reno	1163	292
DBO204	SALA BOLOGNESE – PADULLE	427	41	Depuratore di Sala Bolognese	427	107
DBO013	BOLOGNA – CORTICELLA	39924	43	F. Reno – Dep. Bologna e soccorso Po (“tubone”)	39975	9284
DBO098	Granarolo dell'Emilia – Lovoleto (Via San Marino)	51	43			
DBO090	CREVALCORE	1114	44	F. Reno – Dep. Bologna e soccorso Po (“tubone”)	39975	9284
DBO271	SAN GIOVANNI IN PERSICETO – VIA CENTESE	1061	44			
DBO223	SANT'AGATA BOLOGNESE	666	44			
DBO212	SAN GIOVANNI IN PERSICETO – DE-CIMA	551	44			

Cod. depuratore	Denominazione depuratore	Scarico 2016 (m <sup>3</sup> /anno *10 <sup>3</sup> )	COD A.I.	Areale Irriguo (A.I.)	Scarico per A.I. (m <sup>3</sup> / anno *10 <sup>3</sup> )	Volumi irrigui disponibili (m <sup>3</sup> *10 <sup>3</sup> )
DBO213	SAN GIOVANNI IN PERSICETO	158	44	F. Po – CER – Burana – a gravità' tra Panaro e Reno	3604	904
DBO089	Crevalcore – Palata Pepoli	54	44			
DFE037	CENTO	1645	45	F. Po – CER – Est e Ovest Cavo Napoleonico	3493	876
DFE111	SANT'AGOSTINO – SAN CARLO	632	45			
DFE103	POGGIO RENATICO NUOVO	631	45			
DFE034	Cento – Casumaro	182	45			
DFE035	CENTO – XII MORELLI	177	45			
DBO085	Crevalcore – Bevilacqua	85	45			
DFE124	SANT'AGOSTINO – DOSSO	81	45			
DFE022	Bondeno – Ponte Rodoni	61	45			
DFE071	Ferrara – Ravalle	54	47			
DFE056	Ferrara – Casaglia	49	47			
DFE114	VIGARANO MAINARDA	377	48	F. Po – ex C.G.F. – Burana e Po di Primaro	471	118
DFE101	Poggio Renatico – Coronella	84	48			
DFE151	Ferrara – Montalbano	11	48			
DFE078	FERRARA	8322	49	F. Po – ex C.G.F. – tra Burana e Po a Est Ferrara	11154	2798
DFE053	COPPARO	1909	49			
DFE125	TRESIGALLO NUOVO	924	49			
DFE078	FERRARA	8322	50			
DFE046	COMACCHIO – VALLE MOLINO	5162	50			
DFE013	ARGENTA	1421	50			
DFE106	PORTOMAGGIORE	1377	50			
DFE082	LAGOSANTO	553	50			
DFE084	MASSA FISCAGLIA	455	50			
DFE083	MASI SAN GIACOMO	441	50			
DFE065	FERRARA – GAIBANELLA – VIA PIGNOLA	378	50	F. Po – ex C.G.F. – sud Po di Volano	20280	5087
DFE116	VOGHIERA – GUALDO	329	50			
DFE009	ARGENTA – OSPITAL MONACALE	216	50			
DFE158	MIGLIARINO NUOVO	214	50			
DFE006	ARGENTA – CONSANDOLO	182	50			
DFE008	ARGENTA – LONGASTRINO	170	50			
DFE123	Migliaro	159	50			
DFE007	Argenta – Filo	134	50			
DFE140	OSTELLATO – SIPRO	126	50			
DFE143	Ferrara – Quartesana – Via Baricorda	98	50			
DFE095	Ostellato – Rovereto	90	50			
DFE092	Ostellato – Dogato	84	50			
DFE134	Ferrara – Monestirolo	77	50			
DFE104	Portomaggiore – Gambulaga	73	50			
DFE010	ARGENTA – S. NICOLO'	68	50			
DFE003	Argenta – Bando	57	50			
DFE142	Ferrara – Aguscello – Via Boccale	49	50			
DFE004	Argenta – Boccaleone	45	50			
DFE043	CODIGORO	1596	51			
DFE087	MESOLA – BOSCO MESOLA	776	51			
DFE016	BERRA	260	51			
DFE015	BERRA – SERRAVALLE	156	51			
DFE081	JOLANDA DI SAVOIA	144	51			
DFE110	RO	137	51			
DFE040	CODIGORO – MEZZOGORO	136	51			
DFE014	BERRA – COLOGNA	78	51			
DFE107	Ro – Alberone	53	51			

Cod. depuratore	Denominazione depuratore	Scarico 2016 (m <sup>3</sup> /anno *10 <sup>3</sup> )	COD A.I.	Areale Irriguo (A.I.)	Scarico per A.I. (m <sup>3</sup> / anno *10 <sup>3</sup> )	Volumi irrigui disponibili (m <sup>3</sup> *10 <sup>3</sup> )			
DFE108	Ro – Guarda	46	51	F. Po diretto da sifoni a ridosso Po (Guarda, Contuga, ..)	3381	848			
DBO008	MINERBIO – BARICELLA	1401	53						
DBO153	MOLINELLA	1005	53						
DBO256	CASTELLO D'ARGILE NUOVO MASCARINO	711	53						
DBO222	SAN PIETRO IN CASALE	622	53						
DBO209	SAN GIORGIO DI PIANO	538	53						
DBO095	GALLIERA – SAN VENANZIO	512	53						
DBO196	PIEVE DI CENTO	487	53						
DBO012	BENTIVOGLIO	415	53						
DBO134	Malalbergo – Capoluogo (Via Valle)	183	53						
DBO151	MOLINELLA – SAN PIETRO CAPO FIUME	182	53						
DBO017	Budrio – Mezzolara	150	53						
DBO150	MOLINELLA – SAN MARTINO IN ARGINE	139	53						
DBO221	San Pietro in Casale – Maccaretolo (Via Setti)	64	53						
DBO094	Galliera	47	53				F. Po – CER gravità tra Reno e Idice	6456	1619
DBO146	MEDICINA	910	54						
DBO018	Budrio – Vedrana il Casino	72	54						
DBO274	Medicina – Sant'Antonio	53	54				F. Po – CER gravità tra Idice e Sillaro	1035	260
DBO019	BUDRIO	1655	55						
DBO099	GRANAROLO DELL'EMILIA	457	55						
DBO063	CASTEL GUELFO	382	55						
DBO007	ARGELATO	184	55						
DBO075	Castenaso – Marano	52	55				F. Po – CER IMP. Tra Reno e Sillaro	2730	685
DBO188	OZZANO DELL'EMILIA – PONTE RIZZOLI	1108	56	Rio Marzano – Depuratore di Ozzano	1108	278			
DBO074	CASTEL SAN PIETRO TERME	1454	58	Scolo Laghetto – Depuratore di C.S.Pietro	1454	365			
DRA033	LUGO	6517	60						
DRA034	MASSA LOMBARDA	2500	60						
DRA007	BAGNACAVALLO	2100	60						
DRA003	ALFONSINE	1904	60						
DRA030	FUSIGNANO	1106	60						
DRA025	CONSELICE	604	60						
DRA032	LUGO – VOLTANA	378	60						
DRA024	CONSELICE – LAVEZZOLA	367	60						
DRA006	BAGNACAVALLO – VILLANOVA	309	60						
DRA056	Lugo – Santa Maria in Fabriago	48	60				F. Po – CER gravità tra Sillaro e Lamone + veic.da Dx Reno	15832	3971
DRA037	RAVENNA	15954	70				Scolo Fagiolo – Depuratore di Ravenna	15954	4002
DFC018	CESENA – PIEVESESTINA	482	72						
DRA028	Faenza – Reda	81	72				F. Po – CER IMP. Lamone-Savio a monte CER	563	141
DBO072	CASTEL MAGGIORE – TREBBO	183	75	Chiusa di Casalecchio – Ghisiliera	183	46			
DRA041	RUSSI	1592	76	F. Po – CER Gravità tra Lamone e Savio	1592	399			
DRA036	MARINA DI RAVENNA	1219	78	Scolo Piombone Levante – Depuratore di Marina di Ravenna	1219	306			
DRA035	LIDO DI CLASSE	1076	81	Scolo Pergami – Depuratore di Lido di Classe	1076	270			
DRA023	CERVIA	6852	84	F. Savio – Depuratore di Cervia	6852	1719			
DFC111	SAVIGNANO SUL RUBICONE – BASTIA	5505	85	F. Po – CER – gravità Savio-Usa	5505	1381			
DFC021	CESENA	7114	86	Depuratore di Cesena	7114	1784			
DBO004	ARGELATO – FUNO	826	90	Depuratore di Funo di Argelato	826	207			
<b>Totale</b>					<b>319370</b>	<b>76341</b>			
					<b>319</b> <b>Mm<sup>3</sup>/anno</b>	<b>76 Mm<sup>3</sup>/anno</b>			

Dal raffronto tra i volumi mensili disponibili negli alvei e quelli richiesti si evidenziano quindi i quantitativi prelevabili sui singoli ambiti che, nella Tabella 1.9, sono confrontati con i dati di utilizzo forniti dai Consorzi (Data-base cartografico SIGRIAN) e nella colonna L di Tabella 1.10 sono aggregati a livello provinciale. Relativamente ai volumi estratti da SIGRIAN per gli anni 2016 e 2017, il dato medio di confronto si è ottenuto avendo considerato che l'anno 2016 è risultato leggermente umido, mentre il 2017 molto siccitoso; si è quindi deciso, nella media, di assumere con peso 2 il dato 2016 e peso 1 il valore 2017.

#### **- Emungimenti autonomi dalle falde e prelievi autonomi da acque superficiali**

Su alcuni ambiti con approvvigionamento da aste appenniniche i Consorzi gestiscono anche il prelievo integrativo da un certo numero di pozzi (principalmente Arda in sx idraulica, Taro in sx idraulica, Enza in destra idraulica e in sx a valle, Secchia in sx idraulica) che utilizzano quando i rifornimenti dai fiumi risultano insufficienti. Una stima media di tali emungimenti è prossima nel complesso ai 7 Mm<sup>3</sup>/anno. La differenza tra i volumi richiesti e quelli effettivamente prelevabili dalle fonti superficiali e come integrazione dai pozzi consortili evidenzia i deficit di risorsa, forniti per i singoli areali in Tabella 1.9; in essa sono riportati anche i volumi conseguentemente mancanti all'azienda al netto delle perdite di rete e i corrispondenti qualora traibili interamente da emungimenti autonomi (le relative dotazioni sono più basse perché sicuramente vi è l'uso almeno dell'aspersione e manca il coefficiente incrementativo relativo alla disponibilità di risorsa), sulla base delle dotazioni di colonna F della Tabella 1.10 (come sintesi delle dotazioni comunali). Si sono quindi valutati gli effettivi emungimenti traibili dalle falde (colonna P), per ripianare almeno parzialmente i deficit sulle acque superficiali (assumendo un rendimento del 90% sui prelievi da pozzo).

La stima dei volumi comunali effettivamente emunti rispetto ai deficit è condotta attraverso 2 differenti metodologie:

- Nella prima si fa l'ipotesi che, se la maggior parte delle richieste irrigue su base comunale sono solitamente soddisfatte dalle falde, sicuramente devono essere presenti i pozzi che consentono i relativi prelievi. Se invece solo una parte contenuta delle necessità non è soddisfatta da approvvigionamenti consortili, è probabile che in un numero significativo di casi vengano accettate situazioni di sofferenza delle colture che, se i deficit sono limitati, determinano riduzioni modeste nella produzione. Tale condizione può essere tradotta in espressioni numeriche semplificate, che forniscono una stima a scala comunale della frazione del deficit di acque superficiali effettivamente emunta dalle falde (I), in relazione all'incidenza dei deficit stessi sui volumi irrigui complessivi richiesti dalle aziende (k):

$$\text{se } k > 0.5 \quad I = 1$$

$$\text{se } k < 0.5 \quad I = k/0.5$$

- Nella seconda ipotesi, sulla base di una valutazione comunale del numero di aziende con approvvigionamento sia da falde che da acque superficiali, si è stimata la percentuale di superficie irrigua consortile con anche la possibilità di approvvigionamento autonomo dalle falde; sulla base della stessa si è valutata la massima superficie irrigua comunale con possibilità di integrazione e il conseguente volume approvvigionabile, poi confrontato con la richiesta.

Dalla media tra i due valori deriva la stima dell'emunto sulle aree consortili. A livello regionale se ne ottiene un quantitativo pari a circa il 68 % di quello integrativo richiesto.

Sono poi stimati i prelievi autonomi dalle falde e dalle acque superficiali sugli areali non sottesi da schemi consortili o per le aziende che, comunque, utilizzano esclusivamente prelievi propri: da pozzi,

da laghetti aziendali o interaziendali, da concessioni di prelievo direttamente da corsi d'acqua (colonne N e O).

La somma comunale dei volumi di prelievo da falde in forma esclusiva e integrativa ai deficit, nonché dei quantitativi emunti direttamente dai Consorzi, fornisce l'apporto complessivo da acque sotterranee al settore irriguo (colonna Q).

I prelievi autonomi (escludendo quelli integrativi da falde) sono ottenuti dal prodotto tra le superfici comunali irrigate dalle diverse fonti autonome e le dotazioni unitarie da approvvigionamenti autonomi (colonna F), prevedendo un successivo incremento del 10% connesso alle perdite di rete.

L'attribuzione dei prelievi autonomi da acque superficiali ai diversi corpi idrici è avvenuta su base comunale, in maniera proporzionale all'incidenza degli alvei dei diversi corpi idrici presenti.

I volumi comunali autonomi derivati dai corsi d'acqua appenninici si sono quindi aggregati per le porzioni di aste a monte delle principali derivazioni irrigue e poi sottratti a quelli naturali qui disponibili.

La Figura 1.9 evidenzia il rapporto tra i diversi volumi irrigui connessi agli areali consortili, considerando le 3 aggregazioni:

- 1) ambito del Distretto Padano fino al Panaro;
- 2) ambito di Ferrara dalla destra Panaro;
- 3) ambito bolognese-romagnolo.

La Figura 1.10 permette il raffronto tra i quantitativi prelevati dalle diverse fonti per i 3 ambiti.

#### **- Sintesi dei volumi previsti**

Le figure e tabelle che seguono (Figura 1.9 e Figura 1.10, Tabella 1.9 e Tabella 1.10) propongono i diversi volumi stimati di richiesta/prelievo irriguo, la prima tabella a livello di ambiti consortili, la seconda sintetica a valenza provinciale.

I dati sui volumi irrigui prelevati che sono utilizzati per il confronto e la taratura della schematizzazione, forniti dai Consorzi, sono stati estratti dalla piattaforma web SIGRIAN – Sistema Informativo Nazionale per la Gestione delle Risorse Idriche in Agricoltura – in relazione ai singoli punti di prelievo. Salvo alcuni casi con errori macroscopici i volumi forniti si reputano solitamente corretti.

La banca-dati SIGRIAN fornisce anche, per i singoli ambiti consortili, anno per anno, le superfici attrezzate e quelle irrigate; in merito a queste ultime si è valutato che il dato risulti in qualche caso prossimo a quello reale, su altri areali accade persino che i 2 valori coincidano, quindi con estensioni irrigate spesso fortemente sovrastimate. Se si sommano infatti tutte le superfici consortili indicate come irrigate (media tra 2016 e 2017, salvo la provincia di Ferrara per la quale esiste il solo dato 2009) si ottengono ben 244.000 ha; il censimento ISTAT 2010 forniva un dato relativo all'irrigato consortile di circa 144.000 ha, che nel corso del precedente lavoro era stato corretto a 165.000 ha, considerando anche una parte delle superfici irrigate da "bacini naturali e artificiali" (+ 7000 ha) e da "acque superficiali al di fuori dell'azienda" non consortili (+ 14000 ha), includendo in quest'ultima voce anche le SAU irrigate degli enti irrigui minori (circa 3500 ha). Tale differenza di quasi 80.000 ha, analizzando i singoli dati forniti, non risulta credibile.

Figura 1.9 Volumi richiesti ai Consorzi e i corrispondenti richiesti alle fonti superficiali, volumi forniti e deficit integrati dalle falde più la parte non soddisfatta, per i 3 areali principali della regione

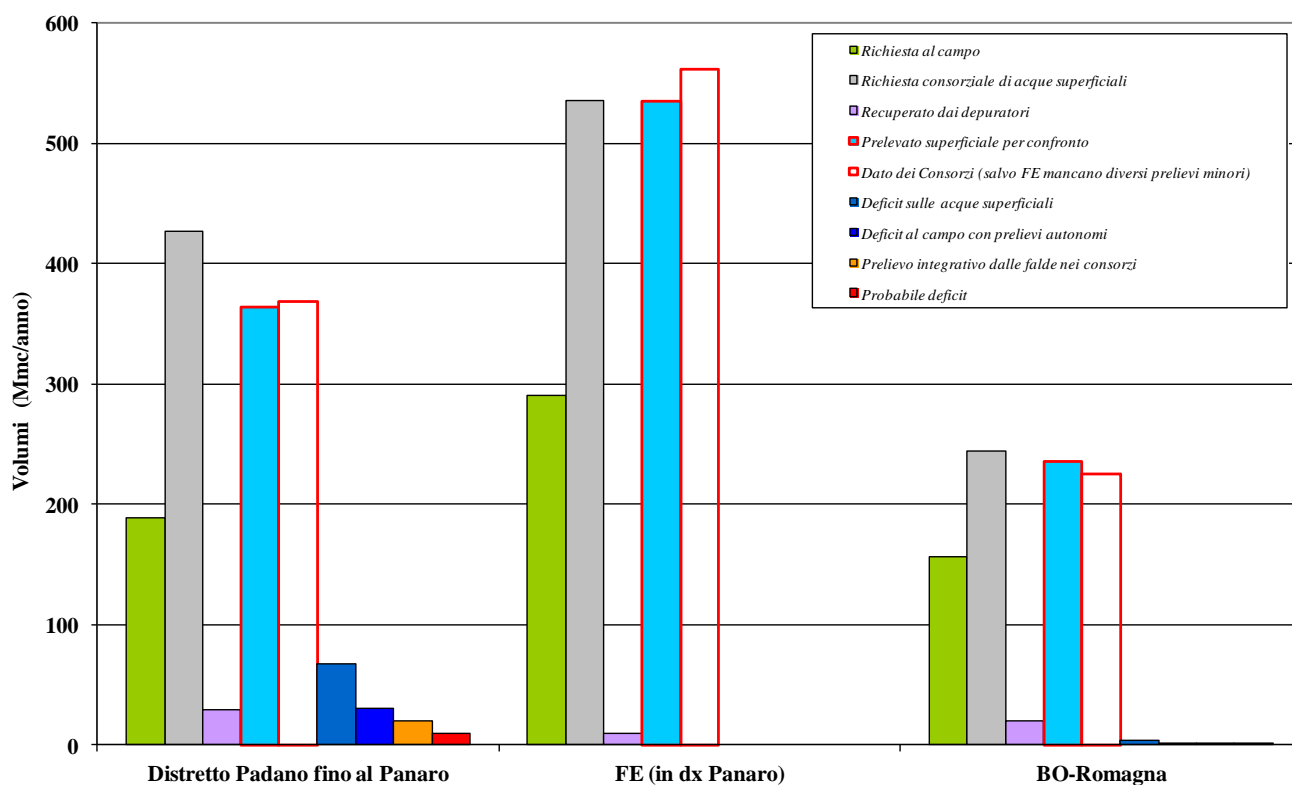


Figura 1.10 Volumi prelevati dalle diverse fonti per i 3 areali principali della regione

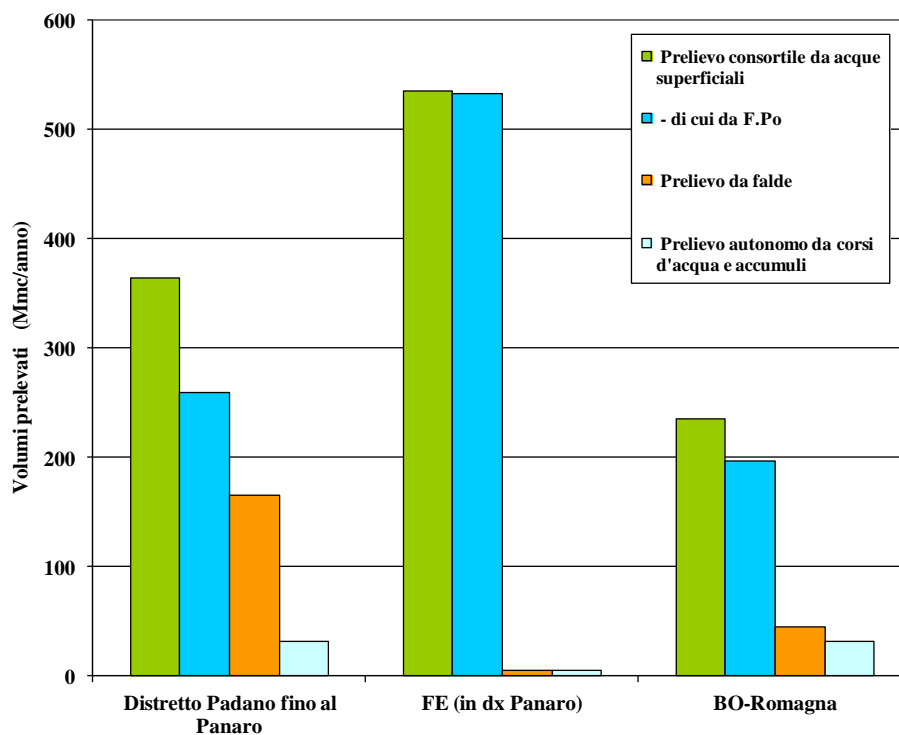


Tabella 1.9 Volumi medi 2016-2017 relativi agli areali serviti in forma consortile (i volumi sono in Mm<sup>3</sup>/anno)

COD areale	1	2	3	4	5	6	7	8	10	11	12	13	14	15	16
Consorzio/Ente irriguo	CBPC	CBPC	CBPC	CBPC	CBPC	EIM	CBPC	CBPC	CBP	CBP	EIM	CBP	CBP	EIM	EIM
Areale	T. Tidone – Dx e Sx Tidone	F. Po – in Sx Tidone	F. Trebbia – areale in Sx	F. Trebbia – Rivo Villano	F. Trebbia – Dx Trebbia da Case Buschi	T. Nure – Dx e Sx	T. Arda – Dx e Sx	F. Po – areale in Sx Arda	F. Po – tra Ongina e Tarò	F. Tarò – S.Vitale-S.Carolo-S.Genesio	F. Tarò – EIM	F. Tarò – Sissa-Tre Casali	Fontanili – Galasso-Lorno e dep. Parma O.	T. Baganza – EIM	T. Parma – EIM
Fonte principale	Tidone	Po	Trebbia	Trebbia	Trebbia	Nure	Arda	Po	Po	Tarò	Tarò	Tarò	Fontanili	Baganza	Parma
Eventuale fonte secondaria		Tidone					Pozzi consort.			Pozzi consort.		Pozzo consort. + fontanili			
Superficie irrigata consortile (ha)	478	1205	1032	457	1668	619	4946	3626	557	858	528	253	650	238	960
Richiesta irrigua al campo	1.3	4.3	3.3	1.3	4.6	1.6	13.9	9.2	1.5	2.0	1.4	0.6	1.4	0.6	2.7
Rendimento previsto di funzionalità irrigua	0.40	0.50	0.35	0.50	0.40	0.40	0.55	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.40	0.35	0.40
Richiesta consorziale di acque superficiali (teorica)	3.3	8.5	9.3	2.6	11.6	4.1	25.3	26.2	4.2	5.9	3.9	1.7	3.4	1.8	6.8
Richiesta consorziale di acque superficiali al netto del recuperato da depuratori	3.3	8.4	9.2	2.5	11.4	4.0	24.9	26.0	3.8	5.1	3.5	1.4	1.8	1.3	6.4
Richiesta consorziale di acque superficiali (reale con minimi di flusso nei canali)	4.8	8.4	9.4	2.5	11.8	5.2	25.2	26.0	3.8	9.2	8.9	2.2	1.8	2.0	7.3
Recuperato dai depuratori [acqua dep. Nel prel.]	0.0	0.1	0.1	0.1	0.2	0.0	0.4	0.2	0.4	0.8	0.4	0.3 [+0.2]	1.6	0.5	0.4
Fornito dalla fonte principale	3.9	3.4	5.2	1.7	9.9	2.7	8.6	26.0	3.8	7.0	6.9	1.2	1.7	1.1	3.5
- di cui appenninica	3.9		5.2	1.7	9.9	2.7	8.6			7.0	6.9	1.2	1.7	1.1	3.5
- di cui Po		3.4						26.0	3.8						
Fornito dalla fonte secondaria superficiale		2.1			(7.1 amb.)							0.0			
Fornito da fonte secondaria acquiferi							1.6			1.3		0.5			
<b>Prelevato superficiale per confronto</b>	<b>3.9</b>	<b>5.5</b>	<b>5.2</b>	<b>1.7</b>	<b>17.0</b>	<b>2.7</b>	<b>8.6</b>	<b>26.0</b>	<b>3.8</b>	<b>7.0</b>	<b>6.9</b>	<b>1.4</b>	<b>1.7</b>	<b>1.1</b>	<b>3.5</b>
Dato del Consorzio o ripartito dai volumi complessivi (riga successiva)	5.7 – compreso areale (2)	3.6	6.1	3.7 – residui in parte al (5)	15.3		8.2	32.3	3.8	6.2	(≈ 9)	1.9			
Dati complessivi dei Consorzi (se arancione o p = pozzi consortili integrativi) $[V_m = (2 \bullet V_{2016} + V_{2017})/3]$	9.4		25.1				p. 1.0			p. 0.52		p. 0.54	2.3 da dep. Parma Ovest		
Deficit sulle acque superficiali	0.9	3.0	4.1	0.8	1.9	2.4	15.1	0.0	0.0	0.8	2.0	0.4	0.1	0.9	3.9
Deficit conseguente al campo	0.3	1.5	1.5	0.4	0.8	1.0	8.3	0.0	0.0	0.3	0.7	0.1	0.0	0.3	1.5
Deficit con prelievi autonomi	0.4	1.5	1.5	0.4	0.8	1.0	8.3	0.0	0.0	0.3	0.7	0.1	0.0	0.3	1.6
Prelievi autonomi dalle falde su ambiti consortili per sopperire ai deficit	0.1	0.6	1.0	0.2	0.5	0.7	6.7	0.0	0.0	0.2	0.6	0.1	0.0	0.2	1.1
Probabili deficit residui	0.2	0.8	0.5	0.3	0.3	0.3	1.6	0.0	0.0	0.1	0.2	0.0	0.0	0.1	0.5



COD areale	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Consorzio/Ente irriguo	CBP	CBP	CBP	CBEC	EIM	CBEC	CBEC	CBEC	CBEC-CBB	CBTDG	CBB	EIM	CBB	CBB
<b>Areale</b>	T. Parma – Consortile – S. Siro e Naviglio Navigabile	T. Enza – C.le della Spelta	T. Enza – Gambalone-Naviglio-Casaltone	T. Enza – areale in Dx	T. Enza – EIM in Dx	F. Po – tra Enza e Crostolo	F. Po – areale tra Crostolo e Secchia + tubaz. Cavazzoli-Roncocesi	F. Secchia – areale in Sx	F. Secchia – Dx Secchia da Castellarano	F. Po – Terre dei Gonzaga – areale in Sx Parmigiana-Moglia	F. Secchia – da Chiaviche sul Secchia	F. Panaro – EIM	F. Panaro (C.le S. Pietro)	F. Panaro (C.le Torbido)
<b>Fonte principale</b>	Parma	Enza	Enza	Enza	Enza	Po	PO	Secchia	Secchia	Po	Secchia	Panaro	Panaro	Panaro
<b>Eventuale fonte secondaria</b>		Pozzo consort.	Pozzi cons.+ Spelta	Pozzi consort.				Pozzi consort.			F. Po	Pozzo Cà Nannini		Pozzo consort.
<b>Superficie irrigata consortile (ha)</b>	904	485	596	4148	290	4568	18203	1797	705	3451	335	457	473	396
<b>Richiesta irrigua al campo</b>	1.8	1.4	1.4	16.8	1.4	16.0	47.8	5.4	1.6	10.7	0.9	1.7	1.3	1.2
<b>Rendimento previsto di funzionalità irrigua</b>	0.35	0.40	0.45	0.50	0.45	0.55	0.50	0.45	0.30	0.50	0.45	0.65	0.50	0.45
<b>Richiesta consorziale di acque superficiali (teorica)</b>	5.1	3.4	3.1	33.5	3.2	29.0	95.6	11.9	5.4	21.4	2.1	2.6	2.7	2.7
<b>Richiesta consorziale di acque superficiali al netto del recuperato da depuratori</b>	3.0	3.4	2.6	31.7	3.2	28.5	85.0	11.4	5.3	20.8	0.8	2.6	1.4	2.6
<b>Richiesta consorziale di acque superficiali (reale con minimi di flusso nei canali)</b>	3.5	6.0	2.6	32.0	3.6	28.5	85.0	12.4	6.4	20.8	1.0	2.8	4.4	3.5
<b>Recuperato dai depuratori [acqua dep. Nel prel.]</b>	2.0 [+0.5]	0.0	0.5 [+0.2]	1.8	0.0	0.5	10.7	0.6	0.0	0.6	1.3 [+1.0]	0.0	1.2	0.1
<b>Fornito dalla fonte principale</b>	1.6	4.5	0.7	9.3	2.1	28.5	85.0	10.6	4.8	20.8	0.5	2.7	3.6	2.5
<b>- di cui appenninica</b>	1.6	4.5	0.7	9.3	2.1			8.8	4.8		0.5	2.7	3.6	2.5
<b>- di cui Po</b>						28.5	85.0	1.8		20.8				
<b>Fornito dalla fonte secondaria superficiale</b>			0.4						(1.0 amb.)		0.5		(1.1 amb.)	
<b>Fornito da fonte secondaria acquiferi</b>		0.1	0.3	2.4				0.6				0.1		0.3
<b>Prelevato superficiale per confronto</b>	<b>2.1</b>	<b>4.5</b>	<b>1.3</b>	<b>9.3</b>	<b>2.1</b>	<b>28.5</b>	<b>85.0</b>	<b>10.6</b>	<b>5.8</b>	<b>20.8</b>	<b>2.1</b>	<b>2.7</b>	<b>4.7</b>	<b>2.5</b>
<b>Dato del Consorzio o ripartito dai volumi complessivi (riga successiva)</b>	1.7	5.6	0.71 – solo prel. Diretto Enza	11.6	2.2	23.6	73.2	11.4 + residui al (23)	2.5 + parte del (24)	14.7 – il 36% di 41	1.4 + 0.5		9.5 prel. – 2.4 utilizz.	7.8 prel. – 1.9 utilizz.
<b>Dati complessivi dei Consorzi (se arancione o p = pozzi consortili integrativi) [Vm = (2•V<sub>2016</sub>+V<sub>2017</sub>)/3]</b>	2.1 da dep. Parma Est	(p. 0.007)	p. 0.08	19.4 (p 2.29)		137.6		31.5 der.,	13.9 cons. ai distretti				17.3	(p 0.1)
<b>Deficit sulle acque superficiali</b>	1.8	1.4	1.2	20.4	1.5	0.0	0.0	1.3	1.6	0.0	0.0	0.0	0.8	0.7
<b>Deficit conseguente al campo</b>	0.6	0.5	0.5	10.2	0.7	0.0	0.0	0.6	0.5	0.0	0.0	0.0	0.4	0.3
<b>Deficit con prelievi autonomi</b>	0.7	0.5	0.6	9.0	0.6	0.0	0.0	0.5	0.5	0.0	0.0	0.0	0.4	0.3
<b>Prelievi autonomi dalle falde su ambiti consortili per sopperire ai deficit</b>	0.3	0.4	0.3	6.2	0.5	0.0	0.0	0.3	0.2	0.0	0.0	0.0	0.2	0.1
<b>Probabili deficit residui</b>	0.4	0.2	0.3	2.9	0.0	0.0	0.0	0.3	0.3	0.0	0.0	0.0	0.2	0.2

COD areale	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	75	43	44
Consorzio/Ente irriguo	STB	CBB	CBB	CBB	CBR	CBB	CBR	CBR	CBR	CBR	CBR	CBR	EIM	CBR	CBB
Areale	C. le Naviglio – STB	F. Panaro – 4 sifoni a Nonantola e Ravarino	F. Po – tra Secchia e Panaro – soll. Sabbioncello	F. Po – Burana-Gonzaga – diretto da diversi punti	T. Samoggia	C.le S.Giovanni – Depuratore di Castelfranco	Depuratore di Calcara	Depuratore di Anzola	T. Lavino	Depuratore di Calderara di Reno	Depuratore di Sala Bolognese	F. Reno a Longara e a valle immiss. Samoggia	Chiusa di Casalecchio – Ghisiliera	F. Reno – Dep. Bologna e percorso Po (“tubone”)	F. Po – CER – Burana – a gravità’ tra Panaro e Reno
Fonte principale	Naviglio	Panaro	Po	Po	Samoggia	Dep.	Dep.	Dep.	Lavino	Dep.	Dep.	Reno	Reno	Reno-CER	Po-CER
Eventuale fonte secondaria		C.le Naviglio			Panaro						Reno			Po-CER	
Superficie irrigata consortile (ha)	144	966	7574	483	159	47	34	81	12	83	112	174	14	522	914
Richiesta irrigua al campo	0.4	2.8	24.2	1.8	0.5	0.13	0.09	0.2	0.03	0.2	0.3	0.5	0.04	1.5	2.8
Rendimento previsto di funzionalità irrigua	0.45	0.50	0.32	0.32	0.35	0.60	0.70	0.75	0.30	0.75	0.75	0.30	0.30	0.35	0.40
Richiesta consorziale di acque superficiali (teorica)	0.8	5.7	75.6	5.5	1.3	0.22	0.13	0.3	0.09	0.3	0.4	1.7	0.12	4.4	7.1
Richiesta consorziale di acque superficiali al netto del recuperato da depuratori	0.0	4.7	73.4	5.5	1.3	0.0	0.0	0.0	0.09	0.0	0.3	1.7	0.08	1.0	6.2
Richiesta consorziale di acque superficiali (reale con minimi di flusso nei canali)	0.0	4.7	73.4	5.5	1.4	0.0	0.0	0.0	0.33	0.0	0.3	1.8	0.4	12.6	6.2
Recuperato dai depuratori [acqua dep. Nel prel.]	0.8	1.0 [+0.3]	2.2	0.0	0.0	0.22	0.08	0.3	0.0	0.3	0.1	0.0	0.0	3.4	0.9
Fornito dalla fonte principale	0.0	1.8	73.4	5.5	0.8	0.0	0.0	0.0	0.20	0.0	0.0	1.4	0.4	12.2	6.2
- di cui appenninica		1.8			0.8				0.20			1.4	0.4	12.2	
- di cui Po			73.4	5.5											6.2
Fornito dalla fonte secondaria superficiale		1.6			0.0						0.2			0.4	
Fornito da fonte secondaria acquiferi															
Prelevato superficiale per confronto	0.8	3.7	73.4	5.5	0.9	0.2	0.1	0.3	0.2	0.3	0.1	1.4	0.4	12.6	6.2
Dato del Consorzio o ripartito dai volumi complessivi (riga successiva)		3.8	76 (56% del prel.)	5.4 (4% del prel.)	0.51 + Cassa Manzolino	0.31	0.11	0.31	0.04	0.05	0.11	1.9		9.1	6.3(+0.5 Reno-Gallo)
Dati complessivi dei Consorzi (se arancione o p = pozzi consortili integrativi) [Vm = (2•V <sub>2016</sub> +V <sub>2017</sub> )/3]			135.6											3.5 da dep.	27.8
Deficit sulle acque superficiali	0.0	1.3	0.0	0.0	0.5	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.1	0.4	0.0	0.0	0.0
Deficit conseguente al campo	0.0	0.6	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0
Deficit con prelievi autonomi	0.0	0.7	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0
Prelievi autonomi dalle falde su ambiti consortili per sopperire ai deficit	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Probabili deficit residui	0.0	0.5	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0

COD areale	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	90	56	57	58
Consorzio/Ente irriguo	CBF	CBB	CBF	CBF	CBF	CBF	CBF	CBF	CBR	CBR	CBR	CBR	CBR	CBR	CBR
Areale	F. Po – CER – Est e Ovest Cavo Napoleo_nico	F. Po – adiacente Pila-stresi	F. Po – ex C.G.F. a ridosso Po – ovest di Ferrara	F. Po – ex C.G.F. – Burana e Po di Primaro	F. Po – ex C.G.F. – tra Burana e Po a Est Ferrara	F. Po – ex C.G.F. – sud Po di Volano	F. Po diretto da sifoni a ridosso Po (Guarda, Contuga, ..)	F. Reno – Po C.E.R. – in Sx Reno a valle Bastia	F. Po – CER gravità tra Reno e Idice	F. Po – CER gravità tra Idice e Sillaro	F. Po – CER IMP. Tra Reno e Sillaro	Depuratore di Funo di Argelato	Rio Marzano – Depuratore di Ozzano	Accumuli Rio Rosso e Pozzo Rosso	Scolo Laghetto – Depuratore di C.S.Pietro
Fonte principale	Po-CER	Po	Po	Po	Po	Po	Po	Reno-CER	Po-CER	Po-CER	Po-CER	Dep.	Dep.	Quaderna	Dep.
Eventuale fonte secondaria								Colature in Reno	Reno					Invasi	
Superficie irrigata consortile (ha)	2231	340	1409	3677	6664	25945	12992	1091	4493	4012	2619	12	34	78	44
Richiesta irrigua al campo	7.3	1.2	5.3	13.1	47.2	100.5	114.0	3.6	16.0	12.8	9.8	0.04	0.1	0.18	0.10
Rendimento previsto di funzionalità irrigua	0.35	0.45	0.50	0.53	0.50	0.63	0.50	0.50	0.45	0.55	0.90	0.50	0.60	0.50	0.60
Richiesta consorziale di acque superficiali (teorica)	20.9	2.8	10.5	24.7	94.4	159.6	228.0	7.3	35.5	23.2	10.9	0.07	0.1	0.37	0.17
Richiesta consorziale di acque superficiali al netto del recuperato da depuratori	20.1	2.8	10.5	24.6	91.6	154.5	227.2	7.3	30.9	22.9	10.9	0.0	0.0	0.37	0.0
Richiesta consorziale di acque superficiali (reale con minimi di flusso nei canali)	20.1	2.8	10.5	24.6	91.6	154.5	227.2	7.3	30.9	22.9	10.9	0.0	0.0	0.37	0.0
Recuperato dai depuratori [acqua dep. Nel prel.]	0.9	0.0	0.0	0.1	2.8	5.1	0.8	0.0	4.6	0.3	0.0	0.07	0.1	0.0	0.17
Fornito dalla fonte principale	20.1	2.8	10.5	24.6	91.6	154.5	227.2	4.2	22.0	22.9	10.9	0.0	0.0	0.13	0.0
- di cui appenninica								4.2						0.1	
- di cui Po	20.1	2.8	10.5	24.6	91.6	154.5	227.2		22.0	22.9	10.9				
Fornito dalla fonte secondaria superficiale								3.1	8.9					0.2	
Fornito da fonte secondaria acquiferi															
Prelevato superficiale per confronto	20.1	2.8	10.5	24.6	91.6	154.5	227.2	7.3	22.0	22.9	10.9	0.1	0.1	0.1	0.2
Dato del Consorzio o ripartito dai volumi complessivi (riga successiva)	21.4	2.7	10.1	24.3	71.4 + integraz da (51)	155.9	271 compr. Forn. Amb. E ind.	8.0	26.7	23.2	10.6	0.09	0.10	0.11	0.64
Dati complessivi dei Consorzi (se arancione o p = pozzi consortili integrativi) [Vm = (2•V <sub>2016</sub> +V <sub>2017</sub> )/3]		254.9							49.8 – CER	(Sigrian: 56 a grav, 15 imp.)				0.2 da invasi	
Deficit sulle acque superficiali	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.9
Deficit conseguente al campo	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.5
Deficit con prelievi autonomi	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.6
Prelievi autonomi dalle falde su ambiti consortili per sopperire ai deficit	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.7
Probabili deficit residui	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.3

COD areale	59	60	61	62	63	64	65	67	69	70	71	72	73	74	76
Consorzio/Ente irriguo	CBR	CBRO	CBRO	CBRO	EIM	CBRO	EIM	CBRO	CBR	CBR	CBR	CBR	EIM	CBR	CBR
<b>Areale</b>	T. Sillaro	F. Po – CER gravità tra Sillaro e Lamone + veic.da Dx Reno	F. Po – CER IMP. Tra Sillaro e Lamone a monte CER	F. Po – CER IMP. Tra Sillaro e Santerno – valle CER	T. Santerno a Codri gnano – C.le di Imola e Massal. – EIM	T. Senio – presa a Tebano – Canale dei Mulini	F. Lamone – presa a Errano – C.I Grande-Naviglio Z. – EIM	F. Reno – Po C.E.R. presa a Volta Scirocco	F. Lamone – Po – CER – a sifone tra Lamone e Montone	Scolo Fagiolo – Depura_tore di Ravenna	F. Po – CER IMP. A valle tra Lamone e Montone	F. Po – CER IMP. Lamone-Savio a monte CER	F. Montone – Volpina – EIM	F. Rabbi (Canale di Raval_dino)	F. Po – CER Gravità tra Lamone e Savio
<b>Fonte principale</b>	Sillaro	Po-CER	Po-CER	Po-CER	Santerno	Senio	Lamone	Reno-CER	Lamone-CER	Dep.	Po-CER	Po-CER	Montone	Rabbi	Po-CER
<b>Eventuale fonte secondaria</b>								Po-CER	Po-CER						
<b>Superficie irrigata consortile (ha)</b>	86	10008	5195	566	242	83	129	287	1087	72	3339	4187	90	71	3687
<b>Richiesta irrigua al campo</b>	0.3	29.4	17.6	2.0	0.6	0.24	0.4	0.9	3.5	0.2	12.8	15.1	0.3	0.2	11.7
<b>Rendimento previsto di funzionalità irrigua</b>	0.50	0.65	0.90	0.80	0.55	0.45	0.55	0.77	0.55	0.50	0.90	0.90	0.50	0.50	0.47
<b>Richiesta consorziale di acque superficiali (teorica)</b>	0.5	45.2	19.6	2.4	1.1	0.54	0.7	1.2	6.3	0.5	14.2	16.8	0.5	0.4	24.9
<b>Richiesta consorziale di acque superficiali al netto del recuperato da depuratori</b>	0.5	41.2	19.6	2.4	1.1	0.54	0.7	1.2	4.8	0.0	14.2	16.8	0.5	0.4	24.5
<b>Richiesta consorziale di acque superficiali (reale con minimi di flusso nei canali)</b>	0.6	41.2	19.6	2.4	3.3	0.7	1.2	1.4	4.8	0.0	14.2	16.8	0.5	0.4	24.5
<b>Recuperato dai depuratori [acqua dep. Nel prel.]</b>	0.0	4.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.5 [+1.5]	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4
<b>Fornito dalla fonte principale</b>	0.4	41.2	19.6	2.4	2.0	0.3	0.7	0.7	1.5	0.0	14.2	16.8	0.2	0.2	24.5
<b>- di cui appenninica</b>	0.4				2.0	0.3	0.7	0.7	1.5				0.2	0.2	
<b>- di cui Po</b>		41.2	19.6	2.4							14.2	16.8			24.5
<b>Fornito dalla fonte secondaria superficiale</b>								0.7	3.3						
<b>Fornito da fonte secondaria acquiferi</b>															
<b>Prelevato superficiale per confronto</b>	<b>0.4</b>	<b>41.2</b>	<b>19.6</b>	<b>2.4</b>	<b>2.0</b>	<b>0.3</b>	<b>0.7</b>	<b>1.4</b>	<b>6.3</b>	<b>0.5</b>	<b>14.2</b>	<b>16.8</b>	<b>0.2</b>	<b>0.2</b>	<b>24.5</b>
<b>Dato del Consorzio o ripartito dai volumi complessivi (riga successiva)</b>	<b>0.22</b>	<b>36.5</b>	<b>19.1</b>	<b>2.1</b>		<b>0.93</b>		<b>0.95</b>	<b>5.5</b>		<b>13.5</b>	<b>16.7</b>			<b>24.4</b>
<b>Dati complessivi dei Consorzi (se arancione pozzi consortili integrativi) [Vm = (2•V<sub>2016</sub>+V<sub>2017</sub>)/3]</b>		<b>57.6</b>									<b>57.6</b>				
<b>Deficit sulle acque superficiali</b>	0.1	0.0	0.0	0.0	1.2	0.4	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.3	0.0
<b>Deficit conseguente al campo</b>	0.1	0.0	0.0	0.0	0.7	0.5	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.1	0.0
<b>Deficit con prelievi autonomi</b>	0.1	0.0	0.0	0.0	0.6	0.5	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.1	0.0
<b>Prelievi autonomi dalle falde su ambiti consortili per sopperire ai deficit</b>	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
<b>Probabili deficit residui</b>	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	0.4	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.0

COD areale	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	
Consorzio/Ente irriguo	CBR	CBR	CBR	CBR	CBR	CBR	EIM	CBR	CBR	CBR	CBR	CBR	CBR	CBR	
<b>Areale</b>	F. Po – CER Gravità tra Lamone e Savio	F. Uniti IMP. Puglioli e C.le della Gabbia – derivazione alla Chiusa	Scolo Piombone Levante – Depuratore di Marina di Ravenna	F. Ronco – alimentaz. C.le Conversa Sup. e traversa S. Bartolomeo	F. Montone – S.Marco e chiusa a valle	Scolo Pergami – Depuratore di Lido di Classe	F. Po – CER. Gravità PRIVATO – Savio-Pisciatiello	F. Savio – Po CER – IMP. In Dx Savio a valle CER	F. Savio – IMP. Ex Depuratore di Cervia	F. Po – CER – gravità Savio-Uso	Depuratore di Cesena	F. Po – CER IMP – Savio-Uso	F. Marecchia – areali in Dx e Sx	Accumuli Gualfarella e S. Michele con IMP.	<b>TOTALE o media (Mm<sup>3</sup>/anno)</b>
<b>Fonte principale</b>	Po-CER	F.Uniti-CER	Dep.	Ronco-CER	Montone-CER	Dep.	Po-CER	Savio-CER	Savio (ex dep.)	Po-CER	Dep.	Po-CER	Marecchia	Accumuli	
<b>Eventuale fonte secondaria</b>		Po-CER		Po-CER	Po-CER			Po-CER							
<b>Superficie irrigata consortile (ha)</b>	3687	708	44	351	184	57	62	162	29	1661	113	713	179	42	<b>165274</b>
<b>Richiesta irrigua al campo</b>	11.7	2.8	0.14	1.1	0.6	0.2	0.2	0.7	0.10	6.1	0.4	3.3	0.5	0.1	<b>637</b>
<b>Rendimento previsto di funzionalità irrigua</b>	0.47	0.90	0.50	0.50	0.50	0.60	0.40	0.90	0.50	0.47	0.50	0.90	0.45	0.90	<b>0.52</b>
<b>Richiesta consorziale di acque superficiali (teorica)</b>	24.9	3.2	0.28	2.2	1.2	0.3	0.5	0.7	0.19	12.9	0.8	3.7	1.1	0.1	<b>1225</b>
<b>Richiesta consorziale di acque superficiali al netto del recuperato da depuratori</b>	24.5	3.2	0.0	2.2	1.2	0.0	0.5	0.7	0.0	11.5	0.0	3.7	1.1	0.1	<b>1166</b>
<b>Richiesta consorziale di acque superficiali (reale con minimi di flusso nei canali)</b>	24.5	3.2	0.0	2.2	1.2	0.0	0.5	0.8	0.0	11.5	0.0	3.7	1.6	0.1	<b>1208</b>
<b>Recuperato dai depuratori [acqua dep. Nel prel.]</b>	0.4	0.0	0.27	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.19	1.4	0.8	0.0	0.0	0.0	<b>59 [+3.7]</b>
<b>Fornito dalla fonte principale</b>	24.5	1.4	0.0	1.3	0.4	0.0	0.5	0.6	0.0	11.5	0.0	3.7	1.0	0.1	<b>1103</b>
<b>- di cui appenninica</b>		1.4		1.3	0.4			0.6					1.0	0.1	<b>127</b>
<b>- di cui Po</b>	24.5						0.5			11.5		3.7			<b>977</b>
<b>Fornito dalla fonte secondaria superficiale</b>		1.8		0.9	0.8			0.2							<b>25 (di cui 12 da Po)</b>
<b>Fornito da fonte secondaria acquiferi</b>															<b>7</b>
<b>Prelevato superficiale per confronto</b>	<b>24.5</b>	<b>3.2</b>	<b>0.3</b>	<b>2.2</b>	<b>1.2</b>	<b>0.3</b>	<b>0.5</b>	<b>0.6</b>	<b>0.2</b>	<b>11.5</b>	<b>0.8</b>	<b>3.7</b>	<b>1.0</b>	<b>0.1</b>	<b>1134</b>
<b>Dato del Consorzio o ripartito dai volumi complessivi (riga successiva)</b>	24.4	3.0		1.6	0.67 (parziale S.Marco)		0.6	0.6	Ora da (83)	12.3		4.2	1.5 (tolto mar, apr, mag)	0.06	<b>1134</b>
<b>Dati complessivi dei Consorzi (se arazione pozzi consortili integrativi) [Vm = (2•V<sub>2016</sub>+V<sub>2017</sub>)/3]</b>							<b>17.2</b>	<b>10.33 CER (83%)</b>							
<b>Deficit sulle acque superficiali</b>	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.7	0.0	<b>72</b>
<b>Deficit conseguente al campo</b>	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	<b>34</b>
<b>Deficit con prelievi autonomi</b>	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	<b>33</b>
<b>Prelievi autonomi dalle falde su ambiti consortili per sopperire ai deficit</b>	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	<b>22</b>
<b>Probabili deficit residui</b>	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	<b>11</b>

Tabella 1.10 Superfici, dotazioni, rendimenti e volumi irrigui per le province della regione (media pesata 2016-2017)

Provincia	A	B	C	D	E	F	G	H	I	L	M	N	O	P	Q	R	S
	SAU	SAU irrigata	Dotazione di base reale alla coltura	Dotazione reale all'azienda da approv. Consortili	Rendimento legato all'efficienza di adacquam.	Dotazione reale al campo da approv. Autonomi	Volume aziendale richiesto ai consorzi	Volume aziendale fornito dai consorzi (*)	Rendimento funzionalità irrigua della rete consorziale	Volume prelevato dai consorzi (+depurat.)	Stima della porzione utilizzata dai depuratori	Volume autonomo da acque superficiali (fluente + accumuli)	Volume autonomo da pozzi	Volume integrat. Da pozzi su areali consortili	Volume totale da pozzi (**)	Prelievo totale provinciale dalle diverse fonti	Di cui prelievo da Po
	(ha)	(ha)	(m <sup>3</sup> /ha/y)	(m <sup>3</sup> /ha/y)		(m <sup>3</sup> /ha/y)	(Mm <sup>3</sup> /y)	(Mm <sup>3</sup> /y)		(Mm <sup>3</sup> /y)	(Mm <sup>3</sup> /y)	(Mm <sup>3</sup> /y)	(Mm <sup>3</sup> /y)	(Mm <sup>3</sup> /y)	(Mm <sup>3</sup> /y)	(Mm <sup>3</sup> /y)	(Mm <sup>3</sup> /y)
<b>Piacenza</b>	108899	40666	2254	2814	0.80	2606	39.5	25.8	0.37	70.6	1.2	11.2	65.1	11.5	76.6	158.4	31.5
<b>Parma</b>	117457	25652	2040	2443	0.79	2425	14.7	10.0	0.30	33.4	6.9	10.1	42.2	5.4	47.6	91.1	3.8
<b>Reggio-Emilia</b>	95303	33746	2043	3063	0.74	2747	83.0	71.6	0.55	129.7	11.1	4.8	15.2	9.9	25.1	157.8	109.4
<b>Modena</b>	120100	22672	2024	2961	0.80	2503	46.4	44.5	0.39	113.7	9.7	5.5	13.7	1.1	14.9	134.1	91.6
<b>Bologna</b>	176935	24168	1792	3083	0.82	2180	49.8	49.1	0.58	84.8	10.4	8.4	12.9	1.1	13.9	107.1	66.2
<b>Ferrara</b>	178963	58626	3084	5347	0.78	3461	297.0	297.0	0.54	552.4	10.4	6.4	5.3	0.0	5.3	564.1	550.6
<b>Ravenna</b>	111477	37653	1999	3035	0.85	2418	81.6	80.7	0.69	117.3	6.8	16.9	17.6	0.3	17.9	152.1	104.9
<b>Forlì-Cesena</b>	85132	12196	2142	3166	0.84	2550	24.7	24.4	0.74	32.7	2.1	5.3	10.1	0.0	10.1	48.2	31.5
<b>Rimini</b>	36269	2069	2157	2876	0.81	2800	0.6	0.3	0.24	1.1	0.0	1.5	4.3	0.3	4.6	7.2	0.1
<b>Totale o media</b>	<b>1030535</b>	<b>257448</b>	<b>2287</b>	<b>3779</b>	<b>0.80</b>	<b>2532</b>	<b>637</b>	<b>603</b>	<b>0.53</b>	<b>1134</b>	<b>58.6</b>	<b>70.2</b>	<b>186.5</b>	<b>29.5</b>	<b>216.0</b>	<b>1420</b>	<b>990</b>
(*)	Al lordo dei volumi minimi di gestione sui canali nelle parti iniziali e finali della stagione irrigua																
(**)	Circa 1.5 Mm <sup>3</sup> /anno dei prelievi da pozzo è riferibile a corpi idrici sotterranei "montani", esterni rispetto all'acquifero principale di pianura																

Sono opportune alcune precisazioni sulla “fotografia” che si è tentato di fare, relativamente allo stato attuale:

- per il quadro 2000 si erano utilizzate non le dotazioni ottimali delle diverse colture ma il loro 85% (salvo risaie e prati stabili), allo scopo di riprodurre mediamente i volumi misurati di prelievo idrico; l'utilizzo medio reale non della dotazione ottimale ma di un quantitativo inferiore era legato in parte a scarsità di risorsa, ma soprattutto alla fornitura dei quantitativi minimali per una accettabile produzione, per esigenze connesse a manodopera e costi di irrigazione, in particolare nell'utilizzo dell'aspersione (alcune considerazioni al riguardo sono riportate al paragrafo successivo);
- la valutazione fatta al 2000 considerava le condizioni pluviometriche e idrologiche medie del decennio 1991-'00; rispetto a tale periodo, nell'undicennio 2001-'11 l'evapotraspirazione estiva potenziale nella pianura regionale si era ritenuta aumentata di 15 mm, inoltre la pioggia media estiva si era valutata mediamente in riduzione di 15 mm; considerando una evapotraspirazione reale di + 10 mm e una pioggia utile di -10 mm, il deficit rispetto al decennio precedente era risultato di 20 mm, che equivalgono a 200 m<sup>3</sup>/ha/anno in più; rispetto a una dotazione media ottimale di circa 2500 m<sup>3</sup>/ha/anno l'incremento sarebbe stato dell'8 %; al posto della percentuale dell'85 % di cui al punto precedente, la stessa nel 2010 era stata portata al 93 %, tale valore si è mantenuto anche per la valutazione 2016-'17; nel caso di dotazione completa, le richieste irrigue aziendali aumenterebbero, a livello regionale, di circa 50 Mm<sup>3</sup>/anno rispetto agli attuali 894 Mm<sup>3</sup>/anno stimati;
- su diversi comprensori emiliani riforniti dalla risorsa appenninica, già nel decennio 1990-'00 le superfici consortili irrigate erano calate drasticamente, dal 30 al 50%; la stessa cosa è successa nel periodo 2000-'17, con un dato medio, come visto, del -49 % a livello regionale (Tabella 1.6), con un calo per la Romagna simile a quello emiliano. In realtà la riduzione vera e propria della superficie irrigata è molto minore (meno del 5 %); si tratta infatti prevalentemente del passaggio da approvvigionamenti consortili a emungimenti autonomi (+ 23 % di superficie per questa tipologia di fonte) e dell'incremento nella disponibilità di accumuli aziendali e interaziendali. Quindi in presenza di problemi di approvvigionamento, ai fini della sicurezza sulla disponibilità (per evitare frequenti riduzioni di reddito), vi è un progressivo passaggio all'uso di acque di falda; per evitare ciò, anche in Emilia, occorre prevedere da parte dei Consorzi la realizzazione di impianti in pressione serviti da accumuli di compenso a monte, questi ultimi riforniti o da acque di Po o dagli affluenti appenninici mediante condotte (in pressione se da Po). Si tratta di schemi analoghi a quelli in parte già realizzati in Romagna, con sollevamento di acqua del CER, che evidenziano consumi unitari ridotti. Al contrario la dotazione media alla fonte, tenendo conto dei diversi rendimenti, per le acque appenniniche, si attesta sui 6700 m<sup>3</sup>/ha/anno;
- per gli ambiti riforniti da acque appenniniche l'ingentissimo passaggio, desunto dai censimenti, da una fonte consortile all'approvvigionamento da pozzi è anche legato alle richieste in parte diverse delle 2 schede di censimento; nel 2000 ogni azienda poteva indicare più fonti (es. consortile e da pozzi), nel 2010 si è richiesta la fonte prevalente; quindi se disponendo delle 2 fonti consortile e da pozzo, con quest'ultima ad esempio maggiormente impiegata in relazione alla frequente scarsità/assenza di apporti superficiali, si è spesso dichiarata la seconda e ad essa è stata attribuita tutta l'area irrigua aziendale. Ciò è confermato dal fatto che la stima del complesso dei prelievi dalle falde era di 207 Mm<sup>3</sup>/anno nel 2000 (147 autonomi + 60 a integrazione) e sarebbe stata di 210 nel 2010 continuando a considerare la riduzione all'85 % della dotazione (191 + 19), cioè praticamente la stessa, mentre la frazione a integrazione sugli areali consortili era 3 volte quella valutata attualmente; con il + 8 % considerato in relazione al cambiamento climatico, la stima del prelievo da falde ha raggiunto i 228 Mm<sup>3</sup>/anno nel 2010 (+10 %), assestandosi sui 216 Mm<sup>3</sup>/anno come media valutata per il 2016-'17;
- parte delle acque prelevate dai Consorzi e non utilizzate dalle aziende, che vanno ad abbassare il rendimento di gestione irrigua della rete, assolvono di frequente ad altre necessità:
  - assicurano un flusso continuo e minimale di acqua nei canali per esigenze igienico – sanitarie e ambientali;

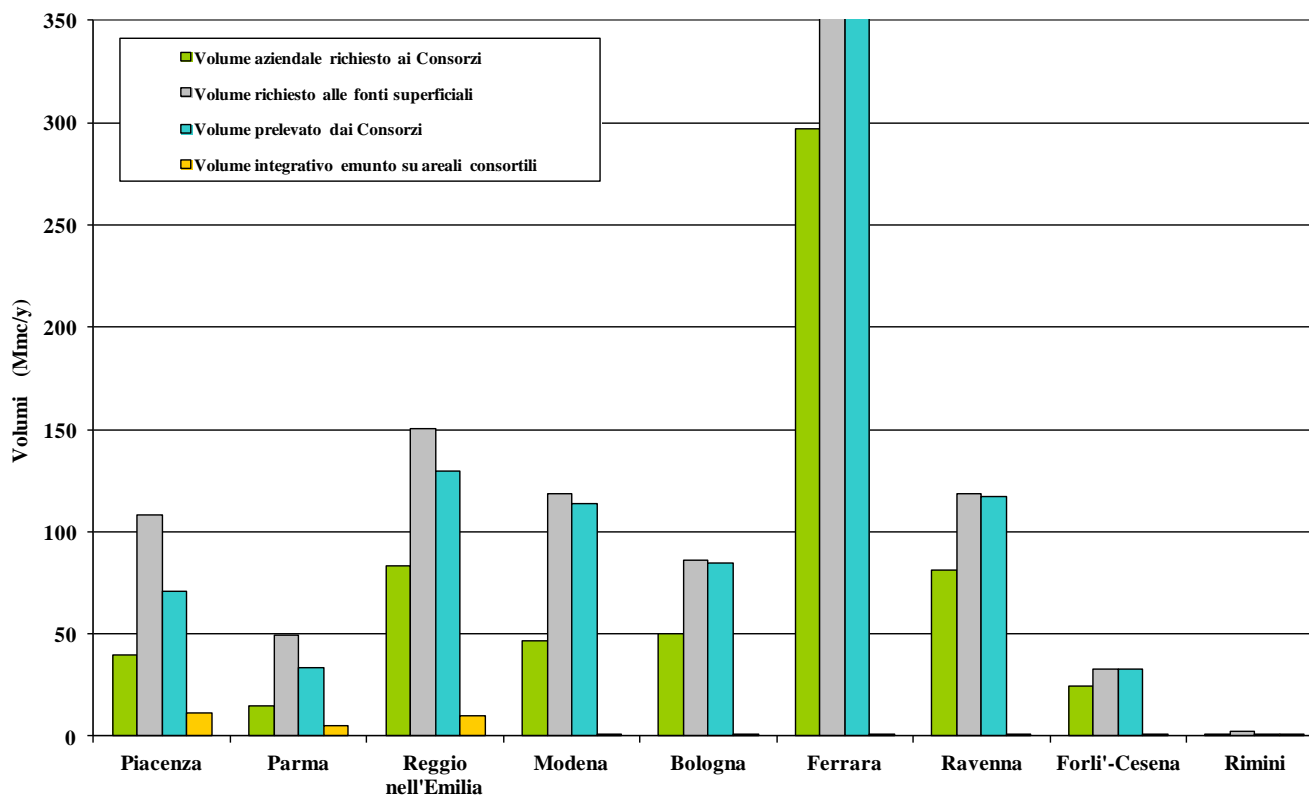
- servono a volte per rifornire zone umide;
- nella parte più a est del ferrarese mantengono alti i livelli estivi delle falde superficiali, riducendo i fenomeni di costipamento e quindi di abbassamento dei terreni e opponendosi ai fenomeni di ingressione salina;
- possono contribuire sui tratti pedecollinari dei collettori principali a una ricarica delle falde di conoide.

Relativamente alle diverse province della regione la Figura 1.11 evidenzia il rapporto tra i volumi consortili stimati necessari alle aziende, quelli corrispondenti richiesti alle fonti superficiali, quelli qui effettivamente disponibili e relativamente ai deficit, i conseguenti quantitativi integrativi prevedibili di provenienza dalle falde, da assommare ai prelievi autonomi.

Per i principali prelievi da acque superficiali appenniniche e per i volumi sollevati dal Po i dati sono solitamente in buon accordo con quelli misurati dai Consorzi di Bonifica e caricati su SIGRIAN.

Relativamente ai volumi che provengono dal F. Po, a fronte di una stima della schematizzazione di 990 Mm<sup>3</sup>/anno (colonna S di Tabella 1.10), il totale di prelievo indicato dai Consorzi, come media 2016-'17, è di 998 Mm<sup>3</sup>/anno. A tale quantitativo sono già stati sottratti circa 25 Mm<sup>3</sup>/anno legati a perdite (principalmente per evaporazione) sul Cavo Napoleonico e sul percorso del CER, nonché circa 37 Mm<sup>3</sup>/anno immessi in Lamone dal CER per impieghi diversi da quello irriguo (potabile a Ravenna, Canaletta ANIC verso il polo chimico di Ravenna, usi ambientali/deflusso ecologico fino alla foce, etc.). Fanno invece parte del totale volumi dell'ordine dei 10 Mm<sup>3</sup>/anno prelevati per l'areale "F. Po diretto da sifoni a ridosso Po (Guarda, Contuga, Berra, ...)", l'ambito 51 della Tabella 1.9, utilizzati per forniture industriali e ambientali; fra queste ultime si evidenziano diverse zone umide, acque di transizione e anche il Bosco della Mesola, che da solo riceve durante il periodo estivo circa 2 Mm<sup>3</sup>/anno.

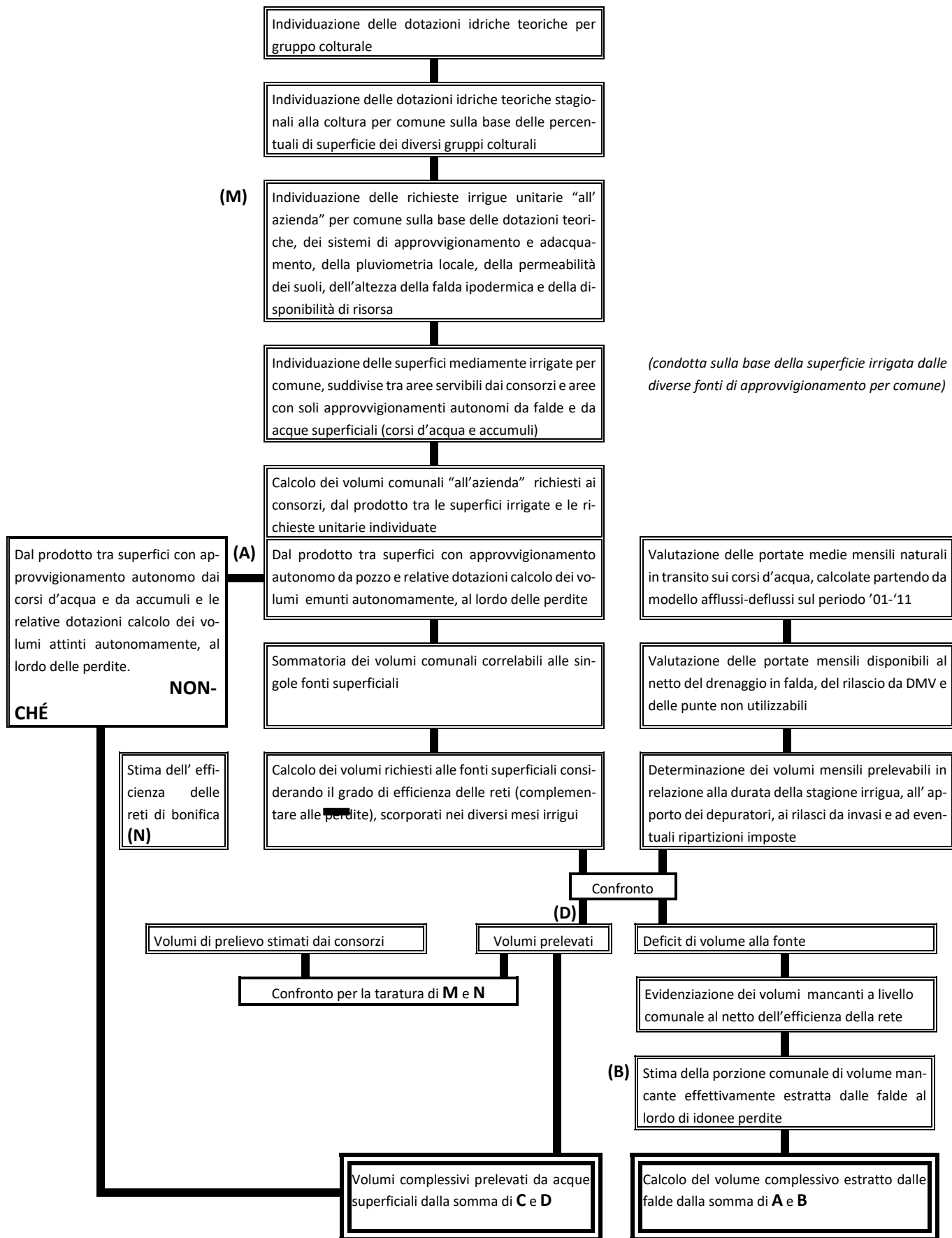
Figura 1.11 Rapporto tra volumi richiesti alle fonti superficiali e volumi disponibili per provincia





La Figura 1.12 propone infine uno schema sintetico del “modello irriguo” utilizzato per arrivare alla stima dei volumi prelevati dalle acque superficiali ed emunti dalle falde.

Figura 1.12 Schema concettuale del “modello irriguo” utilizzato



### 1.2.3 Considerazioni sulle dotazioni irrigue assunte

Rispetto al non utilizzo delle dotazioni complete ma, in generale, all'93% delle stesse, nonché a possibili sottostime delle superfici effettivamente irrigate, legate alla possibile esclusione dal censimento dell'irrigazione di soccorso, si ritiene opportuno evidenziare che alle dotazioni di base utilizzate (Tabella 1.4), spesso adatte a conseguire le massime produzioni, possono essere contrapposti valori significativamente inferiori, connessi a pratiche irrigue e colturali che privilegiano la riduzione degli input energetici (acqua irrigua, concimi, ecc.) a favore di produzioni economicamente accettabili.

In particolare sulle dotazioni e colture irrigate si evidenziano nel seguito una serie di elementi.

#### - *Barbabietola*

La barbabietola si avvantaggia di un apparato radicale profondo e di una semina precoce, che le permettono di attingere acqua dal suolo senza interventi irrigui normalmente fin verso la seconda metà di giugno. Di conseguenza il numero di interventi può oscillare da 1 fino a 3-4 nelle zone e negli anni più siccitosi, con una media di 2-3 interventi, corrispondenti ad un volume medio di circa 1400 m<sup>3</sup>/ha/anno.

#### - *Fruento e girasole*

Si tratta di due colture che nei nostri ambienti normalmente non sono irrigate e per le quali non apparirebbe corretto evidenziare un fabbisogno irriguo.

#### - *Mais*

Il periodo critico della coltura è compreso tra i 10 giorni che precedono la fioritura e i 30 giorni successivi, pertanto 3 irrigazioni sono sufficienti, in un anno medio, a soddisfare le esigenze della pianta, con un volume irriguo pari a 1500 m<sup>3</sup>/ha/anno.

#### - *Ortive*

La superficie principale ad ortive riguarda il pomodoro, i cui areali di coltivazioni sono collocati principalmente nelle province di Piacenza e Parma, con clima relativamente umido, e Ferrara, più siccitosa. Le altre superfici a pomodoro sono più contenute e quindi incidono meno sul fabbisogno medio delle orticole. Essendo il pomodoro prevalentemente da industria e soggetto a raccolta meccanica, i volumi irrigui si sono notevolmente ridotti per favorire la concentrazione di maturazione del prodotto. Di conseguenza il fabbisogno irriguo medio delle orticole si stima attorno ai 3-4 interventi irrigui, per un volume di 1600 m<sup>3</sup>/ha/anno.

#### - *Soia*

La soia è una coltura che permette di ottenere buone produzioni in coltivazione asciutta e può beneficiare di limitati apporti idrici, ma va incontro a perdite di produzione in presenza di eccesso di acqua o di ottime condizioni idriche, a seguito di un eccessivo rigoglio della pianta che può determinare l'allettamento della coltura. Pertanto può essere giustificato mediamente un intervento irriguo e 2 negli anni e nelle zone più siccitosi, ma può costituire anche un elemento di rischio produttivo.

Il fabbisogno medio pertanto si aggira su valori prossimi a 700 m<sup>3</sup>/ha/anno.

#### - *Vite*

La vite coltivata nelle zone di collina è normalmente priva di impianti irrigui, mentre nelle zone di pianura, dove potrebbe anche beneficiare di eventuali irrigazioni di soccorso, consente di ottenere produzioni elevate anche in assenza di irrigazione, almeno nell'anno medio, pertanto gli impianti irrigui sulla vite non sono molto diffusi e difficilmente viene irrigata con sistemi mobili.

Pertanto si ritiene che solo in terreni sciolti, poco frequenti, e in annate siccitose sia giustificata l'irrigazione della vite, anzi è da temere l'eccesso idrico che può peggiorare la qualità del mosto. Mediamente si può considerare un fabbisogno irriguo di 300 m<sup>3</sup>/ha/anno.

#### - *Patata*

Per la patata si ritiene che il maggiore vantaggio economico complessivo si ottenga fornendo alla coltura il 75 % della dotazione ottimale legata alla sola resa, cioè non più di 1200-1300 m<sup>3</sup>/ha.

#### - *Foraggere avvicendate*

Le foraggere avvicendate sono presenti in tutte le fasce altimetriche della regione; nelle valli collinari e in pianura sono in limitata misura irrigate; il dato medio regionale sull'estensione irrigata è del 12 %, con un valore quasi analogo per la provincia di Ferrara che è totalmente pianeggiante. La coltura

beneficia dell'irrigazione, soprattutto nelle estati siccitose, migliorando la produzione; 2 massimo 3 interventi sono solitamente più che sufficienti per una buona resa, per un volume medio di 1500 m<sup>3</sup>/ha.

*- Altre coltivazioni*

Considerando a parte riso e prati stabili per le loro peculiarità, le altre coltivazioni irrigate della regione sono costituite da: legumi secchi, piante tessili, colza, olivo, vivai e arboricoltura da legno, per un totale di soli 3100 ha; si tratta di una esigua frazione dell'irrigato complessivo (1 %) e pare più che consistente considerare per esse una dotazione media di 1400 m<sup>3</sup>/ha/anno.

#### 1.2.4 Ricostruzioni annuali degli utilizzi irrigui del quadriennio 2014-'17

Oltre alla schematizzazione irrigua dell'anno medio pesato 2016-2017 si sono condotte delle ricostruzioni per le singole annualità 2014, '15, '16 e '17, utilizzando come base l'implementazione mediata.

Le valutazioni annuali sono state condotte sulla base dei seguenti criteri:

- i volumi di prelievo richiesti al Po si sono assunti sempre disponibili;
- per le *portate* degli affluenti appenninici si sono considerate le variazioni dei volumi mensili in transito, rispetto al dato medio; a livello regionale, assunto unitario il dato medio, i periodi irrigui maggio-agosto degli anni '14, '15, '16 e '17 porgono rispettivamente coefficienti medi di 1.11, 1.02, 1.09 e 0.50; le estati 2014 e 2016 appaiono quindi quelle con i maggiori deflussi (di poco sopra la media), il 2015 può essere considerato medio, anche se nel dettaglio risulterebbe leggermente secco in emilia e leggermente umido su bologna-romagna; il 2017 è invece risultato molto secco, soprattutto in romagna, per la quale il coefficiente sarebbe di 0.35, rispetto allo 0.65 dell'Emilia; i coefficienti mensili che tengono conto delle portate utili rispetto alle punte sono considerati in aumento nelle stagioni irrigue più siccitose e in diminuzione in quelle con i maggiori deflussi; infine nelle annate secche si considera un incremento dei giorni per cui si effettuano i prelievi, al contrario si prevede una riduzione in condizioni umide, con una variazione in più o in meno di 10÷15 giorni, variabile a seconda degli ambiti regionali;
- per le *piogge* si sono considerate quelle dei 5 mesi da aprile ad agosto, differenziando la piana regionale nei 3 areali a) emiliano fino al Panaro; b) ferrarese; c) bolognese-romagnolo; i valori ottenuti per i 4 anni esaminati sono i seguenti:

Anno	2014	2015	2016	2017	Media 1990-'11
Pioggia Emilia (mm)	351	218	241	159	283
Pioggia Ferrara (mm)	355	243	282	172	270
Pioggia BO-Romagna (mm)	355	300	261	173	271
<b>Media (mm)</b>	<b>354</b>	<b>253</b>	<b>261</b>	<b>168</b>	<b>274</b>

- mentre analizzando i 4 mesi irrigui maggio-agosto si ottiene:

Anno	2014	2015	2016	2017	Media 1990-'11
Pioggia Emilia (mm)	280	164	215	130	210
Pioggia Ferrara (mm)	303	185	261	134	209
Pioggia BO-Romagna (mm)	294	219	220	129	203
<b>Media (mm)</b>	<b>292</b>	<b>189</b>	<b>232</b>	<b>131</b>	<b>207</b>

- per le piogge primaverili-estive l'anno più umido è di gran lunga il 2014, quello decisamente più secco il 2017, mentre il 2016 considerando i mesi maggiormente irrigui risulta medio-umido; mediamente si è valutata una necessità di acqua tardo primaverile-estiva alle colture irrigue di circa 400 mm (4000 m<sup>3</sup>/ha); se l'apporto irriguo medio è di 250 mm, dei quali circa 215 utili, il contributo utile delle piogge risulta mediamente di 185 mm, cioè il 46 % della necessità media; considerando il rapporto tra la pioggia primaverile-estiva del singolo anno e il corrispondente dato medio pluriennale, nonché il contributo della pioggia alle necessità

colturali, si ottengono gli opportuni coefficienti che vanno a modificare il coefficiente pluviometrico, riducendo le necessità irrigue nelle estati più umide e incrementandole in quelle più secche; se tale coefficiente pluviometrico vale nell'anno medio, per l'intera pianura regionale, mediamente 1.08, i corrispondenti valori dal 2014 al 2017 assumono rispettivamente i valori 0.92, 1.11, 1.06 e 1.34;

- il *rendimento* di gestione irrigua della rete rifornita da Po è stato aumentato del 5% nelle annate secche, in quanto risultando maggiori i volumi in transito si valuta che le "perdite" risultino percentualmente minori; vengono inoltre leggermente aumentati i rendimenti in presenza di annate umide con riduzione della durata della stagione irrigua.

I diversi criteri e coefficienti utilizzati sono stati tarati, a livello dei 3 ambiti regionali considerati, facendo riferimento alla stagione irrigua "secca" del 2017 e a quella leggermente "umida" del 2016, per le quali sono disponibili, grazie al data-base SIGRIAN, gli impieghi delle acque di Po e i maggiori prelievi emiliani dagli affluenti appenninici. Sono state quindi ricostruite sulla schematizzazione così tarata, le stagioni irrigue 2014 e 2015.

Con riferimento ai singoli anni la Tabella 1.11 fornisce una sintesi dei diversi elementi stimati, relativamente agli ambiti consortili della regione.

I principali volumi in gioco, a livello provinciale, per l'anno medio, quello leggermente umido 2016 e quello secco 2017 sono contenuti in Tabella 1.12.

Passando dall'anno medio all'anno umido 2014 (tale soprattutto per le piogge, meno per i deflussi fluviali appenninici) i prelievi da acque superficiali e da falde si riducono rispettivamente del 17 e del 18 %.

Considerando invece l'anno secco 2017 l'incremento sui prelievi da Po è valutato del 16 %, quello sulle falde del 31 %, mentre i prelievi dagli affluenti appenninici sono indicati in riduzione del 14 %. Tale percentuale potrebbe apparire eccessivamente contenuta visto che complessivamente i deflussi estivi sono indicati in diminuzione, nel 2017, almeno del 35 % in Emilia e anche di più in Romagna. In realtà, con la necessità di mantenimento in alveo del DMV o almeno di parte di esso, già in condizioni medie, le portate di luglio e soprattutto di agosto sono poco o per nulla utilizzabili, mentre in maggio e spesso anche in giugno le richieste possono essere soddisfatte ugualmente; peraltro il numero dei giorni irrigui con le derivazioni attive aumenta, in relazione all'incremento considerato sulla durata della stagione irrigua.

Nell'annata secca 2017 le sofferenze sulle colture si sono valutate contenute a meno del 3% della richiesta complessiva.

Tabella 1.11 Confronto tra i volumi medi relativi agli ambiti consortili, con quelli dell'anno leggermente umido 2016, dell'anno secco 2017 e degli anni 2014 (umido) e 2015 (leggermente secco)

I volumi sono tutti in Mm <sup>3</sup> /anno	Anno medio pesato 2016-'17				2016 Anno leggermente umido				2017 Anno secco				2014	2015
	Emilia fino al Panaro	FE (in dx Panaro)	BO- Romagna	Totale medio	Emilia fino al Panaro	FE (in dx Panaro)	BO- Romagna	Totale 2016	Emilia fino al Panaro	FE (in dx Panaro)	BO- Romagna	Totale 2017	Totale 2014	Totale 2015
Superficie irrigata consortile (•10 <sup>3</sup> ha)	64.4	54.0	46.9	165	64.4	54.0	46.9	165	64.4	54.0	46.9	165	165	165
Richiesta irrigua al campo	189.4	291.1	156.8	637	181.8	267.5	151.7	601	237.5	361.7	188.5	788	543	651
Rendimento previsto di funzionalità irrigua	15.04	3.51	27.66	0.52	16.79	3.60	29.38	0.55	15.40	3.75	28.18	0.55	0.56	0.53
Richiesta consorziale di acque superficiali (teorica)	430.6	545.5	248.6	1225	369.0	500.2	226.0	1095	510.3	629.7	282.6	1423	966	1229
Richiesta consorziale di acque superficiali al netto recuperato da depuratori	401.6	535.7	228.7	1166	341.6	490.9	207.2	1040	478.4	619.2	260.0	1358	916	1171
Richiesta consorziale di acque superficiali (reale con minimi di flusso nei canali)	427.5	535.7	244.9	1208	370.7	490.9	224.2	1086	499.7	619.2	274.8	1394	968	1212
Recuperato dai depuratori	29.0	9.8	19.9	59	27.4	9.3	18.8	56	31.9	10.5	22.5	65	50	58
Fornito dalla fonte principale	347.6	532.7	222.7	1103	321.3	490.2	203.1	1015	377.7	613.2	247.9	1239	914	1110
- di cui appenninica	96.6	4.2	26.1	127	111.8	5.7	28.3	146	89.0	2.9	18.5	110	139	140
- di cui Po	250.9	528.5	196.5	976	209.5	484.6	174.8	869	288.7	610.2	229.4	1128	775	971
Fornito dalla fonte secondaria superficiale	4.7	3.1	17.4	25	4.8	0.7	18.7	24	2.8	6.0	17.9	27	20	25
Fornito da fonte secondaria acquiferi	7.1	0.0	0.0	7	5.5	0.0	0.0	6	7.9	0.0	0.0	8	5	7
Prelevato superficiale per confronto	362.7	535.7	235.5	1134	341.3	490.9	211.9	1044	391.9	619.2	268.8	1280	941	1137
Dato del Consorzio o ripartito da volumi complessivi	347	(*) 562	(**) 225	1134	313	(*) 519	(**) 199	1031	383	(*) 652	(**) 261	1295		
Deficit sulle acque superficiali appenniniche	68.2	0.0	3.9	72	39.1	0.0	1.5	41	111.4	0.0	8.3	120	28	69
Deficit conseguente al campo	31.7	0.0	2.2	34	20.5	0.0	1.1	22	52.1	0.0	4.3	56	16	33
Deficit con prelievi autonomi	30.9	0.0	2.0	33	19.8	0.0	1.0	21	51.0	0.0	4.1	55	15	32
Prelievi dalle falde su ambiti consortili per sopperire ai deficit	20.7	0.0	1.7	22	13.5	0.0	1.7	15	33.7	0.0	1.7	35	11	22
Probabili deficit residui	10.2	0.0	0.4	11	6.3	0.0	-0.8	6	17.3	0.0	2.4	20	4	9
(*) Comprende anche una serie di usi ambientali (rifornimento di aree umide, flusso continuo nella rete per il contrasto alla risalita del cuneo salino, etc.)														
(**) Manca la misura dei prelievi per una parte delle aste appenniniche														

Tabella 1.12 Confronto tra i volumi irrigui medi provinciali degli ambiti consortili e autonomi, quelli dell'anno leggermente umido 2016 e dell'anno secco 2017

Provincia	SAU irrigata	Dotazione di base reale alla coltura	Anno medio pesato 2016-'17							Anno 2016 – leggermente umido					Anno 2017 – secco					
			Dotazione reale all'azienda da approvvigionamento consortili	Volume prelevato dai consorzi (+de-purat.)	Porzione utilizzata dai depuratori	Volume autonomo da acque superficiali (fluenti + accumuli)	Volume totale da pozzi	Prelievo totale provinciale	Prelievo totale da Po	Dotazione reale all'azienda da approvvigionamento consortili	Volume prelevato dai consorzi (+de-purat.)	Volume totale da pozzi	Prelievo totale provinciale	Prelievo totale da Po	Dotazione reale all'azienda da approvvigionamento consortili	Volume prelevato dai consorzi (+de-purat.)	Volume totale da pozzi	Prelievo totale provinciale	Prelievo totale da Po	
	(ha)	(m <sup>3</sup> /ha)	(m <sup>3</sup> /ha)	(Mm <sup>3</sup> /y)							(m <sup>3</sup> /ha)	(Mm <sup>3</sup> /y)				(m <sup>3</sup> /ha)	(Mm <sup>3</sup> /y)			
Piacenza	40666	2254	2814	71	1	11	77	158	31	2740	74	71	156	27	3526	65	103	183	33	
Parma	25652	2040	2443	33	7	10	48	91	4	2381	35	45	90	3	3061	33	63	108	4	
Reggio nell'Emilia	33746	2043	3063	128	11	5	25	158	109	2947	118	22	145	93	3837	149	33	188	129	
Modena	22672	2024	2961	114	10	6	15	134	92	2787	100	14	119	75	3709	126	20	153	104	
Bologna	24168	1792	3083	85	10	8	14	107	66	2996	75	14	97	55	3701	98	17	125	85	
Ferrara	58626	3084	5347	552	10	6	5	564	551	4913	504	5	515	502	6652	639	7	654	637	
Ravenna	37653	1999	3035	117	7	17	18	152	105	2924	106	17	139	93	3644	133	22	176	123	
Forlì-Cesena	12196	2142	3166	33	2	5	10	48	31	3084	31	10	46	29	3801	37	13	56	36	
Rimini	2069	2157	2876	1.1	0	1.5	5	7	0.1	2799	1.1	4	7	0.1	3453	0.4	6	8	0.2	
<b>Totale o media pesata</b>	<b>257448</b>	<b>2287</b>	<b>3779</b>	<b>1134</b>	<b>59</b>	<b>70</b>	<b>216</b>	<b>1420</b>	<b>990</b>	<b>3561</b>	<b>1044</b>	<b>202</b>	<b>1314</b>	<b>878</b>	<b>4673</b>	<b>1280</b>	<b>284</b>	<b>1650</b>	<b>1151</b>	

### 1.2.5 Prelievi irrigui superficiali medi per bacino

Per gli affluenti appenninici regionali del Po e dell'Adriatico i prelievi irrigui sono di 3 tipi:

1. *consortili*, gestiti da Consorzi o Enti irrigui; avvengono in un numero limitato di punti, si avvalgono di opere fisse di derivazione (traverse, manufatti di presa, sifoni fissi, etc.) e prelevano volumi di rilievo che poi vengono consegnati alle aziende presenti sul territorio mediante una rete di adduzione/ distribuzione;
2. *autonomi da corsi d'acqua*, per i quali le singole aziende, durante la stagione irrigua, si approvvigionano direttamente da torrenti, fiumi e fossi circostanti l'azienda, con dispositivi solitamente mobili collegati a pompe mosse da corrente elettrica o più spesso da trattori agricoli;
3. *autonomi da accumuli*, di tipo aziendale o interaziendale, riempiti prima del periodo irriguo utilizzando i corsi d'acqua circostanti.

Dal F. Po i prelievi irrigui significativi sono tutti di tipo consortile e avvengono mediante grossi impianti di pompaggio, che presentano potenzialità da pochi m<sup>3</sup>/s a decine di m<sup>3</sup>/s.

Le diverse quantità sono state tutte valutate nel presente lavoro e i relativi volumi medi biennali (pesati) vengono forniti, per i diversi bacini/ambiti, in Tabella 1.13. Per il F. Po i volumi sono stati ripartiti sulle 3 zone:

- asta emiliana del Po da Piacenza a Modena;
- asta del Po nel tratto ferrarese, escluso il prelievo del CER;
- prelievo del CER per il territorio bolognese-romagnolo.

Tabella 1.13 Prelievi superficiali consortili e autonomi dalle diverse aste fluviali (Mm<sup>3</sup>/anno) – valutazione media pesata per gli anni 2016-'17

Bacino/ambito	Prelievi consortili	Prelievi autonomi	Totale
T. Tidone	6.0	1.5	7.5
F. Trebbia	(*) 23.9	4.4	28.4
T. Nure	2.7	1.0	3.7
T. Arda	8.6	1.0	9.6
F. Taro	15.2	4.6	19.8
T. Parma (compresa asta Baganza)	6.2	3.1	9.3
T. Enza	17.1	3.1	20.2
F. Secchia	(*) 15.1	2.0	17.1
F. Panaro	(*) 13.3	4.5	17.9
F. Reno (compresi tratti di pianura con residui di flussi e scoli irrigui di provenienza CER)	(*) 31.1	6.9	38.0
Affluenti del Reno (Samoggia, Idice, Sillaro, Santerno e Senio)	4.2	10.9	15.1
F. Lamone	2.2	7.1	9.3
Fiumi Uniti	3.5	3.0	6.4
F. Savio	0.6	1.0	1.6
F. Marecchia	1.0	0.4	1.4
Bacini emiliani minori	-	6.0	6.0
Bacini bolognesi-romagnoli minori	-	3.7	3.7
<b>Totale bacini appenninici</b>	<b>(*) 150.9</b>	<b>64.0</b>	<b>215.0</b>
Asta emiliana del Po da Piacenza a Modena	(+) 232.9		232.9
Asta ferrarese Po escluso il prelievo del CER	(*) 535.9		535.9
Prelievo del CER per il territorio bolognese-romagnolo	(**) 281.3		281.3
Reticolo ferrarese		(***) 6.2	6.2



<b>Totale da Po</b>	<b>(**) 1050</b>	<b>6.2</b>	<b>1056</b>
<b>Totale superficiale</b>	<b>1201</b>	<b>70.2</b>	<b>1271</b>
(*) Comprende usi ambientali sui canali e su aree umide limitrofe (+) Già sottratti i circa 80 Mm <sup>3</sup> /anno che riforniscono il territorio dell'Oltrepo mantovano (sui prelievi da Boretto e Sabbioncello) (**) Comprende l'evaporazione valutata sul Cavo Napoleonico e sul CER (stimati 25 Mm <sup>3</sup> /anno) e gli apporti in Lamone per usi potabili-industriali e ambientali (circa 40 Mm <sup>3</sup> /anno) (***) Già parzialmente ricompresi nei prelievi ferraresi da Po			

### 1.2.6 I volumi di prelievo irriguo impiegati per la significatività delle pressioni e nell'analisi complessiva di bilancio idrico (Cap. 7)

Come più volte osservato l'anno 2017 è risultato fortemente anomalo, in quanto non definibile come siccitoso medio, ma estremo, anche se tale concetto dovrebbe forse essere rivisto in relazione al cambiamento climatico in atto.

Nella valutazione dei prelievi irrigui medi del periodo (Tabella 1.14) tale circostanza doveva essere attentamente valutata.

Per i prelievi da acque sotterranee si è quindi ritenuto di considerare il volume medio dei 3 anni 2015, 2016 e 2017, per un volume di 237 Mm<sup>3</sup>/anno, utilizzando cioè un anno medio, uno leggermente umido e l'altro molto secco; pertanto un dato che non potrebbe essere ritenuto del tutto "mediato", se non alla luce della possibile evoluzione in atto e quindi con una richiesta alle falde in progressivo incremento a parità di condizioni colturali.

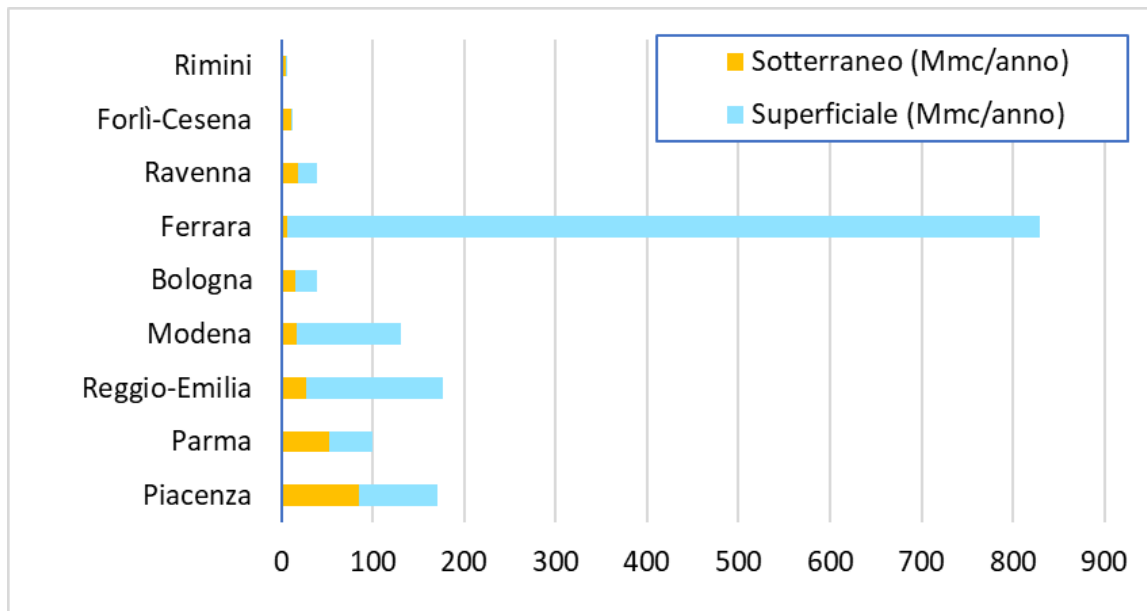
Per le derivazioni da acque superficiali il volume medio di prelievo considerato fa riferimento anche qui agli anni 2015 – 2017, anche se il calcolo effettuato è leggermente diverso; si è cioè mediato il dato 2015 con quello medio 2016-2017, per ridurre leggermente l'influenza del 2017, non tanto per i prelievi da Po, quanto per non sottostimare eccessivamente il contributo degli affluenti appenninici. Si ottengono pertanto nel complesso 1268 Mm<sup>3</sup>/anno, di cui 1047 Mm<sup>3</sup>/anno da Po.

Tabella 1.14 Prelievi irrigui superficiali e sotterranei considerati per la significatività delle pressioni e nell'analisi complessiva di bilancio idrico – anni 2015-'17

Provincia	Superficiale (Mmc/anno)	Sotterraneo (Mmc/anno)	Totale (Mmc/anno)	Porzione da F. Po considerando la provincia di utilizzo
Piacenza	85.3	84.8	170.1	32.7
Parma	47.7	52.7	100.5	4.0
Reggio-Emilia	148.8	27.2	176.1	117.7
Modena	114.9	16.5	131.4	93.0
Bologna	23.9	14.7	38.6	67.9
Ferrara	823.2	5.8	829.0	590.9
Ravenna	20.2	19.0	39.2	108.1
Forlì-Cesena	2.4	10.7	13.1	32.9
Rimini	1.5	5.0	6.5	0.1
<b>Totale</b>	<b>1268.0</b>	<b>236.5</b>	<b>1504.5</b>	<b>1047</b>

La Figura 1.13 evidenzia i volumi provinciali di prelievo; salta immediatamente all'occhio il quantitativo inerente Ferrara, quasi interamente relativo all'ultimo corpo idrico del F. Po, che serve sia per le esigenze irrigue della provincia di Ferrara, sia per l'alimentazione del Canale Emiliano Romagnolo (CER) e quindi per le province di Bologna, Ravenna e Forlì-Cesena. Di recente il tracciato del Canale ha superato il Fiume Uso e quindi iniziano a essere serviti anche sia pure modesti areali nella provincia di Rimini.

Figura 1.13 Prelievi superficiali e sotterranei per provincia



## 2 AGGIORNAMENTO DELLE ESIGENZE DEL SETTORE ZOOTECNICO

I consumi idrici alle utenze e i relativi approvvigionamenti sono complessivamente di entità modesta se paragonati ai rispettivi valori degli altri settori di uso e, anche alla scala di bacino, non costituiscono mai una criticità ambientale. Si è ritenuto quindi adeguato procedere alla loro valutazione facendo riferimento integralmente a procedure di stima, valutando di ridotta criticità le eventuali imprecisioni.

### 2.1 LA STIMA DEI CONSUMI E DEI PRELIEVI ATTUALI

Per il settore zootecnico le stime dei consumi alle utenze vengono effettuate alla scala comunale, sulla base della consistenza/del peso vivo delle diverse specie allevate e di opportune dotazioni idriche per capo/per t di peso vivo.

I capi allevati derivano dalle comunicazioni presenti nel Catasto Effluenti per le aziende attive al 20 gennaio 2020. Sono state considerate solo le ultime comunicazioni effettuate dalle aziende (in pratica nel DB sono presenti in alcune situazioni più comunicazioni per una singola azienda; in questi casi, 420 su 4904, si è considerata solo l'ultima, la più recente).

Relativamente alle dotazioni i valori adottati, nel seguito elencati, derivano dalla bibliografia e dagli studi di settore disponibili<sup>1</sup>, nonché, per gli avicoli e i suini, dai dati di consumo contenuti nei report di monitoraggio relativi a un campione significativo di allevamenti (circa 60) soggetti ad autorizzazione AIA:

- 63 m<sup>3</sup>/t<sub>PV</sub>/anno per i bovini;
- 0.06 m<sup>3</sup>/capo/anno per gli avicoli;
- 105 m<sup>3</sup>/t<sub>PV</sub>/anno per i suini.

Si sono trascurate le altre specie allevate, che inciderebbero per non più dell'1-2% dei consumi idrici, percentuale questa sicuramente inferiore all'approssimazione della stima implementata.

L'approvvigionamento idrico dei consumi viene imputato ad acquedotto o a fonti autonome sulla base delle seguenti assunzioni:

- per i singoli comuni gli allevamenti si considerano uniformemente distribuiti sul rispettivo territorio;

<sup>1</sup> REGIONE EMILIA-ROMAGNA – ARPA (1996): *Definizione del bilancio idrico per il territorio di Parma e Reggio-Emilia*, Bologna, ARPA – Struttura di Ingegneria Ambientale.

ARPA EMILIA-ROMAGNA & AUTORITÀ DEI BACINI CONCA E MARECCHIA (2000): *Progetto di Piano del bacino interregionale Conca e Marecchia – Settore Uso e tutela della risorsa idrica*, Bologna, ARPA – Struttura di Ingegneria Ambientale.

REGIONE EMILIA-ROMAGNA – ARPA (1999): *Supporto per il bilancio idrico del territorio della provincia di Bologna e della restante porzione del bacino del Fiume Reno*, Bologna, ARPA – Struttura di Ingegneria Ambientale.

REGIONE EMILIA-ROMAGNA – ARPA (2001): *Supporto per il bilancio idrico dei territori delle province di Piacenza, Modena e Ferrara*, Bologna, ARPA – Struttura di Ingegneria Ambientale.

REGIONE EMILIA-ROMAGNA – ARPA (2002): *Supporto per il bilancio idrico regionale – Supporto per il bilancio idrico dei territori della provincia di Forlì e della porzione ravennate esterna al bacino Reno – Destra Reno*, Bologna, ARPA – Struttura di Ingegneria Ambientale.

REGIONE EMILIA-ROMAGNA – ARPA (2002): *Supporto per il bilancio idrico regionale - Predisposizione di una analisi di sintesi a livello regionale, sui bilanci idrici, con disaggregazione per gli areali appartenenti alle diverse Autorità di Bacino*, Bologna, ARPA – Struttura di Ingegneria Ambientale.

REGIONE EMILIA-ROMAGNA – ARPA (2003): *Supporto tecnico alla Regione Emilia-Romagna, alle Province ed alle Autorità di Bacino per l'elaborazione del Piano Regionale di Tutela delle Acque e Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (Art. 44 del D.Lgs. 152/99 e Art. 15 L.R. 3/99) – Bilanci idrici: aggiornamento dello stato attuale, scenari evolutivi e di azioni e misure di razionalizzazione, risparmio e riutilizzo*, Bologna, ARPA – Struttura di Ingegneria Ambientale.

ARPA EMILIA-ROMAGNA & PROVINCIA DI PARMA (2005): *Supporto tecnico e stesura di alcune attività per l'elaborazione del Piano Provinciale di Tutela delle Acque*, Bologna, ARPA – Struttura di Ingegneria Ambientale.

- per i comuni/le porzioni dei comuni che ricadono sulla perimetrazione dell'acquifero regionale di pianura, si attribuisce il 15% delle necessità idriche a forniture dell'acquedottistica civile e il restante 85% a fonti autonome (pozzi);
- per i restanti comuni /porzioni comunali, si attribuisce il 40% delle necessità idriche a forniture dell'acquedottistica civile e il restante 60% a fonti autonome (acque superficiali, sorgenti, pozzi di subalveo relativi ad acquiferi montano-collinari); in particolare queste ultime sono attribuite per il 50% a derivazioni superficiali solo all'interno dei comuni montani, per i quali i flussi idrici superficiali si possono considerare continui e di buona qualità.

Le ipotesi sopra descritte circa l'attribuzione alle diverse fonti di approvvigionamento derivano dai dati contenuti nei report di monitoraggio relativi a un campione significativo di allevamenti (circa 60) soggetti ad autorizzazione AIA<sup>2</sup>. Non si considerano perdite idriche: i prelievi dall'ambiente e le forniture acquedottistiche civili sono fatti corrispondere ai consumi complessivi alle utenze.

Nella Tabella 2.1 sono sintetizzati i dati sulla consistenza delle specie allevate e sul consumo e approvvigionamento idrico per ambito provinciale.

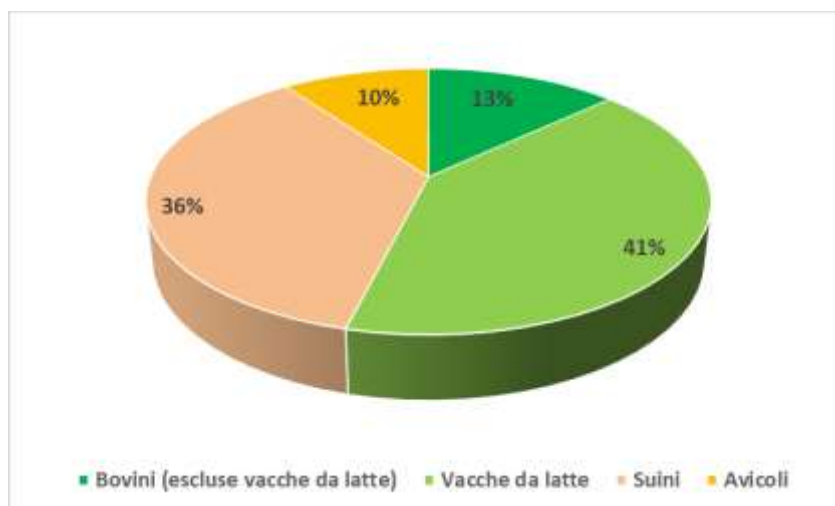
Tabella 2.1 Consistenza delle specie allevate e consumi totali per gli areali amministrativi di riferimento

Ambito provinciale	Consistenza specie allevate					Consumi/ approvvigionamenti totali (Mm <sup>3</sup> /anno)
	Bovini (n.)	Peso vivo bovini (t)	Suini (n.)	Peso vivo suini (t)	Avicoli (n.)	
PC	78,866	32,728	122,048	8,243	403,793	2.97
PR	133,961	59,564	122,931	9,088	257,179	4.75
RE	127,772	56,312	276,407	21,620	362,014	5.86
MO	86,187	37,365	300,740	23,373	802,266	4.87
BO	17,724	7,549	38,224	3,038	3,874,514	1.03
FE	22,876	8,255	46,973	3,520	3,728,972	1.12
RA	5,932	2,372	96,466	7,507	3,746,315	1.16
FC	4,865	1,979	87,663	6,949	26,371,231	2.44
RN	5,002	1,920	8,278	717	1,572,594	0.29
<b>Totale ER</b>	<b>483,185</b>	<b>208,044</b>	<b>1,099,730</b>	<b>84,054</b>	<b>41,118,878</b>	<b>24.48</b>

Nella Figura 2.1 è mostrata la ripartizione dei consumi zootecnici per le specie allevate maggiormente significative.

<sup>2</sup> In effetti i dati relativi agli allevamenti autorizzati AIA mostrano una percentuale di approvvigionamento dall'acquedotto pari al 23% per gli allevamenti avicoli e del 3% per quelli suinicoli. La ragione di tale diversa ripartizione degli approvvigionamenti è riconducibile sia a una generale minore idroesigenza complessiva degli allevamenti avicoli rispetto a quelli suinicoli (mediamente meno di 8'000 m<sup>3</sup>/anno contro oltre 19'000 m<sup>3</sup>/anno per allevamento) che implica una minore onerosità dei costi complessivi delle forniture acquedottistiche e quindi incentiva meno gli allevatori a reperire fonti autonome, sia alla circostanza che gli allevamenti avicoli che fanno parte del campione sono più frequentemente localizzati in areali collinari, ove il reperimento di fonti autonome di approvvigionamento idrico è meno agevole rispetto alla pianura. È peraltro da considerarsi che negli allevamenti bovini e ovini ove si produce latte, gli aspetti igienico sanitari portano verosimilmente ad una maggior propensione all'approvvigionamento dall'acquedottistica civile rispetto a quelli avicoli e suinicoli.

Figura 2.1 Ripartizione dei consumi zootecnici al 2019 per le principali specie allevate

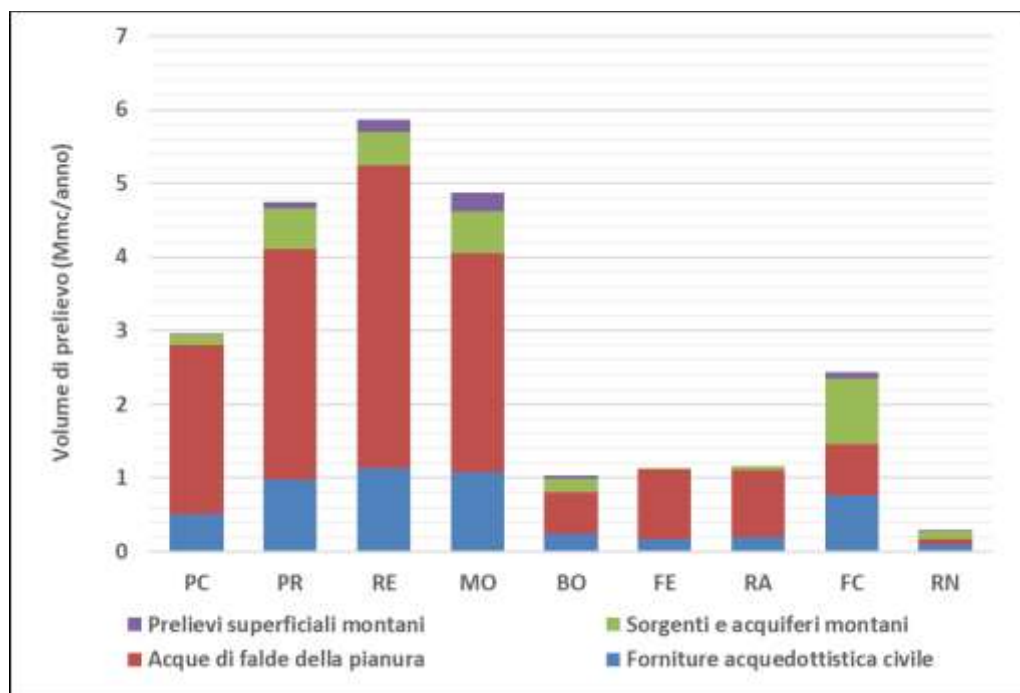


Nella Tabella 2.2 sono forniti i quantitativi stimati di approvvigionamento nelle diverse forme per gli usi zootecnici, nei diversi areali amministrativi; nella corrispondente Figura 2.2 sono graficati gli approvvigionamenti relativamente ai diversi ambiti provinciali.

Tabella 2.2 Volumi approvvigionati nelle diverse forme per gli usi zootecnici nei diversi ambiti amministrativi (Mm<sup>3</sup>/anno)

Ambito provinciale	Consumi totali	Forniture acquedottistica civile	Acque di falde della pianura	Sorgenti e acquiferi montani	Prelievi superficiali montani
PC	2.97	0.51	2.30	0.14	0.01
PR	4.75	0.98	3.13	0.54	0.09
RE	5.86	1.14	4.11	0.45	0.16
MO	4.87	1.07	2.97	0.57	0.25
BO	1.03	0.24	0.57	0.18	0.04
FE	1.12	0.17	0.95	0.00	0.00
RA	1.16	0.20	0.91	0.06	0.00
FC	2.44	0.77	0.69	0.89	0.08
RN	0.29	0.09	0.08	0.12	0.00
<b>Totale ER</b>	<b>24.48</b>	<b>5.17</b>	<b>15.72</b>	<b>2.96</b>	<b>0.64</b>

Figura 2.2 Approvvigionamenti idrici per gli usi zootecnici nei diversi areali amministrativi



La ridotta importanza del settore zootecnico in termini di idroesigenza, rispetto agli altri usi, rende del tutto marginali eventuali imprecisioni nelle modalità di valutazione di consumi e prelievi, connesse a un approccio metodologico relativamente semplificato. Complessivamente si possono stimare imprecisioni nei valori di consumo e di prelievo dell'ordine del  $\pm 10\%$  alla scala provinciale e del  $\pm 20\%$  alla scala comunale.

### 3 AGGIORNAMENTO DELLE ESIGENZE DEL SETTORE INDUSTRIALE

#### 3.1 I PRELIEVI IDRICI DALL'AMBIENTE E LE EMISSIONI SULLA MATRICE ACQUA CONNESSI ALLE ATTIVITÀ PRODUTTIVE INDUSTRIALI: ASPETTI METODOLOGICI

Le analisi sulla idroesigenza delle attività industriali hanno lo scopo sia di quantificare i volumi prelevati dall'ambiente, mediante approvvigionamenti superficiali e sotterranei, sia di stimare i volumi di scarico in corpo idrico.

La valutazione delle pressioni e degli impatti sulla matrice acqua connessi alle attività produttive industriali comporta due tipi di problematiche metodologiche: preliminarmente *la definizione della tipologia di attività di riferimento* e, quindi, *l'individuazione dell'approccio alla quantificazione degli impatti* (prelievi ed emissioni).

##### 3.1.1 Le attività industriali

Secondo la classificazione Ateco 2007 delle attività economiche (si veda la Tabella 3.1), l'industria comprende le Sezioni B ("Estrazione di minerali da cave e miniere"), C ("Attività manifatturiere"), D ("Fornitura di energia elettrica, gas, vapore e aria condizionata") ed E ("Fornitura di acqua, reti fognarie, attività di gestione dei rifiuti e risanamento").

Tradizionalmente le analisi e le valutazioni relative all'industria realizzate con riferimento al territorio regionale sono sempre state focalizzate sulle attività manifatturiere, ritenendo non pertinenti e/o marginali e/o di difficile stima i prelievi e gli scarichi connessi alle attività estrattive, alla produzione e distribuzione di energia, gas e vapore, e alla gestione del ciclo idrico integrato e dei rifiuti. Nella redazione del PTA 2005 è stata seguita questa consuetudine; peraltro la classificazione Ateco 1991 (riferimento nella redazione del PTA) non considerava appartenere all'industria, ma invece ai servizi, le attività di smaltimento dei rifiuti solidi e delle acque di scarico e inoltre, la gestione del servizio idrico integrato era oggetto di una specifica analisi di dettaglio connessa al settore civile.

Tabella 3.1 Classificazione delle attività economiche Ateco 2007 (dettaglio: Sezioni e, per l'industria, Divisioni)

SEZ/DIV	DESCRIZIONE	
<b>A</b>	Agricoltura, Silvicultura e Pesca	
<b>B</b>	Estrazione di Minerali da Cave e Miniere	INDUSTRIA
<b>05</b>	Estrazione di Carbone (Esclusa Torba)	
<b>06</b>	Estrazione di Petrolio Greggio e di Gas Naturale	
<b>07</b>	Estrazione di Minerali Metalliferi	
<b>08</b>	Altre Attività di Estrazione di Minerali da Cave e Miniere	
<b>09</b>	Attività dei Servizi di Supporto all'Estrazione	
<b>C</b>	Attività Manifatturiere	
<b>10</b>	Industrie Alimentari	
<b>11</b>	Industria delle Bevande	
<b>12</b>	Industria del Tabacco	
<b>13</b>	Industrie Tessili	
<b>14</b>	Confezione di Articoli di Abbigliamento; Confezione di Articoli in Pelle e Pelliccia	
<b>15</b>	Fabbricazione di Articoli in Pelle e Simili	
<b>16</b>	Industria del Legno e dei prodotti in Legno e Sughero (Esclusi i Mobili); Fabbr. Di Articoli in Paglia e Materiali da Intreccio	
<b>17</b>	Fabbricazione di Carta e di prodotti di Carta	
<b>18</b>	Stampa e Riproduzione di Supporti Registrati	
<b>19</b>	Fabbricazione di Coke e prodotti Derivanti dalla Raffinazione del Petrolio	
<b>20</b>	Fabbricazione di prodotti Chimici	
<b>21</b>	Fabbricazione di prodotti Farmaceutici di Base e di Preparati Farmaceutici	
<b>22</b>	Fabbricazione di Articoli in Gomma e Materie Plastiche	
<b>23</b>	Fabbricazione di altri prodotti della Lavorazione di Minerali non Metalliferi	
<b>24</b>	Metallurgia	
<b>25</b>	Fabbricazione di prodotti in Metallo (Esclusi Macchinari e Attrezzature)	
<b>26</b>	Fabbricazione di computer e prodotti di elettronica e ottica; apparecchi elettromedicali, apparecchi di misuraz. E di orologi	
<b>27</b>	Fabbricazione di Apparecchiature Elettriche e Apparecchiature per Uso Domestico non Elettriche	

SEZ/DIV	DESCRIZIONE
28	Fabbricazione di Macchinari e Apparecchiature nca
29	Fabbricazione di Autoveicoli, Rimorchi e Semirimorchi
30	Fabbricazione di altri Mezzi di Trasporto
31	Fabbricazione di Mobili
32	Altre Industrie Manifatturiere
33	Riparazione, Manutenzione e Installazione di Macchine e Apparecchiature
D	Fornitura di Energia Elettrica, Gas, Vapore e Aria Condizionata
35	Fornitura di Energia Elettrica, Gas, Vapore e Aria Condizionata
E	Fornitura di Acqua; Reti Fognarie, Attività di Gestione dei Rifiuti e Risanamento
36	Raccolta, Trattamento e Fornitura di Acqua
37	Gestione delle Reti Fognarie
38	Attività di Raccolta, Trattamento e Smaltimento dei Rifiuti; Recupero dei Materiali
39	Attività di Risanamento e altri Servizi di Gestione dei Rifiuti
F	Costruzioni
G	Commercio all'Ingrosso e al Dettaglio; Riparazione di Autoveicoli e Motocicli
H	Trasporto e Magazzinaggio
I	Attività dei Servizi di Alloggio e di Ristorazione
J	Servizi di Informazione e Comunicazione
K	Attività Finanziarie e Assicurative
L	Attività Immobiliari
M	Attività Professionali, Scientifiche e Tecniche
N	Noleggio, Agenzie di Viaggio, Servizi di Supporto alle Imprese
O	Amministrazione Pubblica e Difesa; Assicurazione Sociale Obbligatoria
P	Istruzione
Q	Sanità e Assistenza Sociale
R	Attività Artistiche, Sportive, di Intrattenimento e Divertimento
S	Altre Attività di Servizi
T	Att. Di famiglie/conviv. Come datori di lavoro per pers. Dom.; prod. Di beni e serv. Indif. Per uso proprio da parte di famiglie/conv.
U	Organizzazioni e Organismi Extraterritoriali

Con riferimento all'opportunità di considerare, nell'ambito della presente indagine, le attività extra manifatturiere comprese nell'industria secondo la classificazione Ateco 2007, si portano le considerazioni seguenti.

Le attività estrattive presenti sul territorio regionale sono primariamente riferibili all'approvvigionamento da cava di materiali litoidi; risultano presentare un significativo impatto sulla matrice acqua i siti dove si procede a una lavorazione (e in particolare al lavaggio) di ghiaia e sabbia, ovvero i "frantoi". Per tali siti i dati relativi alle autorizzazioni al prelievo di acque superficiali o sotterranee hanno portato a stimare volumi di entità non trascurabile, ma anche non particolarmente significativi se rapportati al totale; si ritiene comunque opportuno considerare tali attività nell'ambito del presente lavoro.

Le attività connesse alla gestione del Servizio Idrico Integrato (SII nel seguito), nonostante siano classificate dalla Ateco 2007 nell'ambito delle attività industriali, sono ovviamente escluse dalla valutazione, risultando analizzate nella sezione connessa al settore civile.

La produzione di energia è riferibile a:

- centrali idroelettriche: gli impieghi di acqua sono ingenti, ma si tratta di usi conservativi; i quantitativi prelevati vengono restituiti a valle con caratteristiche quali – quantitative sostanzialmente invariate; per evidenti ragioni non si è ritenuto opportuno considerare tali usi nell'ambito del presente capitolo;
- centrali termoelettriche: gli impieghi dell'acqua sono riferibili sia al raffreddamento che a usi più propriamente "industriali" (ad esempio produzione di vapore per l'azionamento delle turbine); si è ritenuto opportuno escludere dall'indagine i volumi connessi al raffreddamento a ciclo aperto: si tratta di ingenti volumi che vengono prelevati e quindi restituiti con caratteristiche non significativamente diverse, salvo un certo incremento di temperatura; si sono invece considerati gli usi "industriali" e quelli relativi al raffreddamento a ciclo (semi)chiuso, non conservativi né qualitativamente che quantitativamente.



- centrali solari ed eoliche: la produzione di energia da fonti solari ed eoliche non ha apprezzabili impatti sulla matrice acqua;
- centrali in cogenerazione energia elettrica / termica per usi industriali o civili: si sono sempre presi in considerazione gli usi non conservativi, escludendo quindi gli eventuali raffreddamenti a ciclo aperto.

Nel trattamento e nello smaltimento dei rifiuti gli usi idrici riguardano il lavaggio di impianti, piazzole e automezzi e usi più propriamente di processo (come l'abbattimento dei fumi nell'incenerimento); per le discariche il percolato è generalmente trattato come rifiuto (e quindi escluso dalle presenti analisi); sono inoltre presenti acque meteoriche di dilavamento. Si è ritenuto opportuno considerare tali attività nell'ambito del presente lavoro.

Alcune attività, classificate in Ateco 2007 nelle Sezioni D ed E, quindi industriali ma non manifatturiere, sono in effetti più correttamente interpretabili come attività manifatturiere: si tratta di aziende che svolgono in loco servizi di fornitura (energia elettrica, acqua demineralizzata, vapore) o di trattamento degli effluenti per siti manifatturieri, singoli o consorziati. In queste situazioni si è scelto di attribuire le attività alla categoria Ateco alla quale corrisponderebbero se i servizi fossero svolti direttamente dalle aziende manifatturiere.

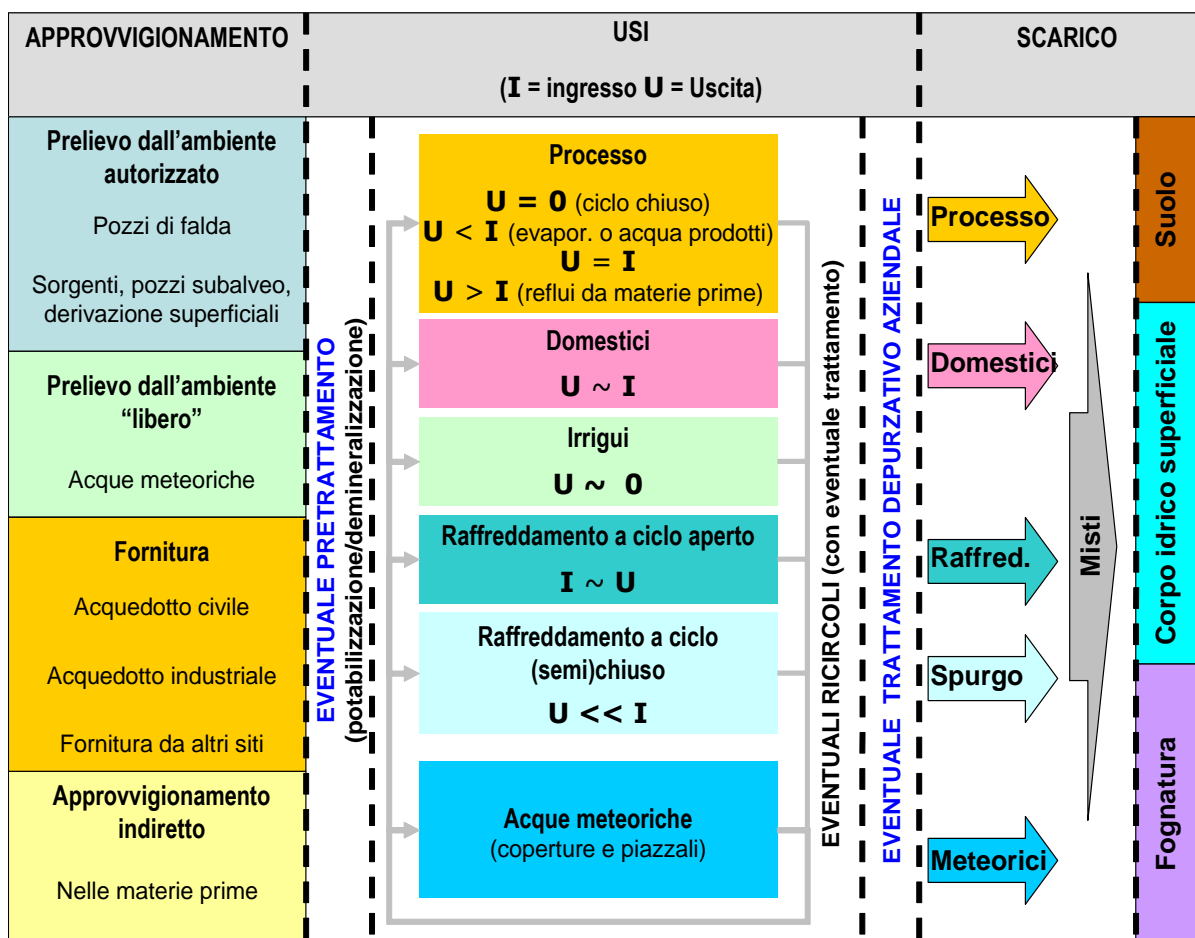
### **3.1.2 Gli usi di risorsa idrica e i relativi scarichi nell'industria**

Nella Figura 3.1 è fornito uno schema generale circa le modalità di approvvigionamento, di uso e di scarico della risorsa idrica nelle attività industriali.

Gli approvvigionamenti di risorsa idrica possono avvenire in diverse forme:

- con prelievi dall'ambiente di acque superficiali o sotterranee: si tratta di forme di approvvigionamento che richiedono una autorizzazione da parte della Regione;
- con acque meteoriche: non richiedono una specifica autorizzazione ma sono relativamente poco frequenti; vengono praticati, in alcune situazioni, essenzialmente per ovviare alle criticità connesse allo scarico di acque di prima pioggia dovute al dilavamento di superfici "sporche";
- con forniture dall'acquedottistica civile o industriale, o anche da altri siti produttivi: le acque civili garantiscono sicurezza riguardo agli aspetti sanitari e quindi, nonostante i costi per metro cubo relativamente elevati, nell'industria alimentare sono spesso "preferite" rispetto agli approvvigionamenti diretti dall'ambiente; le acque fornite dagli acquedotti industriali garantiscono caratteristiche qualitative generalmente inferiori rispetto a quelle civili; i costi di realizzazione hanno limitato la diffusione di tali acquedotti sul territorio regionale;
- dalle materie prime: in alcuni casi l'acqua contenuta nelle materie prime va a contribuire significativamente alle necessità produttive (ad esempio nelle argille e nelle sabbie utilizzate nella produzione di laterizi e nell'industria ceramica, nei vegetali lavorati nelle industrie conserviere e dello zucchero, ecc).

Figura 3.1 Schema generale delle modalità di approvvigionamento, di uso e di scarico delle acque nell'industria



L'impiego dell'acqua nelle attività industriali è connesso a diversi usi specifici, in relazione ai quali sono diverse le caratteristiche quali – quantitative dei reflui eventualmente risultanti:

- usi di processo, connessi ai processi produttivi veri e propri: il rapporto quantitativo fra uscite e ingressi è molto variabile, può infatti essere nullo (ad esempio nel caso di evaporazione e/o ricircolo totale), molto basso (ad esempio nel caso di evaporazione e/o ricircolo parziale e/o quando l'acqua va a costituire parte del prodotto), pressoché pari a uno (ad esempio quando l'acqua viene utilizzata essenzialmente per il lavaggio delle materie prime), o anche maggiore di uno (quando l'acqua presente nelle materie prime risulta un residuo del processo produttivo);
- usi domestici: connessi ai servizi igienici e all'eventuale servizio di mensa aziendale; si tratta di impieghi dell'ordine dei 30~50 l/addetto/giorno, che vengono restituiti quasi integralmente con caratteristiche qualitative assimilabili agli scarichi civili;
- impieghi irrigui: qualora siano presenti aree verdi mantenute irrigate sono da prevedersi necessità dell'ordine dei 100-300 l/m<sup>2</sup>/anno (1000-3000 m<sup>3</sup>/ha/anno); evidentemente si tratta di usi che non prevedono una restituzione di reflui;
- raffreddamento a ciclo aperto: si tratta di un uso sostanzialmente conservativo sia in termini quantitativi che qualitativi (eccettuato un innalzamento della temperatura delle acque restituite e l'eventuale trattamento con anti incrostanti), a meno che il recettore degli scarichi non sia diverso dal corpo idrico di prelievo;

- raffreddamento a ciclo chiuso: l'entità dei reflui rispetto agli approvvigionamenti è variabile in relazione alla tecnologia impiantistica utilizzata, ma comunque il rapporto è molto inferiore a uno; i reflui (spurghi) presentano concentrazioni elevate dovute ai Sali presenti nelle acque all'ingresso nonché agli additivi aggiunti.

Negli impianti più complessi o maggiormente idroesigenti e/o idroinquinanti, o comunque quando si presta molta attenzione al contenimento degli usi e delle emissioni, si procede frequentemente a ricircoli dell'acqua, anche incrociando i diversi utilizzi, in relazione alle caratteristiche dei reflui e alle necessità qualitative degli usi.

L'acqua prima di essere scaricata, può essere trattata da impianti di depurazione più o meno complessi; la necessità e la complessità dei trattamenti di depurazione aziendale dipendono dal tipo di recettore (e quindi dalla concentrazione massima ammessa) e dalle caratteristiche dei reflui. In generale i reflui domestici non sono trattati se scaricati in pubblica fognatura, come pure le acque meteoriche (nel caso che le superfici dilavate non siano "sporche"), mentre i reflui di processo e le acque meteoriche "sporche" possono richiedere trattamenti anche molto spinti. Nel corso degli anni l'esigenza di ridurre i prelievi e, soprattutto, le emissioni (scarichi in fognatura o in corpo idrico superficiale), ha favorito la diffusione di tecnologie che hanno portato alla "chiusura" del ciclo dell'acqua nei processi produttivi presenti in molti siti (in particolare nell'industria ceramica); in questo caso gli unici scarichi presenti sono connessi alle acque domestiche e a quelle meteoriche.

Gli scarichi possono avvenire in corpo idrico superficiale (CIS nel seguito), in pubblica fognatura (PF nel seguito) o (raramente) sul suolo. Fisicamente gli scarichi possono essere differenziati per ciascuna tipologia o fonte: civili, raffreddamento, meteoriche, di processo, ecc; di fatto la presenza di ricircoli incrociati e di trattamenti aziendali porta frequentemente a uno scarico di tipo indifferenziato, con l'eccezione delle acque meteoriche pulite (che rimangono generalmente separate) e dei raffreddamenti a ciclo aperto (che prevedono flussi separati).

Si ritiene opportuno definire la terminologia utilizzata nel seguito del documento, in quanto nella letteratura di settore non esiste un glossario standardizzato:

- **consumi:** necessità di approvvigionamento idrico all'ingresso dei siti, sia per gli usi produttivi che per quelli non propriamente produttivi (civili, irrigazione, antincendio); la somma dei quantitativi di acqua utilizzati nei singoli processi industriali è generalmente superiore ai consumi, per effetto dei ricircoli;
- **prelievi:** quantitativi prelevati da acque superficiali o sotterranee o forniti dall'acquedottistica industriale; i prelievi sono al netto delle forniture connesse all'acquedottistica civile, in relazione all'opportunità di evitare la doppia computazione dei volumi (le forniture sono comprese nei dati della acquedottistica civile);
- **prelievi di acque superficiali e sotterranee:** i prelievi di acque sotterranee riguardano gli approvvigionamenti da pozzi che sfruttano l'acquifero principale di pianura; i prelievi di acque superficiali comprendono i quantitativi connessi alle derivazioni, alle gallerie drenanti, ai pozzi di subalveo, oppure che sfruttano acquiferi montano – collinari mediante sorgenti; ***tale scelta circa l'attribuzione delle diverse tipologie di approvvigionamento è coerente con il PTA<sup>3</sup>, ma non con l'analisi condotta in merito alle pressioni significative, per la quale solo le derivazioni fanno riferimento ai prelievi superficiali.***

---

<sup>3</sup> Nel Piano di Tutela delle Acque 2005 la ripartizione fra prelievi di acque superficiali e sotterranee era determinata in relazione all'effetto che i prelievi stessi avevano sui deflussi superficiali: se un dato prelievo impattava i deflussi superficiali veniva considerato di acque superficiali, altrimenti di acque sotterranee. In base a tale criterio i prelievi da sorgenti, pozzi di subalveo e pozzi nell'areale montano erano riferiti ad acque superficiali.

### 3.1.3 La valutazione dei prelievi e degli scarichi

Per il 2017 i dati ASIA indicavano la presenza di circa 41'500 unità locali (UL nel seguito) industriali sul territorio regionale, di esse circa 39'500 erano riferibili al settore manifatturiero. Si tratta di un numero molto elevato di siti e risulta pertanto improponibile esaminarli singolarmente per quantificarne gli impatti sulla matrice acqua; tuttavia, a una frazione decisamente esigua del numero complessivo di siti è riferibile una quota molto elevata degli impatti complessivi in termini di prelievi e scarichi.

Si è ritenuto quindi opportuno focalizzare l'attenzione sui siti maggiormente idroesigenti e/o idroinquinanti, approntando per ciascuno di essi specifiche valutazioni riguardo la localizzazione e la quantificazione dei prelievi e la qualificazione e caratterizzazione delle emissioni; per l'elevato numero di siti poco idroesigenti e/o idroinquinanti sono sufficienti opportune valutazioni parametriche. Le elaborazioni prodotte nella presente analisi sono quindi così differenziate:

- un certo numero di siti, quelli ritenuti maggiormente significativi, sono considerati singolarmente e dettagliatamente riguardo la localizzazione e gli impatti;
- i restanti siti, meno significativi sia singolarmente sia complessivamente, sono considerati in forma aggregata, con valutazioni parametriche degli impatti e localizzazione riferita ai relativi comuni /centri abitati.

Con il Decreto Legislativo 18 Febbraio 2005, n° 59 ("Attuazione integrale della Direttiva 96/61/CE relativa alla prevenzione e riduzione integrate dell'inquinamento") è stata normata la procedura autorizzativa delle aziende che ricadono nella normativa IPPC; al riguardo la Regione Emilia-Romagna ha approvato la specifica Legge Regionale 21/2004. L'AIA prevede l'effettuazione di una istruttoria tecnica che consente di definire delle "Condizioni dell'Autorizzazione Ambientale Integrata", allegate alla AIA stessa, che contengono in particolare un "Piano di monitoraggio" e richiedono la produzione e la trasmissione alle Autorità competenti della relativa reportistica con cadenza annuale. Il D.Lgs 4 Marzo 2014, n. 46: "Attuazione della direttiva 2010/75/UE relativa alle emissioni industriali (prevenzione e riduzione integrate dell'inquinamento)" recepisce la Direttiva IED (Direttiva 2010/75/UE, Industrial Emission Directive). La Direttiva IED estende il campo di applicazione della normativa IPPC (Integrated Pollution and Prevention Control) al settore della Gestione dei Rifiuti e al settore Chimico – Farmaceutico.

Non necessariamente un sito fortemente idroesigente è anche altrettanto idroinquinante e, viceversa, un sito fortemente idroinquinante non è necessariamente altrettanto idroesigente. La normativa IED individua le attività di riferimento per tipologia e soglia dimensionale, non focalizzando l'attenzione sulla sola matrice acqua; alcune tipologie di attività IED sono in effetti di scarso impatto sull'ambiente idrico, mentre per altre risulterebbero desiderabili soglie dimensionali inferiori o, anche, un ampliamento dell'elenco delle attività IED<sup>4</sup>.

#### 3.1.3.1 L'approvvigionamento idrico industriale

Le basi dati potenzialmente disponibili per la valutazione dei prelievi sono riferibili alle autorizzazioni al prelievo rilasciate e ai relativi monitoraggi richiesti, alla fatturazione del servizio di acquedotto (civile e industriale) e ai report connessi alle industrie autorizzate AIA. Nel seguito tali basi dati sono sinteticamente descritte.

**Autorizzazioni al prelievo di acque superficiali o sotterranee:** i dati potenzialmente disponibili riguardano sia i quantitativi concessi che quelli effettivamente prelevati nei singoli anni. In effetti i dati relativi ai prelievi annui, anche quando vengono trasmessi coerentemente con le richieste contenute nelle autorizzazioni, non sono sistematicamente strutturati in apposite banche dati. Di fatto i dati relativi

---

<sup>4</sup> La scelta delle attività IED e delle relative soglie dimensionali ha ovviamente considerato gli impatti complessivi e la necessità di non estendere eccessivamente l'ambito di applicazione della normativa.

alle autorizzazioni al prelievo vengono utilizzati per identificare le UL con approvvigionamento dall'ambiente e per una stima degli approvvigionamenti sulla base dei volumi assentiti: è da segnalare che i volumi effettivamente prelevati sono generalmente inferiori, a volte anche significativamente, rispetto a quelli concessi. Tale circostanza deriva dal fatto che le richieste di autorizzazione sono effettuate sulla base delle potenzialità previste (massime o di presunto massimo esercizio) degli impianti, che tuttavia solitamente vengono operativamente sfruttati su livelli inferiori: dati i canoni non elevati e la complessità degli iter burocratici, i gestori preferiscono sostenere gli oneri connessi a una risorsa concessa non completamente sfruttata, piuttosto che dovere rivedere frequentemente le autorizzazioni. Il grado di sfruttamento delle concessioni risulta mediamente dell'ordine del 60% (e generalmente compreso fra il 30% e l'80%).

**Forniture dall'acquedottistica civile o industriale:** i dati potenzialmente disponibili riguardano i volumi effettivamente fatturati alle singole utenze nei diversi anni. Di fatto una base-dati che riguardi le oltre 40'000 UL presenti sul territorio non risulterebbe operativamente gestibile (è ragionevole ipotizzare che pressoché tutte le UL dispongano di un allacciamento alla rete acquedottistica); peraltro la fornitura dei dati da parte dei Gestori risulterebbe decisamente problematica e spesso operativamente non possibile<sup>5</sup>. Si evidenzia che le forniture dell'acquedottistica civile sono già comprese, in termine di prelievi dall'ambiente, nelle valutazioni effettuate con riferimento al settore civile.

**Fatturazione degli scarichi industriali in PF:** i dati potenzialmente disponibili riguardano i volumi fatturati alle singole utenze nei diversi anni. Di fatto dalla fatturazione dei volumi scaricati in PF sarebbe possibile una stima abbastanza attendibile dei volumi consumati, vi è però l'impossibilità di incorporare affidabilmente le quote di tali volumi riferibili a forniture acquedottistiche e ad approvvigionamenti autonomi.

**Report AIA:** i report annuali connessi alle autorizzazioni AIA costituiscono, per le aziende che ricadono nell'applicazione della normativa IED, un'ottima base dati di riferimento. Le uniche criticità riguardano la circostanza che in alcuni casi non sono indicati gli approvvigionamenti dall'acquedottistica civile<sup>6</sup>.

Altre informazioni sono traibili dalle Dichiarazioni Ambientali dei siti certificati EMAS, e/o sono disponibili in relazione ad altri studi o indagini effettuati nel passato.

Delle oltre 40'000 UL industriali presenti sul territorio regionale una significativa quota è caratterizzata da necessità idriche connesse sostanzialmente ai soli usi igienico sanitari degli addetti e quindi da approvvigionamenti generalmente forniti dall'acquedottistica civile (la realizzazione e l'impiego di pozzi per il solo uso igienico-sanitario è poco frequente). L'esclusivo approvvigionamento dall'acquedottistica civile è frequente anche qualora i processi produttivi necessitino di modesti quantitativi idrici: i contenuti costi complessivi delle forniture, la sicurezza nella qualità e nella disponibilità delle stesse, la possibilità di evitare gli oneri connessi alla gestione e manutenzione degli impianti di prelievo e alle procedure per le relative autorizzazioni<sup>7</sup> rendono appetibile l'uso dell'acquedottistica civile. Qualora le necessità idriche risultino più significative, non necessariamente per gli usi produttivi veri e propri ma anche in relazione alla presenza di aree verdi che necessitano di irrigazioni, la forma di approvvigionamento largamente prevalente è quella da pozzo; la derivazione di acque superficiali è infatti limitata sia dalla mancanza di garanzie circa la sicura disponibilità dai corsi d'acqua appenninici, sia dalla necessità di trattamenti delle acque prelevate per renderle idonee agli usi previsti. La captazione da

---

<sup>5</sup> I servizi di fatturazione classificano le utenze in relazione al tipo di tariffazione applicata, conseguentemente le utenze industriali sono accomunate a quelle del commercio e dei servizi e non sono di fatto scorporabili.

<sup>6</sup> Quando le acque vengono usate solo per impieghi "domestici", in base alla considerazione che sono al di fuori degli usi produttivi.

<sup>7</sup> Peraltro problematiche in alcuni areali provinciali in relazione alla necessità di contenere i prelievi dalle falde per controllare i fenomeni di subsidenza.

sorgenti per gli usi industriali è molto ridotta, sia in relazione alla scarsa presenza di acque sorgive sul territorio regionale, sia per la circostanza che queste sono localizzate nelle aree meno antropizzate; di fatto gli unici usi industriali significativi di acque di sorgente sono connessi all'imbottigliamento delle acque minerali.

### **3.1.3.2 Le emissioni nell'ambiente**

Le basi dati potenzialmente disponibili per la valutazione dei volumi di scarico sono riferibili alle autorizzazioni allo scarico in PF e in CIS, alla fatturazione del servizio di fognatura e ai report connessi alle industrie IED autorizzate AIA. Tali basi dati sono nel seguito sinteticamente descritte.

**Autorizzazioni allo scarico in corpo idrico superficiale:** i dati potenzialmente disponibili riguardano i quantitativi concessi, il tipo di scarico (produttivo, raffreddamento, meteorico, ecc) e le concentrazioni ammesse; riguardo queste ultime viene generalmente fatto riferimento ai limiti fissati dal D.Lgs. 152/06. Le banche dati sono attualmente non aggiornate e non strutturate in maniera fruibile.

**Report AIA:** i report annuali connessi alle autorizzazioni AIA costituiscono, per le aziende che ricadono nell'applicazione della normativa IED, una ottima base dati di riferimento.

**Autorizzazioni allo scarico in pubblica fognatura:** analogamente agli scarichi in corpo idrico superficiale i dati potenzialmente disponibili riguardano i quantitativi concessi, il tipo di scarico e le concentrazioni ammesse. In questo caso i procedimenti autorizzativi sono gestiti dai Comuni (sentito il parere dei Gestori) e non esistono banche dati centralizzate.

**Fatturazioni del servizio di fognatura e depurazione:** i dati potenzialmente disponibili riguardano i volumi effettivamente fatturati alle singole utenze nei diversi anni e i risultati dei monitoraggi effettuati dai Gestori sugli scarichi. In diversi casi la fatturazione degli scarichi ha in realtà come riferimento i quantitativi erogati dal Servizio di acquedotto o prelevati dai pozzi, non risultando direttamente misurati gli scarichi. La reale disponibilità dei dati in forma nominativa è problematica, risultando i dati in possesso dei Gestori ritenuti spesso di natura "riservata". È invece possibile acquisire i data-base in forma anonima; tali dati possono essere utilizzati per parametrizzare le caratteristiche degli scarichi in fognatura delle diverse tipologie di attività produttive.

Gli scarichi in PF risultano compresi nelle valutazioni quali-quantitative connesse al settore civile (negli scarichi relativi agli impianti di depurazione che trattano i reflui fognari), non sono quindi (direttamente) rilevanti per la quantificazione degli impatti sulla matrice acqua.

### **3.1.3.3 Aspetti metodologici e criticità**

Negli studi di settore effettuati in passato riguardo ai prelievi e agli scarichi connessi al settore produttivo sono state impiegate metodologie di stima che prevedevano semplificazioni e ipotesi non sempre realistiche o corrette, tuttavia di fatto imprescindibili in relazione alle informazioni allora disponibili. Nell'ambito del presente lavoro si è ritenuto opportuno, in virtù della mole di dati e informazioni connessa alla disponibilità dei report AIA, superare alcune delle criticità degli approcci metodologici seguiti in passato.

*a) Gli scarichi venivano ritenuti assimilabili, in termini quantitativi, ai prelievi:* per un dato sito quando non risultavano noti gli scarichi gli stessi erano stimati pari ai prelievi, e viceversa se risultavano noti gli scarichi, questi erano posti pari ai prelievi stessi. Tale assunzione non è, evidentemente, corretta: il rapporto fra volumi scaricati e volumi prelevati può essere molto basso (quando i processi produttivi prevedono un ciclo idrico chiuso e gli unici scarichi presenti sono quelli igienico-sanitari e meteorici) o anche superiore a 1 (quando i reflui sono connessi anche all'acqua contenuta nelle materie prime e gli scarichi igienico-sanitari e meteorici sono consistenti).

*Nell'ambito del presente lavoro si è cercato di considerare correttamente la differenziazione tra volumi prelevati e scaricati e in mancanza di dati diretti, si è proceduto con valutazioni parametriche del rapporto volumi scaricati / volumi prelevati per le più significative tipologie di attività produttive.*

*b) I volumi prelevati e scaricati venivano stimati sulla base di standard di consumo ed emissione per addetto: tale approccio derivava dalla ridotta disponibilità di dati, con la consapevolezza che una metodologia più corretta fa riferimento a procedure di stima basate su standard di consumo / emissione per unità di prodotto (e non per addetto).*

*L'utilizzo di standard di consumo / emissione per addetto è ancora attualmente imprescindibile; nell'ambito del presente lavoro, tuttavia, l'uso di tale standard è limitato ai siti esaminati in forma aggregata, complessivamente poco rilevanti in termini di impatti.*

Sono poi state effettuate alcune scelte metodologiche, che si ritiene opportuno esplicitare:

- non è banale la scelta di considerare o meno i consumi idrici non direttamente connessi ai processi produttivi, ad esempio quelli per i servizi igienici, per le mense, per l'irrigazione di aree verdi di pertinenza del sito, ecc; *si sceglie di considerarli in quanto per la maggior parte dei siti per i quali sono documentati dati di consumo non è disponibile una disaggregazione fra gli usi strettamente produttivi e quelli civili / irrigui;*
- gli scarichi di acque meteoriche sono generalmente non misurati, risultando molto spesso qualitativamente critiche solo le acque di prima pioggia connesse al dilavamento di piazzali per stoccaggio di materie prime/semilavorati/prodotti, impianti, ecc, che possono portare a una contaminazione. *Per le aziende IED una stima dei volumi connessi agli scarichi meteorici complessivi e di prima pioggia è possibile sulla base dei dati relativi alle superfici impermeabilizzate connesse a coperture (ritenute non contaminate) e a piazzali e impianti (ritenute contaminate).*

Nella Tabella 3.2 sono riepilogate le modalità di valutazione dei volumi prelevati e scaricati in relazione alla disponibilità di dati e informazioni.

Tabella 3.2 Modalità di caratterizzazione dei prelievi e degli scarichi per i diversi siti produttivi

Tipologia		Geolocalizzazione	Prelievi	Emissioni
Siti autorizzati AIA		Georeferenziati i singoli siti	Reportistica AIA	Reportistica AIA
Siti autorizzati allo scarico in CIS non AIA			Documenti vari / autorizzazioni	Documenti vari / autorizzazioni / stime parametriche
Siti con approvvigionamento idrico diretto dall'ambiente				
Altri siti (no AIA, no scarico in CIS, non noto approvvigionamento dall'ambiente)		Accentrati sui centri abitati comunali	Stime parametriche	
<i>Stime parametriche (dettaglio Gruppo ATECO)</i>				
Volumi prelevati	<i>Standard di prelievo per addetto</i>	<i>Base dati di riferimento: reportistica AIA, Dichiarazioni Ambientali EMAS, autorizzazioni al prelievo, altri dati di consumo noti</i>		
Volumi scaricati	<i>Standard di scarico per addetto</i>	<i>Base dati di riferimento: reportistica AIA, Dichiarazioni Ambientali EMAS, altri dati di scarico noti (autorizzazioni allo scarico)</i>		

### 3.2 ACQUISIZIONE DELLA DOCUMENTAZIONE CONNESSA ALLE AIA E ALLA RELATIVA REPORTISTICA ED ESTRAZIONE DEI DATI E DELLE INFORMAZIONI DI INTERESSE

La documentazione acquisita ai fini della ricognizione è costituita dalle autorizzazioni AIA (in particolare la documentazione connessa all'Allegato 1 "Condizioni di Autorizzazione Ambientale Integrata") e dai report previsti dai Piani di monitoraggio. Con specifico riferimento agli elementi di interesse per la presente indagine, le Istruttorie AIA contengono una analisi dei processi produttivi del sito e dei conseguenti impatti ambientali attesi e specificano in relazione a tale analisi i contenuti del Piano di

monitoraggio. Il Piano di monitoraggio indica le grandezze da rilevare e le modalità di misurazione/determinazione delle stesse (sia in termini di definizione delle metodologie di misura/determinazione che di cadenza temporale delle determinazioni stesse). Le Istruttorie AIA forniscono quindi gli elementi utili per comprendere correttamente il tipo di impatto sull'ambiente, mentre i report permettono la quantificazione degli impatti stessi.

I dati estratti dai report e dalla documentazione AIA riguardano:

- **dati anagrafici del sito:** ragione sociale/identificativo del sito, indirizzo;
- **tipologia di attività:** codifica Ateco 2007 e sintetica descrizione delle principali produzioni / attività (ad esempio trattamento/rivestimento metalli, lavorazione pomodoro, ecc);
- **numero di addetti** (se disponibile);
- **volumi di produzione annui:** prodotti e/o materie prime (se significativi e disponibili);
- **superfici dei siti:** totale, coperta e scoperta impermeabilizzata;
- **approvvigionamenti idrici:** prelievi dalle diverse fonti e forniture acquedottistiche;
- **identificazione scarichi:** per i quali il Piano di monitoraggio prevede un monitoraggio: denominazione/codice scarico, recettore (PF/CIS);
- **volumi annui scaricati;**
- **inquinanti associati agli scarichi:** numero dei campioni e valori medi annui delle determinazioni analitiche per ogni parametro.

Rispetto alla ricognizione condotta nel 2010-2011 (relativa agli anni 2008 e 2009) è significativamente migliorata la disponibilità, la fruibilità e la qualità del materiale reperibile (Allegato 1 delle autorizzazioni AIA e soprattutto, report annuali previsti dai Piani di monitoraggio). Con riferimento agli anni 2016-2018 i dati reperiti sui report sono risultati quindi generalmente affidabili, essendo molto limitate le situazioni di incompletezza o ambiguità delle informazioni contenute.

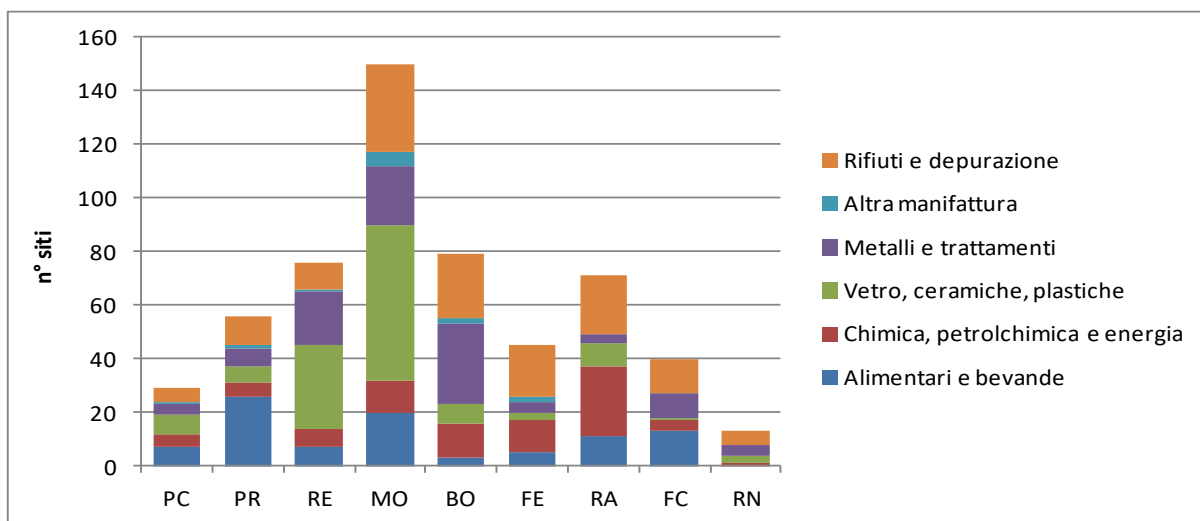
### 3.2.1 La consistenza degli impianti autorizzati AIA

Complessivamente le aziende autorizzate AIA di interesse per la presente attività, esclusi quindi gli allevamenti, e attive almeno in uno degli anni 2008-2018, sono circa 650. Tale numero è variabile nel tempo; non sono peraltro da escludersi "imprecisioni" connesse a un aggiornamento non sempre puntuale dei data-base. Oltre ai siti autorizzati AIA a livello regionale, sono state recuperate anche le informazioni disponibili riguardo 13 siti autorizzati a livello statale (si tratta essenzialmente di impianti chimici e di centrali termoelettriche di grosse dimensioni).

Nella Figura 3.2 è graficata la presenza provinciale di siti per le diverse tipologie di attività (si è operata una aggregazione per alcune Divisioni Ateco 2007). L'individuazione della tipologia di attività dei siti secondo la classificazione Ateco 2007 non è necessariamente coerente con quella derivante dall'elencazione delle attività IED, risultando tale elenco più dettagliato rispetto alla classificazione Ateco per alcune tipologie di attività, meno dettagliato per altre (è possibile che 2 siti ricadenti nel medesimo punto dell'elenco IED risultino invece classificabili in diverse Divisioni Ateco 2007). Le tipologie produttive maggiormente rappresentate risultano le industrie alimentari (16% del totale), la fabbricazione di prodotti in metallo (14% del totale), la fabbricazione di prodotti ceramici e in vetro (21% del totale) e le attività connesse al trattamento e allo smaltimento dei rifiuti (24% del totale). Dall'esame della figura emerge la "specializzazione" di diversi dei territori provinciali (ceramiche per RE e MO, meccanica per RE, MO e BO, chimica per RA).

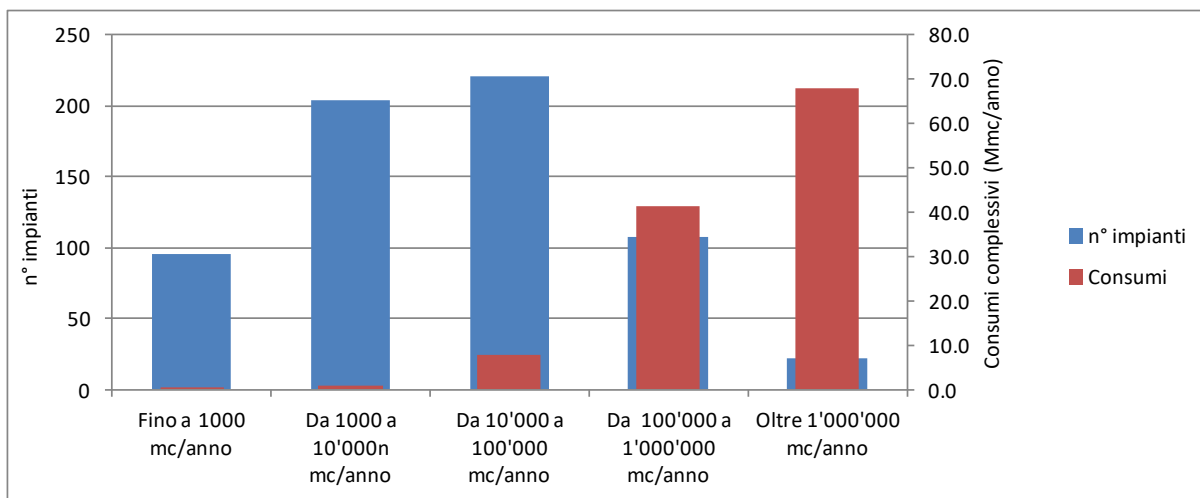


Figura 3.2 Numero di siti provinciali AIA per tipologia di attività



La magnitudo degli impatti connessi ai diversi siti autorizzati AIA risulta fortemente diversificata (si veda la Figura 3.3 sui fabbisogni idrici). Si evidenzia in particolare che al complesso dei siti con consumi superiori a 100'000 m<sup>3</sup>/anno, pari al 20% in termini di numero, sono riferibili il 93% dei fabbisogni complessivi (e al 3% dei siti, con consumi superiori a 1 Mm<sup>3</sup>/anno, sono riferibili quasi il 60% dei fabbisogni totali).

Figura 3.3 Numerosità e fabbisogno idrico complessivo dei siti AIA per classe di consumo



Ulteriori considerazioni emergono dal confronto fra le aziende autorizzate AIA al 2016-2018 e quelle al 2008-2009:

- il numero complessivo di aziende è diminuito sensibilmente, essenzialmente perché il numero di chiusure è superiore a quello delle aperture (in alcuni casi certe aziende sono “uscite da AIA” per la riduzione delle potenzialità produttive AIA);
- le riduzioni maggiormente significative riguardano le province di RN, RE e MO; un incremento dei siti AIA è registrato per FE e FC;
- le tipologie che hanno visto una maggiore riduzione del numero di aziende autorizzate AIA sono quelle cartarie (Ateco 2007 Div. 17) e quelle di prodotti ceramici/cementizi/laterizi (Div. 23); un apprezzabile aumento è evidenziabile per il trattamento rifiuti (Div. 38) e dei prodotti chimici/farmaceutici e in gomma (Div. 21 e 22).

### 3.2.2 La base dati prodotta

Nel complesso la ricognizione ha portato a risultati soddisfacenti in termini di disponibilità dei report; complessivamente sono stati acquisiti circa 4'700 report relativi agli anni 2008-2018, a fronte di un numero complessivo di report potenzialmente disponibili di circa 6'200. Mentre nel corso della prima ricognizione condotta nel 2010-2011, relativa agli anni 2008-2009, si era cercato di acquisire tutti i report disponibili, negli aggiornamenti successivi si è preferito focalizzare l'attenzione sui siti maggiormente idroesigenti e/o idroinquinanti. Per tali siti si è cercato di acquisire tutti i report annuali 2008-2018, mentre per i siti che non prevedevano approvvigionamenti importanti (indicativamente sotto i 25'000 m<sup>3</sup>/anno), si è ritenuto che potessero essere adeguate le informazioni traibili da un numero di report annuali relativamente "ridotto" (5 o 6 rispetto ai potenziali 11).

La base dati ottenuta è strutturata in tre tabelle:

- *la tabella anagrafica* contiene le informazioni che permettono di identificare univocamente il sito e di caratterizzarne la tipologia di attività;
- *la tabella relativa ai prelievi* contiene per ogni anno i dati relativi al numero di addetti, ai volumi di produzione e agli approvvigionamenti di risorsa idrica;
- *la tabella relativa agli scarichi* dettaglia per ogni anno e per ciascuno scarico per il quale il Piano di monitoraggio AIA prevede il monitoraggio, il volume idrico, il recettore e l'entità degli inquinanti presenti monitorati.

La tabella anagrafica, relativa ai siti, contiene:

- *denominazione impianto*: generalmente composto da ragione sociale e localizzazione sito; non coincide con il campo "impianto" del Portale AIA (si è preferito dare una denominazione maggiormente esplicita);
- *provincia*;
- *comune*;
- *indirizzo*;
- *coordinate*: coordinate UTM WGS 84 fuso 32 del sito;
- *descrizione sintetica attività* (ad esempio: lavorazione pomodoro, lavorazione uova fresche, lavorazione latte, ecc);
- *codice attività ATECO 07 a 4 cifre*;
- *superficie totale del sito, coperta e scoperta impermeabilizzata*: tratti dalle autorizzazioni AIA; non sempre esplicitati nelle autorizzazioni e non sempre significativi.

La tabella relativa ai prelievi contiene, per i singoli anni 2008-2018:

- *denominazione impianto*;
- *anno di riferimento*;
- *numero di addetti*: dalla documentazione AIA o da altri dati/informazioni disponibili, eventualmente (se possibile) indicando gli specifici valori per i singoli anni;
- *volumi di produzione*: prodotti finiti e/o materie prime lavorate; il dato non è sempre indicato nei report e, in alcuni casi, è difficilmente quantificabile/significativo (ad esempio quando è espresso in numero di pezzi o quando le linee di produzione sono molto diversificate);
- *approvvigionamenti idrici*:
  - da pozzo;
  - da acquedotto civile;
  - da acquedotto industriale;
  - da acque superficiali (derivazioni, captazioni di sorgenti, emungimenti da pozzi di subalveo o esterni all'acquifero di pianura);
  - di altra forma (non inquadrabili nelle altre forme di approvvigionamento, ad esempio connessi all'uso di acque reflue fornite da altri siti produttivi; non si considerano i recuperi di acque meteoriche e gli ingressi idrici nel ciclo produttivo connessi alle materie prime).

La tabella relativa agli scarichi presenta un record per ogni scarico oggetto di monitoraggio qualitativo e per ciascun singolo anno e contiene:

- *denominazione impianto;*
- *identificativo scarico:* sigla o denominazione dello scarico, tratta dai Piani di monitoraggio;
- *tipo recettore:* in corpo idrico superficiale (CIS) o in pubblica fognatura (PF);
- *anno di riferimento;*
- *volume scaricato (se dichiarato);*
- *tipo di reflu:* indicato se di processo (P), civile NONCHÉ, di raffreddamento a ciclo aperto NONCHÉ o meteoriche (M); frequentemente si tratta di scarichi di tipo misto, in questo caso il tipo assegnato è quello ritenuto riferibile alla tipologia con qualità potenzialmente peggiore;
- *numero di campionamenti effettuati o previsti dal piano di monitoraggio:* generalmente viene fatto riferimento al numero di campioni reali e non a quello previsto dal piano di monitoraggio;
- *concentrazione media degli inquinanti rilevata nel monitoraggio.*

Non sono indicati gli scarichi per i quali il Piano di monitoraggio, in relazione all'analisi dell'assetto dei siti, non prevede il controllo delle emissioni, ritenendo evidentemente l'impatto sull'ambiente non significativo. Generalmente gli scarichi non monitorati riguardano acque meteoriche e, nel caso di recettore fognario, scarichi civili.

La scelta di escludere dalla tabella gli scarichi non oggetto di monitoraggio "complica" la redazione del bilancio idrico dei siti, non consentendo in diversi casi di costruire un quadro esatto di prelievi e scarichi, ed evidentemente comporta il tralasciare una parte delle emissioni. Al riguardo è però da evidenziare che:

- si tratta di emissioni ritenute generalmente non significative;
- gli scarichi di tipo domestico non monitorati hanno quale recettore la fognatura, vengono quindi computati negli scarichi degli impianti di depurazione civili;
- gli scarichi non monitorati sono generalmente caratterizzati da volumi non noti; si è ritenuto inutile inserire nella tabella scarichi che sarebbero rimasti totalmente indeterminabili.

### **3.2.3 Analisi dei dati per la valutazione di standard di consumo / emissione per addetto / unità di prodotto**

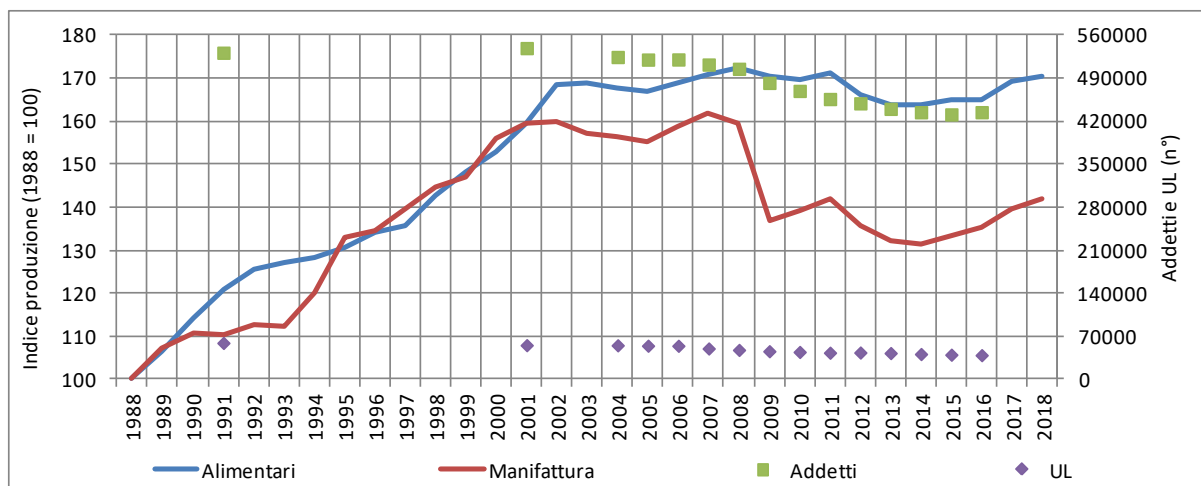
L'obiettivo era quello di giungere a disporre di standard di consumo / emissione per specifica tipologia di attività produttiva, permettendo stime di prelievo dall'ambiente e di scarico anche per le aziende per le quali non sono disponibili monitoraggi diretti. Gli standard riguardano i fattori "quantitativi", ovvero i volumi idrici consumati e scaricati per unità di prodotto/materia prima lavorata e/o addetto. La definizione degli standard di consumo / emissione è condizionata dalla qualità e quantità di dati e informazioni disponibili, che incide sia sul grado di dettaglio della codifica Ateco per la quale è risultato possibile specificare gli standard, sia sulla affidabilità dei valori stessi. Anche per tipologie di attività produttiva relativamente omogenee, gli specifici processi produttivi presenti nei diversi siti possono comportare fattori di consumo ed emissione anche molto diversi fra di loro; ne consegue che le stime di consumo ed emissione producibili per le aziende per le quali non risultano disponibili dati sono inevitabilmente affette da margini di incertezza non trascurabili.

### **3.2.4 L'andamento della produzione manifatturiera nell'ultimo medio periodo**

Nell'ultimo trentennio il settore manifatturiero ha visto un andamento dei valori di produzione non monotono; nella Figura 3.4 è mostrato l'andamento della produzione manifatturiera regionale nel periodo 1988-2018: si evidenziano in particolare la crisi del 2008-2009 e quella del 2012, che hanno di fatto posto fine alla crescita relativamente costante della produzione nel periodo precedente; con specifico riferimento al settore agroindustriale gli effetti delle ripetute crisi sono stati meno importanti ma, tuttavia, ancora al 2018 i volumi di produzione non sono sensibilmente superiori a quelli al 2000.

Pur segnalando che nel 2011 è variata la metodologia ISTAT di stima dei caratteri delle imprese (e in particolare del numero di addetti alle UL), è evidente la forte contrazione del numero complessivo di UL (circa 16'000) occorso negli ultimi due decenni ed essenzialmente ascrivibile al settore manifatturiero (forti sono comunque le diminuzioni percentuali riferibili alle unità locali del settore estrattivo). Nello stesso periodo è anche evidenziabile una analoga contrazione del numero di addetti (circa 100'000), segnalandosi peraltro un incremento del numero medio di addetti per UL e quindi delle relative dimensioni (da circa 9 addetti/UL al 1991, a circa 10 addetti/UL al 2001 a circa 11 addetti/UL al 2016).

Figura 3.4 Andamento della produzione manifatturiera nella regione Emilia-Romagna (da dati Unioncamere Emilia-Romagna e ISTAT)



Il PTA individuava come orizzonte temporale di monitoraggio del piano il 2016; si può ritenere che le stime prodotte con riferimento al periodo 2016-2018 siano pienamente rappresentative con riferimento alla verifica di efficacia del PTA.

### 3.2.5 Indicatori di consumo ed emissione

Generalmente per ciascun sito AIA sono disponibili 11 report (per ognuno degli anni 2008-2018). In diversi casi alcuni dei report non sono risultati reperibili, in altri casi i siti non erano attivi nel 2008 o sono stati chiusi prima del 2018. Come già detto, si è ritenuto che per i siti di minore interesse (minore idroesigenza/emissioni) l'onerosità della sistematizzazione delle informazioni contenute nei report nel data-base non giustificasse l'analisi di tutti i report annuali, ma fosse sufficiente prenderne in esame un numero adeguatamente rappresentativo, includendo sempre l'ultimo triennio. In sostanza la base dati disponibile è composta da oltre 4'700 report (mediamente circa 430 per anno). Oltre a tali dati sono disponibili i volumi fatturati degli scarichi in PF e il numero di addetti per oltre 800 aziende (diverse delle quali non appartenenti propriamente al settore industriale) con riferimento al periodo più recente (generalmente al 2017); tali informazioni possono andare a integrare i dati traibili dai report AIA, tenendo presente che si tratta normalmente di aziende di minori proporzioni rispetto a quelle autorizzate AIA.

Le elaborazioni condotte, finalizzate a individuare indicatori e parametri di riferimento, hanno previsto preliminarmente la valutazione dei dati di consumo ed emissione. Sono stati quindi calcolati i seguenti indicatori:

- **dotazione idrica per unità di prodotto o materia prima:** necessità di approvvigionamento idrico per unità di volume produttivo espresso in termini di prodotto o di materia prima lavorata (generalmente m<sup>3</sup> acqua / t prodotto o materia prima);

- **dotazione idrica per addetto:** necessità di approvvigionamento idrico per addetto (espressa in l/addetto/ giorno, considerando 365 giorni/anno);
- **rapporto scarichi / approvvigionamenti:** rapporto fra scarichi idrici e relativi volumi approvvigionati (valore che può essere 0 o anche maggiore di 1).

Si sono pertanto calcolati i valori rappresentativi dei diversi indicatori, con riferimento alle principali tipologie di attività produttive. Il grado di aggregazione delle diverse attività produttive è differenziato per i singoli indicatori sopra elencati, in relazione a una diversa omogeneità e disponibilità dei dati.

### 3.2.5.1 Consumi idrici per unità di prodotto o materia prima

I consumi idrici per unità di prodotto rappresentano il migliore indicatore utilizzabile per valutare l'efficienza di un processo produttivo, o più in generale di una attività, nell'utilizzo dell'acqua. In realtà, nella sua applicazione, l'indicatore consumo specifico mostra criticità operative non trascurabili: quella maggiore è connessa alla circostanza che, molto frequentemente, le attività svolte in un determinato sito riguardano diversi processi produttivi. Alcune situazioni frequentemente riscontrate riguardano ad esempio: macellazione congiuntamente alla produzione di preparati alimentari con parte della carne prodotta; lavorazione del pomodoro, produzione di altre conserve vegetali e bevande; produzione di prodotti in metallo con attività di trattamento, ecc. I diversi processi produttivi presenti in un singolo sito possono presentare intrinseche caratteristiche di idroesigenza molto differenziate e una analisi per i singoli processi risulta di fatto non possibile e non pertinente.

Nella seguente Tabella 3.3 sono riepilogati i valori medi indicativamente riscontrati per le diverse tipologie di attività svolte nei siti autorizzati AIA. Le variazioni anche significative riscontrate nei singoli siti non stanno necessariamente a indicare un minore o maggiore grado di efficienza degli impianti, risultando i cicli produttivi presentare peculiarità locali che possono giustificare consumi specifici anche molto diversi. Riguardo alle tendenze 2008-2018 dei consumi specifici è da osservarsi che più frequentemente le diminuzioni sono connesse alla chiusura dei siti con i valori maggiori e/o alla apertura di siti con valori minori, piuttosto che a un generale, sistematico, efficientamento dei siti.

Tabella 3.3 Consumi specifici orientativi per unità di prodotto o di materia prima lavorata evidenziati per le imprese autorizzate AIA

Ateco 2007	Attività	Consumi specifici riscontrati	Tendenza '08-'18	N° siti AIA	Note
1011	Macellazione carni suine e bovine	4.0~7.5 m <sup>3</sup> /t carne lavorata	↘	7	Le lavorazioni possono riguardare una frazione variabili del prodotto macellato. Alcuni cicli prevedono la lavorazione di carni di origine esterna
	Lavorazione carni suine e bovine	0.3~1.0 m <sup>3</sup> /t carne lavorata	↔	6	
1012	Macellazione e lavorazioni carni avicole	4~10 m <sup>3</sup> /t carne lavorata	↔	4	È spesso presente la produzione di preparati a base di carne
1032	Succhi di frutta	3.0~4.5 m <sup>3</sup> /t prodotti	↔	3	I cicli produttivi possono prevedere anche altre bevande e/o conserve vegetali
1039	Conserve vegetali	7.0~20 m <sup>3</sup> /t prodotti	↔	18	I cicli produttivi possono prevedere anche succhi di frutta e/o produzione/uso di semilavorati.
1041	Produzione grassi	0.4~1.3 m <sup>3</sup> /t prodotti	↔	2	Base dati molto ridotta
1042	Recupero sottoprodotti animali	0.5~2.0 m <sup>3</sup> /t sottoprodotti	↘	10	Cicli produttivi molto differenziati in relazione alla tipologia di sottoprodotti lavorati
1051	Lavorazione latte (grossi impianti)	4~8 m <sup>3</sup> /t latte lavorato	↔	4	Lavorazioni articolate e differenziate. Non rappresentativi Parmigiano Reggiano e piccoli caseifici.
1061	Molitura	0.05~0.08 m <sup>3</sup> /t cereali	↔	7	-
1072 1073	Pasta alimentare e prodotti da forno	2.0~4.0 m <sup>3</sup> /t prodotti	↔	4	Valori inferiori per i prodotti da forno, superiori per la pasta alimentare
1089	Lavorazione uova	0.3~2.0 m <sup>3</sup> /t uova	NA	2	Base dati molto ridotta

Ateco 2007	Attività	Consumi specifici riscontrati	Tendenza '08-'18	N° siti AIA	Note
1091	Mangimifici (animali da allevamento)	0.05~0.10 m <sup>3</sup> /t farine e pellets	↓	20	La produzione di pellets è maggiormente idroesigente rispetto a quella di farine
1711 1712	Cartiere	2~9 m <sup>3</sup> /t prodotti	↔	6	Base dati ridotta e impianti di proporzioni disomogenei
2012	Pigmenti e fritte	0.3~0.6 m <sup>3</sup> /t prodotti	↓	9	-
2020	Fitosanitari e fertilizzanti	0.2~5 m <sup>3</sup> /t prodotti	↔	5	Impianti non riferibili alla chimica di base. Forti differenziazioni
2012- 2016	Prodotti chimici (no poli chimici)	1.3~4.5 m <sup>3</sup> /t prodotti	↓	7	-
2030	Vernici e resine	0.5~0.8 m <sup>3</sup> /t prodotti	↔	6	-
2110	Farmaci	10-600 m <sup>3</sup> /t prodotti	↓	5	Valori estremamente differenziati
2313	Vetro cavo	2~12 m <sup>3</sup> /t prodotti	↓	3	Base dati molto ridotta
2331	Ceramiche e gres	0.15~0.3 / 0.6~0.8 m <sup>3</sup> /t prodotti (ciclo parziale/completo)	↔	126	Valori inferiori nel caso di lavorazione di atomizzato acquistato.
2332	Laterizi	0.07~0.35 m <sup>3</sup> /t prodotti	↔	22	Settore in forte crisi, chiusura di diversi siti nel periodo 2008-2018.
2351	Cemento	0.8~0.15 m <sup>3</sup> /t prodotti	↘	4	-
2410- 2420	Siderurgia	1~10 m <sup>3</sup> /t prodotti	↓	3	Valori superiori per la produzione acciaio
2451	Getti di ghisa	0.6~1.5 m <sup>3</sup> /t prodotti	↔	6	-
2453	Getti di leghe leggere	1.5~6 m <sup>3</sup> /t prodotti	↘	12	Alcuni siti svolgono anche altre lavorazioni
2651	Trattamento metalli	100~1500 m <sup>3</sup> /t metalli applicati	↘	69	Difficile individuare una unità di misura per la produzione.
3821	Incenerimento rifiuti	0.3~3 m <sup>3</sup> /t rifiuti conferiti	↓	9	Valori più elevati per l'incenerimento di rifiuti sanitari.
3822	Trattamento e recupero rifiuti	0.02~0.15 m <sup>3</sup> /t rifiuti conferiti	↘	70	Valori inferiori nel caso di solo lavaggio di mezzi e piazzole / usi igienici sanitari del personale /irrigazione aree verdi

### 3.2.5.2 Dotazione idrica per addetto

La dotazione idrica per addetto, espressa in l/addetto/giorno<sup>8</sup>, è un indicatore molto utilizzato per la valutazione degli usi industriali; infatti, anche se evidentemente la dotazione idrica per addetto è poco significativa per caratterizzare l'idroesigenza di un processo produttivo, risulta un indicatore relativamente facile da calcolare e da applicare per stime di consumo.

Il valore dell'indicatore "dotazione idrica" può variare da circa 30~120 l/addetto/giorno, per i siti ove non è richiesta acqua nei processi produttivi e gli unici consumi sono connessi a usi civili e/o irrigui (che possono tuttavia risultare non trascurabili se i siti dispongono di servizio di mensa, estese aree verdi irrigate e se gli addetti utilizzano i servizi igienici per docce a fine lavoro), a oltre 20'000 l/addetto/giorno per processi produttivi idroesigenti e fortemente automatizzati (e quindi con un numero di addetti relativamente ridotto). Con il progressivo sviluppo tecnologico dei processi produttivi si perviene (generalmente) a una migliore efficienza nell'uso dell'acqua e, nel contempo, a un incremento della produttività per addetto. Conseguentemente le dotazioni idriche per addetto non necessariamente si abbassano progressivamente, ma possono anzi incrementarsi: in generale quindi il confronto

<sup>8</sup> La dotazione espressa in m<sup>3</sup>/addetto/anno equivale alla dotazione espressa in l/addetto/giorno moltiplicata per 0.365; il valore espresso in m<sup>3</sup>/addetto/anno risulta metodologicamente più rigoroso, tuttavia il valore in l/giorno si riscontra facilmente in letteratura ed è stato utilizzato anche nel PTA.

fra dotazioni per addetto relative a due periodi temporalmente molto distanti non fornisce indicazioni riguardo l'efficiamento dei processi produttivi in termini di idroesigenza.

Frequentemente i processi produttivi vengono definiti "non idroesigenti", "idroesigenti" o "fortemente idroesigenti" in funzione del valore delle dotazioni per addetto mediamente riscontrabili nei siti ove si svolgono le stesse produzioni. Al riguardo non esistono valori standard che definiscano le diverse classi, tuttavia una classificazione "ragionevole" può considerare:

- *attività non idroesigenti (o a bassissima idroesigenza)* fino a ~120 l/addetto/ giorno (esempio: editoria, fabbricazione di apparecchiature e macchine elettriche, sistemi informatici, ecc);
- *attività a bassa idroesigenza* da ~120 l/addetto/ giorno a ~800 l/addetto/ giorno (esempio: molitura, fabbricazione di apparecchiature e macchine meccaniche, ceramiche, abbigliamento, ecc);
- *attività a media idroesigenza* da ~800 l/addetto/ giorno a ~5'000 l/addetto/ giorno (esempio: gran parte delle industrie alimentari, ceramiche);
- *attività a forte idroesigenza* oltre ~5'000 l/addetto/ giorno (esempio: conserve vegetali, lavorazione del latte, chimica di base, distillazione, raffinazione, cartaria, produzione zucchero).

Nella seguente Tabella 3.4 sono riepilogati i valori medi di dotazione idrica per addetto indicativamente riscontrati per le diverse tipologie di attività svolte nei siti autorizzati AIA e in siti (non AIA) con scarico in PF. Analogamente a quanto detto con riferimento ai consumi specifici, le variazioni anche significative riscontrate nei singoli siti non stanno necessariamente a indicare un minore o maggiore grado di efficienza degli impianti, risultando i cicli produttivi presentare peculiarità che possono giustificare dotazioni per addetto anche molto diverse.

Tabella 3.4 Dotazioni idriche riscontrate per le principali tipologie di attività produttive autorizzate AIA

Ateco 2007	Attività	Dotazioni riscontrate (l/addetto/giorno)	N° siti	Note
1011	Macellazione carni suine e bovine	2500~7000	10	I valori inferiori nei siti dove oltre alla macellazione si producono preparati.
	Lavorazione carni suine e bovine	600~1500	7	
	Piccoli macelli e lavorazione carni	NON AIA in PF: ~850	60	
1012	Macellazione e lavorazioni carni avicole	1000~1800	4	È generalmente presente la produzione di preparati a base di carne
1020	Lavorazione e conservazione pesce	NON AIA in PF: ~1100	40	-
1013	Taglio e confezionamento salumi	NON AIA in PF: ~150	24	-
	Disosso prosciutti	NON AIA in PF: ~300	24	
	Salumi cotti	NON AIA in PF: ~1350	12	
	Salumi crudi	NON AIA in PF: ~880	213	
1032	Succhi di frutta	6000	3	I cicli produttivi possono prevedere anche altre bevande e/o conserve vegetali
1039	Conserve vegetali	9000~25000	18	I cicli produttivi possono prevedere anche altre bevande e/o conserve vegetali.
	Lavorazione ortofrutta	NON AIA in PF: ~1600	76	
1041	Produzione grassi	9000~16000	2	Base dati AIA molto ridotta
	Lavorazione/miscelazione olii e grassi	NON AIA in PF: ~200	14	
1042	Recupero sottoprodotti animali	2500~7500	10	Cicli produttivi molto differenziati in relazione alla tipologia di sottoprodotti lavorati
		NON AIA in PF: ~1000	32	
1051	Lavorazione latte (grossi impianti)	8000~13000	4	Le lavorazioni nei grossi impianti sono molto articolate e differenziate
	Produzione Parmigiano-Reggiano	NON AIA in PF: ~3750	130	
1061	Molitura	400~600	7	-
1072	Pasta alimentare e prodotti da forno	600-1500	4	-
1073		NON AIA in PF: ~450	130	Prodotti alimentari in generale
1089	Lavorazione uova	1000~3000	2	Base dati molto ridotta
1091	Mangimifici	400~1200	20	-
1102	Cantine con pigiatura	NON AIA in PF: ~2500	68	-
	Solo imbottigliamento	NON AIA in PF: ~1700	21	

Ateco 2007	Attività	Dotazioni riscontrate (l/addetto/giorno)	N° siti	Note
1101 1105 1107	Bevande (anche alcoliche senza distillazione)	NON AIA in PF: ~900	16	-
1330	Finissaggio tessuti (stampaggio)	NON AIA in PF: ~1900	37	-
1711 1712	Cartiere	4000~20000	6	Base dati ridotta e impianti di proporzioni disomogenee (i valori superiori sono riferibili agli impianti di maggiori proporzioni)
2012	Pigmenti e fritte	350~700	9	-
2020	Fitosanitari e fertilizzanti	250~1600	5	Impianti non riferibili alla chimica di base.
2030	Vernici e resine	100~350	6	-
		NON AIA in PF: ~150	22	-
2110	Farmaci	1500~4000	6	-
2120	Farmaci e cosmetici	NON AIA in PF: ~1800	35	-
2012- 2016	Prodotti chimici (no poli chimici)	1300-3000	7	-
2222	Imballaggi flessibili	200~1000	12	Tipologie produttive fortemente differenziate
2221- 2229	Lavorazione materie plastiche	NON AIA in PF: ~450	59	(anche produzione resine)
2313	Vetro cavo	1500~2600	3	Base dati molto ridotta
2319	Lavorazione vetro	NON AIA in PF: ~200	13	-
2331	Ceramiche e gres	200~400 / 800~1400 (da semilavorato / ciclo completo)	126	-
2332	Laterizi	300~1100	22	-
2361	Prodotti in cemento	NON AIA in PF: ~210	25	
2370	Lavorazione pietra	NON AIA in PF: ~220	44	
2351	Cemento	2500~4500	4	-
2451	Getti di ghisa	200-750	6	Valori relativamente allineati
2453	Getti di leghe leggere	100-250	12	Presenza di siti che svolgono anche altre lavorazioni
2410- 2420	Siderurgia	5000-25000	3	-
2511- 2550	Prodotti in metallo	200~600	7	Valori relativamente allineati per le AIA.
		NON AIA in PF: ~170	162	
2651	Trattamento metalli	350~3000	69	Valori molto diversificati. In alcuni siti il trattamento è solo una fase del processo produttivo
		NON AIA in PF: ~800	128	
3821	Incenerimento rifiuti	3000-8000	10	Valori spesso non disponibili
3822	Trattamento e recupero rifiuti	100~1800	70	-

Per un certo numero di siti (circa 50) la disponibilità dei dati annuali circa il numero di addetti permette di valutare l'evoluzione negli anni 2008-2018 delle dotazioni per addetto. Per circa il 35% dei siti le dotazioni sono risultate relativamente costanti (variazioni nei 10 anni entro il  $\pm 20\%$ ), mentre per circa il 25% sono aumentate sensibilmente (oltre il 20% nei 10 anni) e per il 40% sono diminuite sensibilmente (oltre il -20% nei 10 anni); non emergono però elementi che permettano di individuare una tendenza univoca all'incremento o alla riduzione, né in relazione a specifiche tipologie di attività né con riferimento a classi dimensionali. In sostanza si possono ritenere sostanzialmente affidabili, sia pure con le limitazioni già ampiamente evidenziate, le dotazioni individuate negli studi effettuati nel corso dell'ultimo decennio.

Nella Tabella 3.5 sono proposte le dotazioni utilizzate per la stima dei consumi sulla base del numero degli addetti. I valori della colonna "siti aggregati" sono stati utilizzati per la stima dei consumi riferibili al complesso dei siti considerati in forma aggregata, e sono frequentemente inferiori ai valori contenuti nella colonna "medie". Tali dotazioni sono infatti ritenute riferibili a siti con attività produttive "meno industrializzate", quindi con una produttività per addetto inferiore (ad esempio nello stesso Gruppo/Classe Ateco 2007 ricadono sia i caseifici artigianali, con dotazioni dell'ordine dei 4'000 l/addetto/giorno, sia i grossi complessi industriali per la trasformazione del latte, con dotazioni dell'ordine dei 10'000 l/addetto/giorno).



Tabella 3.5 Dotazioni per le diverse attività industriali utilizzate per la stima dei fabbisogni idrici (l/addetto/giorno)

Gruppo/Divisione Ateco 2007		N. addetti regionali ASIA (10 <sup>3</sup> )		Dotazioni	
		2008	2016	medie	siti aggregati
62	estrazione di gas naturale	0.6	0.6	180	180
81	estrazione di pietra, sabbia e argilla	1.1	0.6	45000	45000
89	estrazione di minerali da cave e miniere nca	0.1	0.1	650	650
91	attività di supporto all'estrazione di petrolio e di gas naturale	0.4	0.4	180	180
101	lavorazione e conservazione di carne e produzione di prodotti a base di carne	17.0	16.4	3000	3000
102	lavorazione e conservazione di pesce, crostacei e molluschi	0.2	0.2	3000	3000
103	lavorazione e conservazione di frutta e ortaggi	7.5	5.8	15000	4000
104	produzione di oli e grassi vegetali e animali	0.9	1.2	6000	4000
105	industria lattiero-casearia	5.4	5.9	9270	4000
106	lavorazione delle granaglie, produzione di amidi e di prodotti amidacei	1.2	1.3	600	600
107	produzione di prodotti da forno e farinacei	17.4	15.9	1090	1090
108	produzione di altri prodotti alimentari	6.7	6.8	2480	2500
109	produzione di prodotti per l'alimentazione degli animali	2.0	1.6	820	820
110	industria delle bevande	2.8	3.6	3000	3000
120	industria del tabacco	0.0	0.4	250	250
131	preparazione e filatura di fibre tessili	0.4	0.2	1500	1500
132	tessitura	0.7	0.5	800	800
133	finissaggio dei tessili	2.7	1.7	3000	3000
139	altre industrie tessili	4.3	2.9	250	250
141	confezione di articoli di abbigliamento (escluso abbigliamento in pelliccia)	25.0	18.1	250	250
142	confezione di articoli in pelliccia	0.3	0.1	400	400
143	fabbricazione di articoli di maglieria	6.8	3.2	250	250
151	preparazione e concia del cuoio; fabbricazione ..., borse, pelletteria e selleria ... pellicce	2.3	2.1	450	450
152	fabbricazione di calzature	5.8	4.7	250	250
161	taglio e piallatura del legno	1.5	0.9	320	320
162	fabbricazione di prodotti in legno, sughero, paglia e materiali da intreccio	11.9	8.0	900	850
171	fabbricazione di pasta-carta, carta e cartone	0.5	0.2	27500	2000
172	fabbricazione di articoli di carta e cartone	5.3	5.6	530	530
181	stampa e servizi connessi alla stampa	10.9	7.7	250	250
182	riproduzione di supporti registrati	0.1	0.1	180	180
192	fabbricazione di prodotti derivanti dalla raffinazione del petrolio	0.4	0.3	8000	2500
201	fabbricazione di prodotti chimici di base, di fertilizzanti ... materie plastiche e gomma ...	6.2	6.0	14000	3000
202	fabbricazione di agrofarmaci e di altri prodotti chimici per l'agricoltura	0.3	0.2	1200	1200
203	fabbricazione di pitture, vernici e smalti, inchiostri da stampa e adesivi sintetici	2.7	3.2	1000	1000
204	fabbricazione di saponi e detersivi, di prodotti per la pulizia ..., di profumi e cosmetici	2.6	2.6	1000	1000
205	fabbricazione di altri prodotti chimici	2.3	1.4	2500	2500
211	fabbricazione di prodotti farmaceutici di base	0.6	0.3	3000	3000
212	fabbricazione di medicinali e preparati farmaceutici	2.4	3.9	1750	1750
221	fabbricazione di articoli in gomma	2.1	2.0	2200	2200
222	fabbricazione di articoli in materie plastiche	16.8	15.3	1500	1500
231	fabbricazione di vetro e di prodotti in vetro	4.2	3.1	3000	3000
232	fabbricazione di prodotti refrattari	0.3	0.2	1000	1000
233	fabbricazione di materiali da costruzione in terracotta	26.4	18.8	1200	800
234	fabbricazione di altri prodotti in porcellana e in ceramica	1.5	0.7	510	510
235	produzione di cemento, calce e gesso	0.6	0.4	3500	3500
236	fabbricazione di prodotti in calcestruzzo, cemento e gesso	4.5	2.3	1500	1500

Gruppo/Divisione Ateco 2007		N. addetti regionali ASIA (10 <sup>3</sup> )		Dotazioni	
		2008	2016	medie	siti aggregati
237	taglio, modellatura e finitura di pietre	3.5	2.3	1200	1200
239	fabbricazione di prodotti abrasivi e di prodotti in minerali non metalliferi nca	1.3	1.0	800	800
241	siderurgia	0.9	0.5	12000	5000
242	fabbricazione di tubi, condotti, profilati cavi e relativi accessori in acciaio ...	2.8	2.8	2000	2000
243	fabbricazione di altri prodotti della prima trasformazione dell'acciaio	1.8	1.0	1000	1000
244	produzione di metalli di base preziosi e altri metalli non ferrosi, ...	0.5	0.4	1000	1000
245	fonderie	3.9	3.1	900	900
251	fabbricazione di elementi da costruzione in metallo	20.1	15.2	320	320
252	fabbricazione di cisterne, serbatoi, radiatori e contenitori in metallo	1.3	1.1	320	320
253	fabbricazione di generatori di vapore ...	0.2	0.2	320	320
254	fabbricazione di armi e munizioni	0.1	0.1	320	320
255	fucatura, imbutitura, stampaggio e profilatura dei metalli; metallurgia delle polveri	4.6	3.7	600	600
256	trattamento e rivestimento dei metalli; lavori di meccanica generale	30.0	23.3	1200	1200
257	fabbricazione di articoli di coltelleria, utensili e oggetti di ferramenta	7.2	6.4	320	320
259	fabbricazione di altri prodotti in metallo	10.0	7.8	320	320
26	fabbricazione di computer e prodotti di elettronica e ottica; ... elettromedicali, ...	14.7	12.4	180	180
27	fabbricazione di apparecchiature elettriche e ... per uso domestico non elettriche	20.0	16.7	180	180
28	fabbricazione di macchinari e apparecchiature nca	104.0	101.0	320	320
29	fabbricazione di autoveicoli, rimorchi e semirimorchi	17.5	17.2	320	320
30	fabbricazione di altri mezzi di trasporto	6.6	5.4	320	320
31	fabbricazione di mobili	11.6	8.4	250	250
32	altre industrie manifatturiere	10.9	11.1	250	250
33	riparazione, manutenzione e installazione di macchine e apparecchiature	18.2	18.0	250	250
351	produzione, trasmissione e distribuzione di energia elettrica	2.7	3.9	4000	250
352	produzione di gas; distribuzione di combustibili gassosi mediante condotte	2.9	1.6	250	250
353	fornitura di vapore e aria condizionata	0.1	0.1	8000	250
360	raccolta, trattamento e fornitura di acqua	2.9	4.1	250	250
370	gestione delle reti fognarie	1.2	1.2	1500	250
381	raccolta dei rifiuti	4.1	4.1	500	500
382	trattamento e smaltimento dei rifiuti	1.3	2.6	5000	750
383	recupero dei materiali	1.2	1.4	2500	2500
390	attività di risanamento e altri servizi di gestione dei rifiuti	0.9	0.6	500	500
<b>Totale / media pesata</b>		<b>524</b>	<b>456</b>	<b>1580</b>	<b>-</b>

### 3.2.5.3 Rapporto volumi idrici scaricati / approvvigionati

Il bilancio idrico di un sito produttivo risulta spesso molto complesso e in diverse situazioni difficilmente interpretabile, in relazione alle informazioni contenute nei report AIA. Tale criticità deriva dalle seguenti circostanze:

- gli usi civili e irrigui sono in diversi casi contabilizzati a parte rispetto a quelli produttivi e, in alcuni casi, non sono riportati nei report; in altre situazioni gli usi civili e irrigui non sono scorponabili da quelli produttivi e i prelievi dichiarati comprendono anche tali valori;
- gli apporti meteorici ovviamente non sono mai misurabili, ma solo stimabili sulla base delle superfici impermeabili coperte e di quelle scoperte impermeabilizzate;
- frequentemente non è previsto il monitoraggio quantitativo degli scarichi di acque domestiche, in particolare se il recettore è la PF, e conseguentemente il volume scaricato non è noto (anche se ragionevolmente non significativamente diverso dai consumi);

- gli scarichi di acque meteoriche sono monitorati solo se le acque sono ritenute a possibile contaminazione per il dilavamento di piazzali di carico/scarico o stoccaggio o di impianti scoperti; inoltre per tali scarichi, anche se monitorati qualitativamente, molto difficilmente viene misurato il volume scaricato;
- nella situazione, relativamente frequente, di scarichi misti di processo/civili/di raffreddamento/meteorici, i volumi comprendono gli usi civili e parte delle acque meteoriche (quelle di 2° pioggia sono spesso sfiorate e scaricate a parte).

In sostanza se la quantificazione degli approvvigionamenti è generalmente possibile e affidabile (fatto salvo la mancanza di dati sugli usi civili e irrigui per alcuni siti), la valutazione degli scarichi è in diversi casi problematica.

Riguardo le acque meteoriche la superficie complessiva dei siti autorizzati AIA in regione è dell'ordine dei 3'800 ha, dei quali circa 1'200 ha riferibili a superfici coperte, 1'500 ha a superfici scoperte impermeabilizzate e i restanti 1'100 ha a superfici scoperte non impermeabilizzate.

Supponendo che 1/3 delle superfici scoperte non impermeabilizzate siano costituite da aree verdi mantenute irrigate e ipotizzando dotazioni irrigue di 2000 m<sup>3</sup>/ha/anno si andrebbero a stimare consumi irrigui complessivi dell'ordine di 0.8 Mm<sup>3</sup>/anno; una parte di tali volumi potrebbe non essere stata indicata nella reportistica relativamente ai volumi di approvvigionamento.

Relativamente ai volumi delle acque meteoriche, indicando una piovosità media della collina-pianura di 750 mm/anno e un coefficiente di deflusso del 95%, si possono stimare complessivamente scarichi di acque di dilavamento relativamente pulite connessi alle coperture pari a circa 8 Mm<sup>3</sup>/anno, e di acque potenzialmente maggiormente contaminate connesse alle aree scoperte impermeabilizzate di circa 11 Mm<sup>3</sup>/anno. Gran parte di tali volumi non sono contabilizzati nei report AIA. La misurazione degli scarichi meteorici è in effetti problematica, risultando gli scarichi stessi per loro natura intermittenti. In alcuni siti si operano il recupero e il riutilizzo nei processi produttivi delle acque meteoriche.

Riguardo agli scarichi di processo, che comprendono anche buona parte degli scarichi domestici e una parte di quelli meteorici contaminati (non raramente le teste di pioggia vengono trattate dai depuratori aziendali), escludendo i poli chimici di Ferrara e Ravenna, sono stimabili complessivamente circa 10 Mm<sup>3</sup>/anno di scarichi in pubblica fognatura e circa 38.5 Mm<sup>3</sup>/anno in corpo idrico superficiale. I volumi approvvigionati sono stimabili in circa 62.5 Mm<sup>3</sup>/anno, ancora una volta escludendo i poli chimici. Il rapporto scarichi/ approvvigionamenti per il settore manifatturiero, esclusi i poli chimici, risulta quindi del 78%. Per i 2 poli chimici il rapporto scarichi/ approvvigionamenti vale indicativamente il 70%. Nella Tabella 3.6 sono indicati i valori medi dei rapporti scarichi / approvvigionamenti riscontrabili sulle diverse tipologie produttive (esclusi i poli chimici) e la percentuale di aziende AIA per le quali è previsto il monitoraggio degli scarichi di processo.

Tabella 3.6 Rapporto medio tra volumi scaricati e volumi approvvigionati per i principali gruppi di attività produttive

<b>Attività produttiva</b>	<b>V scarico / V approvv.</b>	<b>% aziende con Scarichi monitorati</b>
• Industrie alimentari: macellazione e lavorazione carni	~80%	100%
• Industrie alimentari: conserve vegetali	~90%	100%
• Industrie alimentari: lavorazione latte	~90%	100%
• Industrie alimentari: molitura e mangimi	~40%	~80%
• Altre industrie alimentari	~95%	100%
• Industria chimica (esclusi poli chimici)	~65%	~60%

• Poli chimici (compresi servizi energetici e trattamento reflui e rifiuti)	~70%	100%
• Pigmenti, colori, vernici	~30%	~40%
• Plastiche, imballaggi flessibili	~85%	~60%
• Industria vetraria	~95%	100%
• Industria ceramica	~0%	~5%
• Industria cartaria	~80%	100%
• Laterizi	~30%	~40%
• Cemento	~10%	~75%
• Acciaio	~80%	~70%
• Trattamento metalli	~90%	~75%
• Fonderia	~40%	~30%
• Altre manifatturiere	~70%	~80%
• Trattamento sottoprodotti industria alimentare	~80%	100%
• Incenerimento rifiuti	~35%	100%
• <b>Valore mediano</b>	<b>~75%</b>	<b>~55%</b>

I rapporti volumetrici scarichi/ approvvigionamenti proposti vengono utilizzati per stimare l'entità degli scarichi qualora risultino noti i soli approvvigionamenti. Tali rapporti derivano dai dati relativi alle sole aziende per le quali è previsto il monitoraggio degli scarichi produttivi: per alcune tipologie di attività tale monitoraggio è sempre previsto (gran parte delle industrie alimentari, produzione carta, industria vetraria, ecc); per altre attività, poco idroinquinanti, il monitoraggio è previsto solo per alcune aziende. Le percentuali scarico/approvvigionamento riportate nel prospetto sono ritenute idonee per stimare i quantitativi di reflui: alle circa 330 aziende per le quali non è previsto il monitoraggio degli scarichi sono riferibili approvvigionamenti idrici di poco più di 4.5 Mm<sup>3</sup>/anno, dei quali quasi 4 Mm<sup>3</sup>/anno relativi al settore ceramico (che di norma non genera scarichi di processo).

### 3.3 STIMA REGIONALE DI PRELIEVI E SCARICHI IDRICI RELATIVI AL SETTORE MANIFATTURIERO/INDUSTRIALE

Obiettivo dell'attività era quello di giungere a disporre di un quadro conoscitivo riguardo ai prelievi idrici e alle relative emissioni connessi al settore manifatturiero/industriale, aggiornato al 2016-2018. Tale quadro può permettere una verifica delle previsioni relative all'orizzonte temporale 2016 contenute nel PTA con riferimento al comparto manifatturiero.

Il dominio delle attività industriali Ateco 2007 comprende il settore manifatturiero, le attività estrattive, la fornitura di energia (elettrica, gas, ecc) e il servizio idrico integrato e di gestione dei rifiuti (si veda il Par. 3.1.1). Vengono qui elaborati e forniti dati sia per il complesso delle attività industriali come da Ateco 2007 (scorpendo quelli più propriamente riferibili al settore civile), sia per la parte riferibile al solo settore manifatturiero.

Riguardo agli aspetti quantitativi le attività estrattive comportano, sul territorio regionale, usi essenzialmente conservativi; tali usi sono quindi sempre scorpati dai valori riportati nelle tabelle, assieme agli ingenti volumi idrici connessi al raffreddamento a ciclo aperto degli impianti termoelettrici.

Sono attribuite al settore manifatturiero attività classificabili nella Ateco 2007 nelle Sezioni D ed E, quali l'approvvigionamento di energia/acqua/vapore o il trattamento di reflui, svolti da aziende terze a servizio esclusivo di siti produttivi manifatturieri (e non ricadenti nel SII).

Oltre alle attività industriali sono presenti altre tipologie di attività con impatti apprezzabili, si segnalano in particolare:

- la frigoconservazione e/o il confezionamento e la distribuzione di prodotti vegetali;
- le attività di lavanderia industriale;

- le attività di riparazione e manutenzione di autoveicoli e di autolavaggio;
- i centri sportivi natatori.

Tali attività sono escluse dalle elaborazioni, si propone tuttavia nei paragrafi successivi una stima orientativa dei relativi usi e scarichi, per avere indicazioni di larga massima riguardo la magnitudo degli impatti.

### 3.3.1 I consumi e i prelievi idrici

Rispetto alle stime dei consumi effettuate in occasione della redazione del PTA e di altri studi analoghi svolti in passato, il grado di dettaglio territoriale della base dati occupazionale operativamente disponibile risulta “peggiore”: in conseguenza di specifiche disposizioni normative riguardo le possibilità di utilizzo dei dati di base raccolti a fine statistico, non risultano infatti più fruibili i data-base occupazionali nominali ASIA, risultando disponibili solo dati aggregati con dettaglio territoriale non migliore di quello comunale. Conseguentemente, non è più possibile stimare preliminarmente i consumi e gli scarichi connessi alle singole UL e, quindi, individuare i siti caratterizzati dai maggiori impatti (da valutare poi singolarmente) e quelli di minore rilievo (da considerare in forma aggregata). Le informazioni relative ai singoli siti derivano dalle concessioni di derivazione, dalle AIA, dalle autorizzazioni allo scarico in CIS o in PF, dalle eventuali Dichiarazioni Ambientali EMAS; è pertanto imprescindibile considerare in forma aggregata, alla scala comunale, gli impatti connessi ai restanti siti.

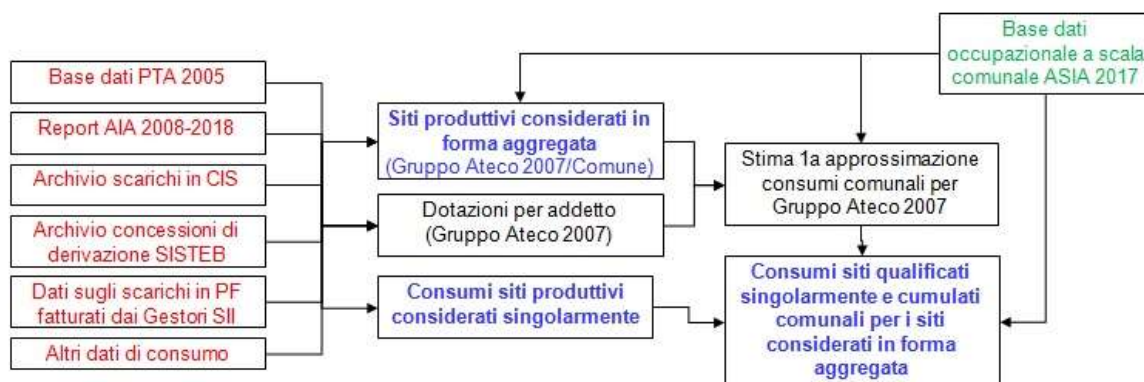
### 3.3.2 La metodologia di stima

L’approccio metodologico seguito (si veda al riguardo la Figura 3.5) è il seguente.

- **Organizzazione e strutturazione dei dati disponibili riguardo consumi/scarichi documentati di siti produttivi:** si tratta di circa 650 siti autorizzati AIA, circa 1’150 siti con autorizzazioni al prelievo dedotti da SISTEB, circa 1’100 siti per i quali sono disponibili informazioni sugli scarichi idrici in PF forniti dai Gestori del SII, ulteriori informazioni relative a ricognizioni effettuate precedentemente e a Dichiarazioni Ambientali connesse a certificazione EMAS (per diversi siti sono disponibili informazioni da più fonti); i dati strutturati sono relativi a: ragione sociale, indirizzo, georeferenziazione, tipologia di attività produttiva.
- **Definizione di consumi e approvvigionamenti per i circa 2’600 siti così individuati:** per i siti AIA si sono utilizzati i dati relativi a consumi e approvvigionamenti, come pure per i siti per i quali sono disponibili dati documentati da altre fonti; per i siti per i quali sono disponibili i dati di concessione al prelievo si sono stimati gli approvvigionamenti in relazione ai dati assentiti; per i siti per i quali sono documentate fatturazioni allo scarico in PF si sono stimati i consumi sulla base di opportuni rapporti scarico/ consumo (Tabella 3.6).
- **Stime parametriche dei consumi comunali complessivi sulla base dei dati ASIA 2017:** si sono stimati i consumi comunali “di 1° approssimazione” sulla base di un dataset di dotazioni di consumo per addetto per Gruppo Ateco 2007 e dei dati occupazionali dell’Archivio Statistico Imprese Attive (ASIA) 2017 (Tabella 3.5).
- **Stime dei consumi comunali “residuali”, connessi a siti non trattati singolarmente:** mettendo a confronto, per singolo comune, i valori comunali stimati e i corrispondenti totali connessi ai singoli siti considerati singolarmente, si è stimata l’entità dei consumi attribuibili al complesso dei siti meno idroesigenti, non trattati singolarmente.
- **Attribuzione alla fonte di approvvigionamento:** è stata definita sulla base delle informazioni note (dati AIA e concessioni di derivazione) e di ipotesi circa la quota di approvvigionamento dall’acquedottistica civile e da acque superficiali o sotterranee, in relazione alla tipologia di attività e alla localizzazione territoriale.
- **Risultanze delle elaborazioni:** circa 1050 siti produttivi risultano qualificati singolarmente (con approvvigionamenti diretti dall’ambiente noti/stimati); i dati di consumo/prelievo “residuali”

sono aggregati alla scala comunale (considerati, in termini di geolocalizzazione, accentrati sui capoluoghi comunali).

Figura 3.5 Schema della metodologia di stima dei consumi industriali



Riguardo alla stima dei consumi comunali sulla base del prodotto tra addetti e dotazioni è da segnalare che, a parità di set di dotazioni, la significativa riduzione del numero di addetti deducibile dagli archivi ASIA 2008 (utilizzati a suo tempo per le stime 2010) e ASIA 2016 (utilizzate per le stime 2016-2018) porterebbe a una consistente riduzione dei fabbisogni idrici manifatturieri, pari a circa 30 Mmc/anno; riduzioni importanti si evidenzerebbero inoltre per le attività estrattive (8 Mmc/anno), mentre, al contrario, si osserverebbe un sensibile incremento per fornitura e gestione di energia, acqua e rifiuti (4 Mmc/anno).

Per le attività estrattive e la gestione di energia, acqua e rifiuti le variazioni così deducibili sono da considerarsi verosimili:

- per le attività estrattive, essenzialmente riferibili a cave e lavorazione di inerti, si segnala che nell'ultimo decennio il settore costruzioni ha evidenziato una forte contrazione; in particolare la produzione e importazione di cemento ha visto una riduzione di oltre il 50%<sup>9</sup>; è verosimile una riduzione della estrazione e lavorazione di inerti da costruzione di proporzioni analoghe e quindi un decremento di circa il 40% dei relativi fabbisogni è ragionevole;
- per la gestione dei rifiuti è ragionevole un sensibile incremento dei fabbisogni in relazione a un progressivo ampliamento della quota di rifiuti che vengono sottoposti a trattamento.

Riguardo alla riduzione dei fabbisogni idrici manifatturieri, è da osservarsi che i fabbisogni totali sono dati dal prodotto:

$$\text{Fabbisogni} = \text{Volumi produttivi} \cdot \text{Consumi specifici} = \text{Numero addetti} \cdot \text{Dotazioni per addetto}$$

A parità di volumi produttivi una riduzione dei consumi specifici, conseguente a un efficientamento dei processi produttivi, porta a una riduzione dei fabbisogni complessivi. Sempre a parità di volumi produttivi, un incremento della produttività per addetto, conseguente a una maggiore automazione e industrializzazione dei processi di produzione, comporta una riduzione del numero di addetti; le dotazioni per addetto possono diminuire se l'efficientamento in termini di consumi idrici è maggiore rispetto a quello della produttività, possono però aumentare se l'aumento della produttività per addetto è maggiore dell'efficientamento dei processi industriali. Dalle informazioni disponibili:

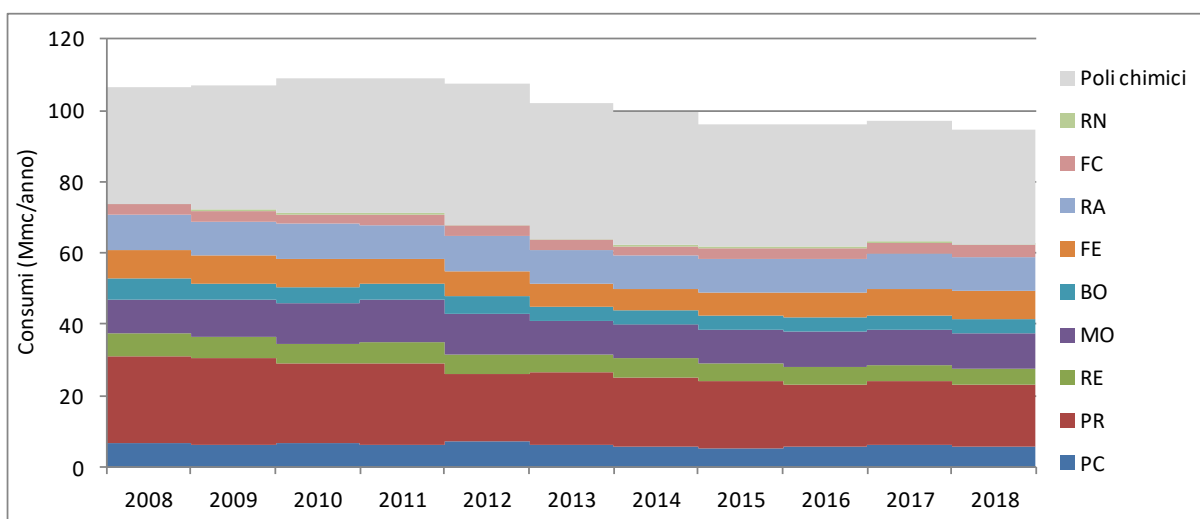
- la produzione manifatturiera si è incrementata del solo 2% dal 2010 al 2018 (quella del solo settore agroalimentare è rimasta addirittura invariata);

<sup>9</sup> Da Unioncamere - Associazione italiana tecnico-economica del cemento.

- il numero di addetti manifatturieri è diminuito del 7% dal 2008 al 2016 (del 5% quello del settore agroalimentare);
- per alcune tipologie di attività per le quali il campione di dati risulta particolarmente consistente, si è osservata in diversi casi una certa tendenza alla diminuzione dei consumi specifici<sup>10</sup> (si veda il Par. 3.2.5.1);
- per le dotazioni per addetto non sono emerse tendenze evolutive univoche, pur evidenziandosi, per un campione piuttosto ridotto, più frequentemente una tendenza alla riduzione piuttosto che all'aumento (si veda il Par. 3.2.5.2).

Si ritiene che le dotazioni valutate al 2010 siano ancora oggi sostanzialmente adeguate. Si valuta nel complesso una riduzione dei fabbisogni manifatturieri rispetto al 2010. Tale riduzione è confermata dall'andamento dei consumi complessivi connessi ai siti autorizzati AIA, che passano dai circa 108 Mm<sup>3</sup>/anno negli anni 2009-2011 ai circa 96 Mm<sup>3</sup>/anno al 2016-2018.

Figura 3.6 Evoluzione dei consumi idrici connessi ai siti produttivi autorizzati AIA negli anni 2008-2018



### 3.3.2.1 I volumi di consumo e di prelievo industriale al 2016-2018

Complessivamente sono stati stimati consumi regionali industriali (attività estrattive + manifattura + energia + rifiuti) pari a 213 Mm<sup>3</sup>/anno. La quota relativa al settore manifatturiero (dato considerato nel PTA del 2005) è preponderante e ammonta a 184 Mm<sup>3</sup>/anno. Circa 11 Mm<sup>3</sup>/anno sono connessi all'industria estrattiva e, trattandosi di fatto di usi sostanzialmente conservativi per gli aspetti quantitativi, vengono esclusi dal computo dei bilanci idrici<sup>11</sup>.

Nella Tabella 3.7 sono presentati i valori provinciali di consumi e prelievi. I consumi maggiori sono riferibili alle province di Parma (essenzialmente per la presenza di un settore agroindustriale particolarmente sviluppato), Ferrara e Ravenna (anche per effetto degli ingenti consumi connessi ai 2 poli

<sup>10</sup> Per alcuni siti produttivi sono disponibili serie storiche dei consumi e dei consumi specifici più estese rispetto al periodo 2008-2018, evidenziandosi frequentemente andamenti pressoché stazionari, intervallati da uno o più repentini efficientamenti, connessi a rinnovamenti tecnologici nei processi di produzione (e occorsi talvolta antecedentemente rispetto al 2008).

<sup>11</sup> Sono essenzialmente connessi a cave e frantoi in fregio ad alvei fluviali. Gli approvvigionamenti avvengono mediante derivazione di acque superficiali o con pozzi generalmente superficiali in prossimità dell'alveo, che si può ritenere sfruttino acquiferi strettamente connessi con i corsi d'acqua; le acque sono restituite a valle in quantitativi sostanzialmente allineati ai prelievi.

chimici). Viene valutata importante la quota dei fabbisogni idrici soddisfatta dall'acquedottistica civile (il 15% per il settore manifatturiero).

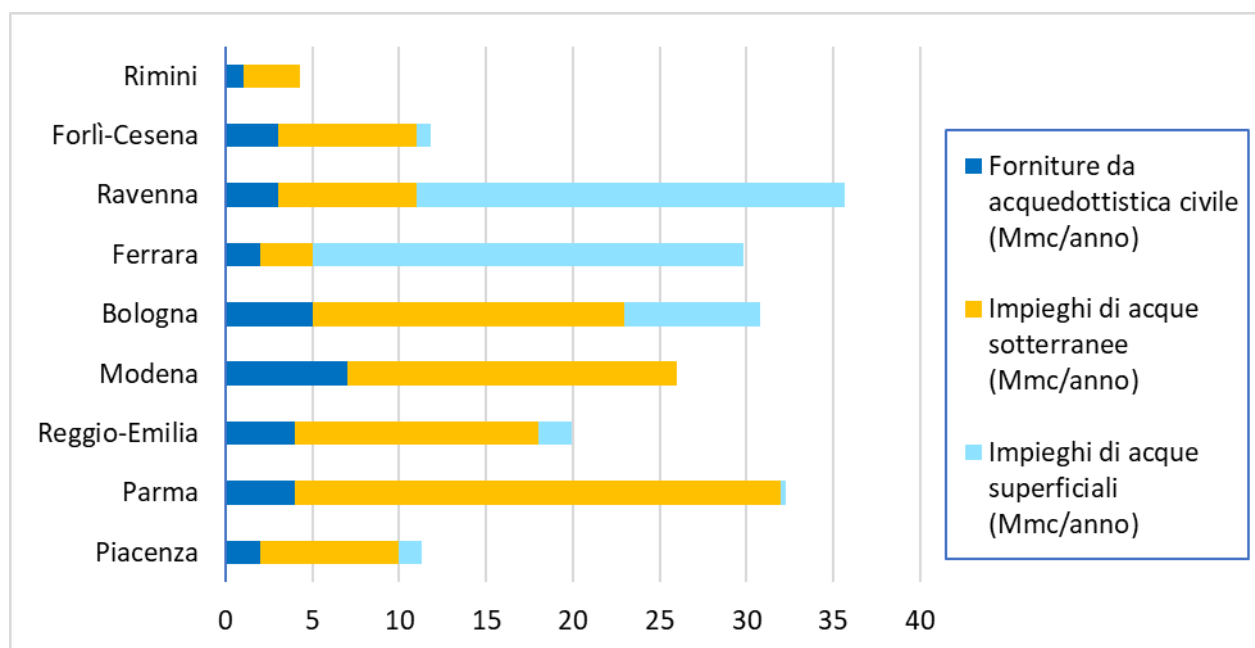
Tabella 3.7 Consumi e prelievi industriali per le diverse province stimati per il 2016-2018 (Mm<sup>3</sup>/anno)

Provincia	Totale industria (no att. Estrattive)					Solo manifattura				
	Consumi	Forniture acquedott. Civile	Prelievi	Prelievi di acque sotterr.	Prelievi di acque superf.	Consumi	Forniture acquedott. Civile	Prelievi	Prelievi di acque sotterr.	Prelievi di acque superf.
Piacenza	11	2	10	8	1.3	10	1	8	8	0.0
Parma	32	4	28	28	0.3	30	4	27	27	0.3
Reggio-Emilia	20	4	16	14	1.9	19	4	15	13	1.9
Modena	26	7	19	19	0.0	25	7	18	18	0.0
Bologna	31	5	26 (*)	18	7.8 (*)	27	5	23 (*)	15	7.8 (*)
Ferrara	30	2	28 (*)	3	24.8 (*)	26	2	24 (*)	3	20.9 (*)
Ravenna	36	3	33 (*)	8	24.7 (*)	33	3	31 (*)	7	23.7 (*)
Forlì-Cesena	12	3	9	8	0.8	10	3	8	7	0.8
Rimini	4.4	1.0	3.4	3.3	0.0	3.4	0.5	2.9	2.9	0.0
<b>Totale</b>	<b>202</b>	<b>31</b>	<b>171</b>	<b>110</b>	<b>61.6</b>	<b>184</b>	<b>28</b>	<b>156</b>	<b>101</b>	<b>55</b>

(\*) Circa 14 Mmc/anno sono prelevati dal F. Po in provincia di Ferrara e mediante il CER vengono vettoriati principalmente alle province di Bologna e Ravenna, quindi in termini di approvvigionamenti andrebbero sommati ai prelievi superficiali di FE; inoltre tra Bologna e Ravenna è presente un trasferimento di risorsa interprovinciale connesso all'acquedotto industriale che si rifornisce dai bacini di Bubano.

Nella Figura 3.7 sono riportati i prelievi relativi al totale dell'industria per le diverse province, compresi gli approvvigionamenti stimati dall'acquedottistica civile.

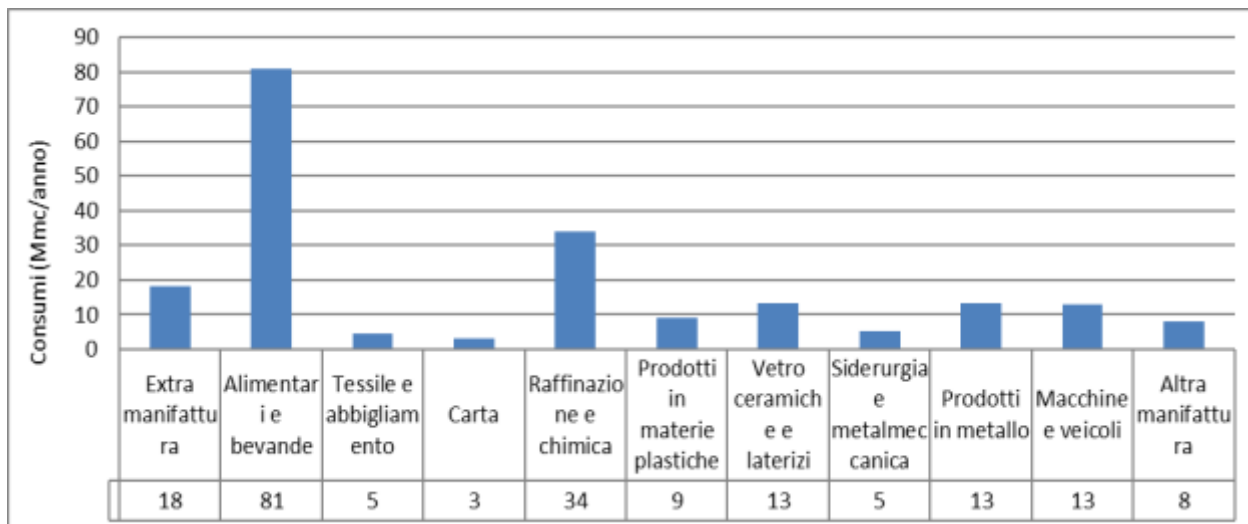
Figura 3.7 Prelievi industriali per le diverse province stimati per il 2016-2018 (Mm<sup>3</sup>/anno)





Nella Figura 3.8 sono graficati i consumi riferibili alle diverse tipologie di attività produttive. Si evidenzia l'elevata incidenza dei consumi connessi all'industria agroalimentare, che rappresenta di gran lunga il settore maggiormente idroesigente (la sua incidenza risulta circa del 44% se calcolata sul solo settore manifatturiero).

Figura 3.8 Ripartizione regionale dei consumi industriali sui diversi settori di attività



Riguardo l'affidabilità delle elaborazioni prodotte si portano le seguenti considerazioni:

- le banche dati occupazionali risultano inevitabilmente affette da imprecisioni (codifica delle attività non corretta e/o non rappresentativa, presenza di UL ove le attività sono cessate, assenza di UL di recente insediamento); la possibilità di disporre dei dati nominali permetterebbe una “bonifica” di tali imprecisioni, che è invece molto più problematica potendo impiegare i soli dati aggregati;
- la necessità di integrare valutazioni condotte, separatamente, per singoli siti e per UL aggregate alla scala comunale, porta a inevitabili criticità;
- i dati di consumo derivanti da dati documentati ammontano complessivamente a circa 120 Mm<sup>3</sup>/anno, in grossa parte riferibili ai circa 560 siti autorizzati AIA attivi al 2018 (rappresentano quasi il 60% dei consumi industriali complessivi); ulteriori circa 31 Mm<sup>3</sup>/anno sono valutati riferibili a ulteriori 500 siti, sulla base dei dati di concessione oppure della fatturazione degli scarichi in PF (circa il 15% dei consumi industriali); i restanti circa 51 Mm<sup>3</sup>/anno derivano dalle stime relative all'aggregato dei siti minori, valutati alla scala comunale per le restanti circa 39'000 UL presenti sul territorio regionale (circa il 25% dei consumi industriali) e sono quelli che presentano le maggiori incertezze.

In relazione alle considerazioni sopra riportate si può ritenere che la valutazione dei consumi e dei prelievi sia affetta da margini di imprecisione non trascurabili, indicabile orientativamente nel  $\pm 15\%$  alla scala provinciale e nel  $\pm 30\%$  alla scala comunale. Localmente possono essere presenti errori anche decisamente grossolani connessi a siti i cui consumi e prelievi non possono essere valutati correttamente con procedure di stima basate sul numero di addetti.

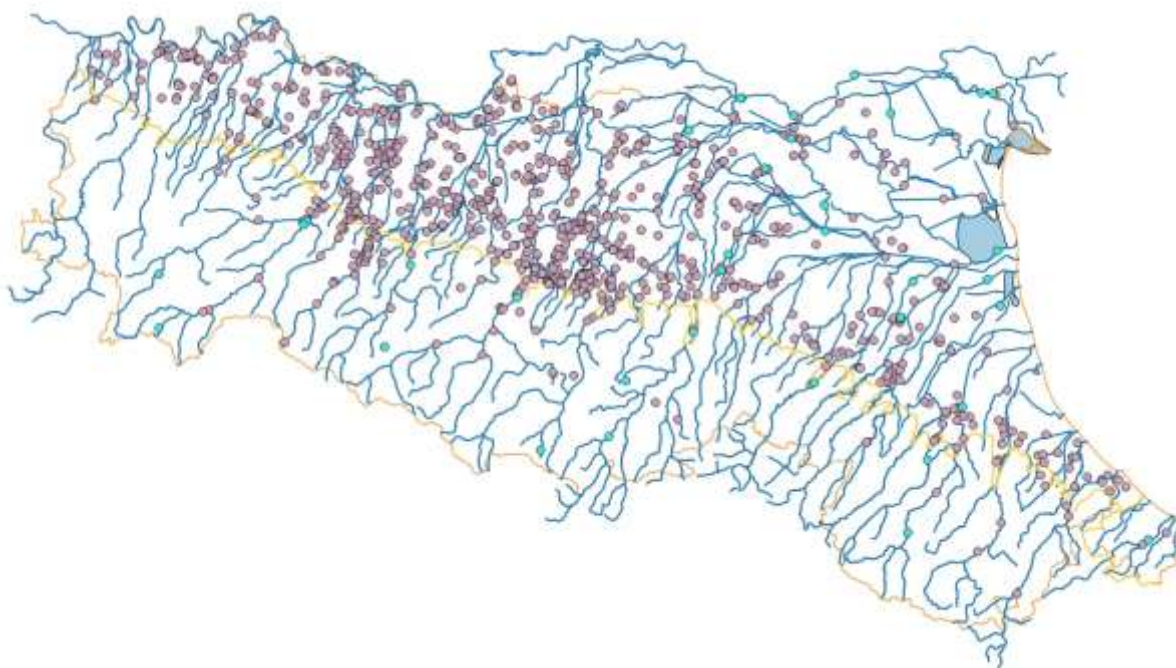
Riguardo alle attività non industriali che presentano una idroesigenza apprezzabile si segnala che a livello regionale:

- ad attività commerciali connesse alla frigoconservazione e/o al confezionamento di vegetali e alla distribuzione di prodotti sono ritenuti riferibili consumi di circa 3.5 Mm<sup>3</sup>/anno (e prelievi dall'ambiente di circa 2.3 Mm<sup>3</sup>/anno);
- alle attività di lavanderia industriale sono ritenuti riferibili consumi di circa 1.3 Mm<sup>3</sup>/anno;

- alle attività di riparazione e manutenzione di autoveicoli e di autolavaggio sono ritenuti riferibili consumi di circa 2 Mm<sup>3</sup>/anno;
- ai centri sportivi natatori sono ritenuti riferibili consumi di circa 1 Mm<sup>3</sup>/anno.

La Figura 3.9 evidenzia la posizione della maggior parte dei prelievi superficiali e dei prelievi quantitativamente più rilevanti dagli acquiferi.

Figura 3.9 Principali prelievi industriali relativi alle acque superficiali (●) e sotterranee (●)



### 3.3.2.2 Gli scarichi industriali in CIS al 2016-18

La valutazione degli apporti inquinati sversati in CIS risulta complementare rispetto a quella dei prelievi idrici, ai fini di una completa analisi degli impatti del settore industriale sulla matrice acqua. Gli scarichi in PF non vengono invece direttamente immessi nell'ambiente, ma sono collettati dai sistemi fognari agli impianti di depurazione civile.

Analogamente a quanto detto con riferimento a prelievi e consumi idrici, le valutazioni riguardo agli scarichi hanno come riferimento l'intero settore industriale che, oltre al comparto manifatturiero, comprende anche le attività estrattive, le attività connesse alla gestione del Servizio Idrico Integrato e di raccolta e smaltimento dei rifiuti, la produzione e la distribuzione di energia, gas e vapore, e la riparazione di macchine (mezzi di trasporto).

In relazione alla difficoltà di stimare gli scarichi di acque meteoriche, in termini di quantitativi idrici, si è scelto di fare riferimento ai soli scarichi di acque di processo.

In linea di principio gli scarichi in CIS sono (o meglio dovrebbero essere) noti, sia in termini di localizzazione degli stessi, sia di quantitativi autorizzati (volumi, ma anche concentrazione degli inquinanti). Come già evidenziato, l'archivio delle Autorizzazioni allo scarico presenta tuttavia criticità elevate, risultando attualmente non mantenuto aggiornato e validato. Nel corso del 2019 è stata avviata una

attività di sistematizzazione in uno specifico data-base dei dati contenuti nelle autorizzazioni che, una volta terminata, permetterà di disporre di una base dati affidabile. È da sottolineare che, comunque, i volumi di reflui deducibili dalle autorizzazioni allo scarico non possono essere ritenuti direttamente rappresentativi delle emissioni, risultando fortemente sovrastimanti.

Per gli scarichi in CIS l'approccio metodologico seguito è, inevitabilmente, relativamente semplice:

- sono individuati i siti produttivi con scarico in CIS di acque di processo sulla base delle informazioni contenute: nelle Autorizzazioni AIA, negli archivi relativi ai monitoraggi Arpae sugli scarichi produttivi, del data-base (non aggiornato) delle autorizzazioni allo scarico e di altre informazioni note quali le Dichiarazioni Ambientali EMAS;
- per le aziende autorizzate AIA sono attribuiti agli scarichi i volumi idrici deducibili dai report annuali; quando i volumi idrici non sono indicati nei report, si fa riferimento ai consumi e ai rapporti scarichi/ approvvigionamenti individuati nel Par. 3.2.5.3;
- per le aziende non AIA si fa riferimento ai consumi e al rapporto scarichi/ approvvigionamenti.

In Tabella 3.8 si forniscono i valori complessivi stimati per lo scarico in CIS del settore industriale, non riferiti quindi al solo comparto manifatturiero, quest'ultimo più direttamente confrontabile con i corrispondenti valori "storici" e di previsione del PTA; i quantitativi connessi alle attività industriali extramanifatturiere sono comunque modesti e in caso di raffronti introducono distorsioni di entità decisamente trascurabile rispetto a quella indotta dalle metodologie di stima (molto semplificate) adottate in passato.

Tabella 3.8 Stime dei volumi idrici scaricati in CIS al 2016-2018 (Mm<sup>3</sup>/anno) dal comparto industriale

Provincia	Volume
Piacenza	4.0
Parma	19.2
Reggio-Emilia	2.4
Modena	4.8
Bologna	5.2
Ferrara	6.1
Ravenna	18.9
Forlì-Cesena	3.5
Rimini	0.3
<b>Totale</b>	<b>64</b>
<b>Totale solo manifattura</b>	<b>52</b>

Dalle elaborazioni compiute sui report AIA si sono valutati, per le aziende che scaricano acque domestiche, di processo o di raffreddamento in CIS, scarichi complessivi pari a circa 50 Mm<sup>3</sup>/anno (comprensivi dei circa 15 Mm<sup>3</sup>/anno relativi al polo chimico di Ravenna). Si segnala che alle aziende AIA con scarico in PF sono riferibili scarichi (civili, di processo o di raffreddamento) di circa 20 Mm<sup>3</sup>/anno. Come già riportato, per il totale delle aziende AIA sono stimabili scarichi meteorici "puliti" (da coperture) pari a circa 8 Mm<sup>3</sup>/anno e circa 11 Mm<sup>3</sup>/anno di acque di dilavamento di superfici "sporche" (piazzali, impianti); tali valori derivano dai dati di estensione delle superfici impermeabili e di quelle coperte, indicati nelle autorizzazioni AIA.

### 3.4 ANALISI DELL'EVOLUZIONE DEL SETTORE MANIFATTURIERO/INDUSTRIALE RELATIVAMENTE A PRELIEVI ED EMISSIONI NELL'ULTIMO MEDIO-LUNGO PERIODO E VERIFICA DEGLI SCENARI DEL PTA

Il quadro conoscitivo 2016-2018 riguardo ai prelievi idrici e alle relative emissioni connessi al settore manifatturiero/industriale permette una verifica delle previsioni relative all'orizzonte temporale 2016 contenute nel PTA.

#### 3.4.1 I consumi e prelievi idrici

I fabbisogni idrici industriali e i quantitativi prelevati dall'ambiente per soddisfarli risultano un tema di indagine affrontato in diversi studi di settore effettuati nell'ultimo quarantennio; tali studi di settore hanno frequentemente circoscritto le analisi al solo comparto manifatturiero (comunque preponderante), con il perimetro delle attività industriali definito dall'ISTAT tramite le codifiche Ateco che si è sensibilmente modificato nel tempo. È possibile, sia pure con opportune cautele in relazione a metodologie di valutazione in parte diverse, analizzarne l'evoluzione temporale almeno nell'ultimo periodo, considerando:

- il "Piano di tutela delle acque" (Regione Emilia-Romagna, 2005), dati riferibili al 2000;
- l'"Aggiornamento del quadro conoscitivo di riferimento ai fini del riesame dei Piani di Gestione Distrettuali 2015-2021. All. 2 – Bilanci idrici" (2015), dati riferibili al 2010.

##### 3.4.1.1 Il Piano di Tutela delle Acque del 2005

Nell'ambito della redazione del PTA erano stati valutati i fabbisogni idrici e i prelievi di acque superficiali e sotterranee connessi al comparto industriale manifatturiero. Le valutazioni avevano considerato sia dati di consumo documentati relativi a un considerevole numero di siti produttivi (complessivamente quasi 1000), sia procedure di stima dei consumi relativi ai siti per i quali non risultavano note informazioni, sulla base di standard di consumo (dotazioni per addetto) e consistenza occupazionale. I dati di consumo documentati costituivano il 45% dei totali regionali.

Nella Tabella 3.9 sono forniti i fabbisogni e i prelievi di acque superficiali e sotterranee per le diverse province.

Tabella 3.9 Fabbisogni e prelievi provinciali, in Mm<sup>3</sup>/anno, di acque superficiali e sotterranee indicati nel Piano di tutela delle acque del 2005 (dati al 2000) per il comparto manifatturiero

Provincia	Fabbisogni	Prelievi			Fabbisogni soddisfatti dall'acquedottistica civile
		Falda	Acque superficiali	Totale	
Piacenza	16.6	13.9	0.3	14.2	2.4
Parma	54.9	47.4	2.8	50.3	4.6
Reggio-Emilia	28.7	19.8	2.4	22.2	6.5
Modena	43.3	31.1	2.3	33.4	10.0
Bologna	39.6	22.0	7.8	29.7	9.9
Ferrara	23.3	7.8	12.8	20.6	2.7
Ravenna	48.9	15.4	30.4	45.7	3.2
Forlì-Cesena	16.0	9.6	2.5	12.1	3.9
Rimini	6.5	3.9	0.2	4.1	2.5
<b>Totale territorio regionale</b>	<b>278</b>	<b>171</b>	<b>62</b>	<b>232</b>	<b>46</b>

##### 3.4.1.2 L'Aggiornamento del quadro conoscitivo di riferimento ai fini del riesame dei Piani di Gestione Distrettuali 2015-2021. All. 2 – Bilanci idrici, 2015

Nell'ambito dell'aggiornamento del PDG 2015 erano state effettuate valutazioni riguardo ai fabbisogni e ai prelievi di acque superficiali e sotterranee connessi al comparto industriale e manifatturiero. Le

valutazioni avevano considerato sia dati di consumo documentati relativi a un considerevole numero di siti produttivi sia procedure di stima dei consumi relativi ai siti per i quali non risultavano note informazioni, sulla base di standard di consumo (dotazioni per addetto) e consistenza occupazionale, con una metodologia sostanzialmente allineata a quella utilizzata nel presente lavoro. I dati di consumo documentati o dedotti da concessioni/autorizzazioni allo scarico costituivano quasi l'80% dei totali regionali.

Nella Tabella 3.10 sono forniti i fabbisogni e i prelievi di acque superficiali e sotterranee per le diverse province. Ulteriori circa 21 Mm<sup>3</sup>/anno erano connessi all'industria estrattiva ma, trattandosi di fatto di usi sostanzialmente conservativi per gli aspetti quantitativi, venivano esclusi dal computo dei bilanci idrici.

Tabella 3.10 Consumi e prelievi industriali totali e sola quota manifatturiera stimati per il 2010 (Mm<sup>3</sup>/anno)

Prov.	Industria (usi non conservativi)					Solo manifattura				
	Consumi	Forniture acquedott. Civile	Prelievi			Consumi	Forniture acquedott. Civile	Prelievi		
			Totali	di acque sotterr.	Di acque superf.			Totali	di acque sotterr.	Di acque superf.
Piacenza	17	2	14	12	2	14	2	11	11	0
Parma	48	6	42	37	5	47	6	41	36	4
Reggio E.	24	5	19	18	1	23	5	19	17	1
Modena	30	6	23	22	1	29	6	22	21	1
Bologna	19	5	13	10	3	17	5	12	10	2
Ferrara	36	2	33	6	28	27	2	25	5	19
Ravenna	37	3	35	11	23	33	3	30	11	19
Forlì-Ces.	12	3	9	6	4	12	3	9	6	3
Rimini	3	1	2	2	0	3	1	2	2	0
<b>Totale</b>	<b>226</b>	<b>35</b>	<b>191</b>	<b>123</b>	<b>68</b>	<b>205</b>	<b>34</b>	<b>171</b>	<b>119</b>	<b>51</b>

### 3.4.2 La verifica delle previsioni del PTA per il 2016

Il Piano di tutela delle acque del 2005 contiene previsioni circa l'evoluzione dei fabbisogni e dei prelievi manifatturieri, sia con riferimento alla situazione "business as usual", sia all'applicazione delle misure di Piano; le valutazioni di scenario consideravano le tendenze evolutive dei volumi di produzione e l'efficientamento dei processi industriali e stimavano l'efficacia delle misure di risparmio contenute nel Piano stesso. Con riferimento all'orizzonte temporale 2016 del PTA nella Tabella 3.11 sono messi a confronto i valori di scenario con i corrispondenti valori della presente valutazione.

Tabella 3.11 Confronto fra consumi e prelievi manifatturieri (in Mm<sup>3</sup>/anno), indicati nel PTA con riferimento all'orizzonte temporale 2016 e i valori calcolati per il 2016-2018

Provincia	Fabbisogni		Prelievi						Fabbisogni dall'acquedottistica civile	
			Falda		Acque superficiali		Totale			
	2016-18 (manifatt.)	Scenario PTA	2016-18 (manifatt.)	Scenario PTA	2016-18 (manifatt.)	Scenario PTA	2016-18 (manifatt.)	Scenario PTA	2016-18 (manifatt.)	Scenario PTA
Piacenza	10	12	8.5	9.3	0.0	0.2	8.5	10	1.3	2.6
Parma	30	43	26.6	35	0.3	2.0	27	37	3.6	5.9
Reggio-Emilia	19	24	13.3	15	1.9	1.4	15	17	3.8	7.7
Modena	25	32	17.7	20	0.0	1.2	18	21	6.8	11
Bologna	27	31	15.0	15	3.8	4.6	19	20	4.6	11
Ferrara	26	17	3.2	4.7	32 (*)	9.1	36	14	1.8	2.9
Ravenna	33	36	6.9	6.0	16	27	23	33	2.6	3.5
Forlì-Cesena	10	13	6.8	3.5	0.8	5.5	7.6	9.0	2.8	4.2
Rimini	3.4	5.7	2.9	2.7	0.0	0.2	2.9	2.9	0.5	2.8
<b>Totale</b>	<b>184</b>	<b>214</b>	<b>101</b>	<b>111</b>	<b>55</b>	<b>51</b>	<b>156</b>	<b>162</b>	<b>28</b>	<b>52</b>
<b>2016-18 vs PTA</b>	<b>-14%</b>		<b>-9%</b>		<b>+9%</b>		<b>-3%</b>		<b>-46%</b>	

(\*) Considera anche la porzione prelevata dal F. Po e vettoriata dal CER principalmente verso Bologna e Ravenna (sottratte le prevedibili perdite sul CER)

Riguardo la verifica delle previsioni del PTA relativamente a consumi e prelievi si portano le seguenti considerazioni:

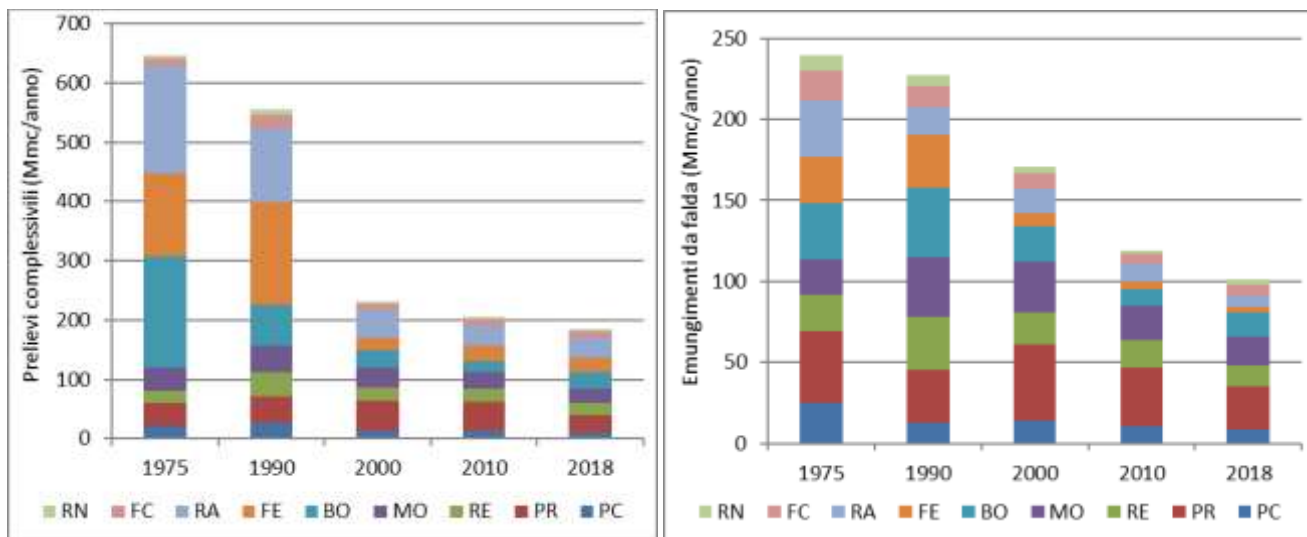
- gli obiettivi del PTA risultano sostanzialmente raggiunti a scala regionale, sia con riferimento ai consumi che ai prelievi; al riguardo il rallentamento della crescita economica evidenziato posteriormente agli anni '90 del secolo scorso, culminato con la crisi del 2009 e la successiva perdurante stagnazione, "ha favorito" il contenimento dei fabbisogni idrici;
- con riferimento alle singole province si evidenziano areali ove gli obiettivi risultano ampiamente raggiunti e altre dove il confronto numerico fra i diversi indicatori fornisce uno scostamento non trascurabile; per queste ultime sono comunque da considerarsi i margini di incertezza connessi alle stime, che non fanno ritenere tali scostamenti critici e indicativi di un reale disallineamento fra previsioni di Piano e situazione reale;
- per Rimini è da considerarsi che i dati 2016-2018 comprendono anche l'alta Val Marecchia: i relativi valori provinciali non sono quindi completamente confrontabili con quelli del PTA;
- le valutazioni effettuate nel PTA portavano, forse, a sovrastimare sensibilmente i quantitativi forniti dall'acquedottistica civile.

### **3.4.3 L'evoluzione dei consumi manifatturieri nell'ultimo quarantennio**

Nella Figura 3.10 è mostrata l'evoluzione dei consumi manifatturieri provinciali dal 1975 a oggi in relazione ai dati desumibili dagli studi esistenti. Seppure con una certa cautela, connessa a modalità di valutazione dei consumi non completamente sovrapponibili, soprattutto per le stime precedenti il 2000, si può evidenziare una significativa persistente tendenza alla diminuzione degli impieghi dal 1975 a oggi. In particolare:

- i consumi appaiono fortemente ridotti, in particolare nelle province di Bologna, Ferrara e Ravenna, mentre per Parma, Reggio-Emilia, Forlì-Cesena e Rimini la riduzione, comunque significativa risulta più contenuta;
- una analoga consistente riduzione è evidenziabile per gli approvvigionamenti di acque sotterranee in tutte le province, con emungimenti attuali dell'ordine del 20%-60% di quelli stimati al 1975.

Figura 3.10 Evoluzione degli approvvigionamenti manifatturieri dal 1975 al 2018

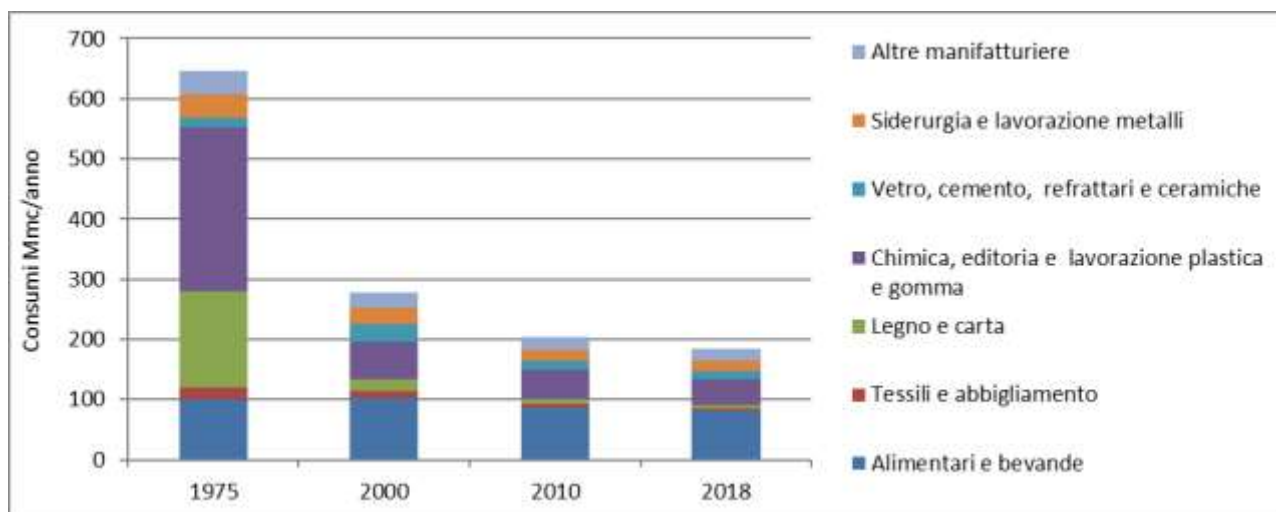


1975 – “Progetto di piano per la salvaguardia e l’utilizzo ottimale delle risorse idriche in Emilia-Romagna” (Idroser, 1978)  
 1990 – “Fase conoscitiva al Completamento e aggiornamento del Piano per la salvaguardia e l’utilizzo ottimale delle risorse idriche in Emilia-Romagna” (Idroser, 1992)

Con riferimento ai diversi settori, nella Figura 3.11 è mostrata l’evoluzione dei consumi per le più importanti tipologie di attività manifatturiere. Premettendo anche in questo caso una necessaria cautela nell’interpretazione dei dati, soprattutto per le prime 2 stime, si può ritenere che:

- i consumi possano essere più che dimezzati dal 1975 al 2000, con una forte riduzione dei fabbisogni connessi all’industria cartaria, chimica di base e petrolchimica;
- una ulteriore diminuzione di circa il 25% sia evidenziabile dal 2000 al 2010, con un forte contributo per l’industria zaccarifera e cartaria;
- una riduzione ancora significativa, del 10%, si sia manifestata nell’ultimo periodo 2010-2018, segnalandosi una considerevole riduzione dei fabbisogni dell’industria ceramica/laterizi e, in relazione alle basi dati sulla consistenza occupazionale, nella lavorazione dei prodotti vegetali.

Figura 3.11 Evoluzione dei consumi manifatturieri dal 1975 al 2018 per le principali tipologie di attività



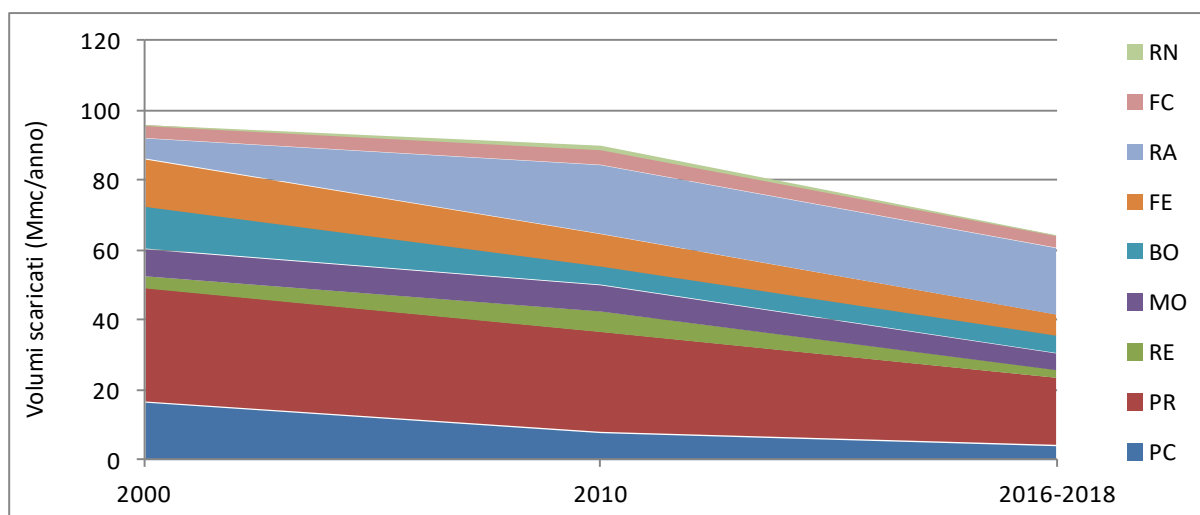
È quindi mutata la quota dei consumi riferibili alle diverse attività: se nel 1975 al settore chimico, petrolchimico e delle lavorazioni di materie plastiche e gomme era riferibile il 42% dei consumi complessivi, nel 2018 tale incidenza viene stimata solo nel 23%; analogamente per il settore della lavorazione del legno e della carta, passato da una incidenza del 25% al 1975, al solo 3% al 2018; per contro, quella dell'industria agroalimentare è salita dal 16% del 1975 al 44% nel 2018.

### 3.4.4 L'evoluzione degli scarichi di reflui produttivi nell'ultimo ventennio

Come già detto, le valutazioni condotte in passato riguardo agli scarichi connessi al settore produttivo sono limitate al PTA del 2005 e all'aggiornamento PDG del 2015.

Le valutazioni riguardo ai volumi relativi ai reflui per gli anni 2000, 2010 e 2016-2018 appaiono sufficientemente confrontabili, risultando le metodologie di stima abbastanza omogenee. Nella Figura 3.12 è proposta l'evoluzione dei volumi dei reflui produttivi in CIS negli anni 2000-2018. Se si esaminano i dati relativi alle diverse province si evidenziano variazioni considerevoli, in diversi casi effettivamente rappresentative di quanto realmente accaduto: ad esempio, con riferimento a Bologna, la chiusura di due cartiere e di uno zuccherificio ha comportato una forte riduzione degli scarichi. In altri casi le incertezze connesse alle basi dati utilizzate possono comportare situazioni non confrontabili.

Figura 3.12 Evoluzione dei volumi dei reflui produttivi scaricati negli anni 2000-2018



Al di là dei confronti numerici, influenzati dalle criticità nella completezza e affidabilità delle basi dati, si può ritenere che nell'arco temporale 2000 – 2016/18 si sia in effetti verificata una più che sensibile diminuzione dei volumi idrici scaricati in CIS; in tale periodo, infatti:

- sono cessate le attività di diversi siti fortemente idroesigenti (soprattutto zuccherifici, distillerie e cartiere);
- i processi industriali si sono progressivamente efficientati; in generale l'idroesigenza è diminuita e per alcuni processi produttivi è sempre più comune la "chiusura" del ciclo idrico, con l'annullamento degli scarichi di processo (che ormai risulta la norma nel settore ceramico e sempre più diffusa nel trattamento metalli).



## 4 AGGIORNAMENTO DEI DATI RELATIVI AI PRELIEVI E AI CONSUMI ACQUEDOTTISTICI

### 4.1 I PRELIEVI DAI CORPI IDRICI SUPERFICIALI E SOTTERRANEI

La rete acquedottistica della regione, che ha lo scopo di approvvigionare le utenze civili pubbliche e private e parzialmente quelle produttive, si rifornisce sia da captazioni superficiali che da prelievi di acque sotterranee, comprendendo in questi ultimi sia le scaturigini dalle sorgenti montane che gli emungimenti dai pozzi della pianura e di subalveo.

Al riguardo vi è una differenza rispetto alle analisi del passato, che includevano le sorgenti e i pozzi di subalveo tra le fonti “superficiali”. Questo perché non si considerava l’aspetto meramente fisico ma il fatto che le stesse acque, se non intercettate, costituivano una componente per la formazione del deflusso superficiale o comunque, nel caso dei pozzi di subalveo, non determinavano il richiamo di altra acqua dalla superficie.

Gli elementi di sintesi qui raccolti utilizzano le informazioni di dettaglio contenute nel Data-base implementato ai fini dell’analisi delle pressioni significative, per il Piano di Gestione 2021 dell’Autorità di Distretto del Piume Po. Tale Data-base considera nello specifico anche la significatività dei prelievi, che è valutata con riferimento ai singoli corpi idrici superficiali e sotterranei.

#### 4.1.1 La provenienza dei dati utilizzati per la valutazione dei prelievi dalle diverse fonti

La fonte principale dei dati relativa ai prelievi acquedottistici insistenti sui corpi idrici superficiali e sotterranei in ambito regionale è costituita dal Sistema Informativo del Servizio Idrico Integrato, che la Regione Emilia-Romagna ha provveduto a costituire con DGR 2087/2015 e DGR 871/2017 ai sensi dell’art. 12, comma 2, lett. A) della L.R. n° 23 del 2011; i dati disponibili sono riferibili principalmente agli anni 2017 e 2018.

Ulteriori dati di prelievo sono stati richiesti ai singoli Gestori con riferimento alle acque sotterranee di pianura, relativamente al 2016 e alle annualità precedenti.

#### **- I dati del Sistema Informativo regionale del Servizio Idrico Integrato**

La L.R. n°23/2011, “*Norme di organizzazione territoriale delle funzioni relative ai servizi pubblici locali dell’ambiente*”, ha previsto la costituzione di un unico sistema informativo a livello regionale delle reti e degli impianti del servizio idrico integrato, del servizio di gestione dei rifiuti urbani e degli interventi per il loro adeguamento e sviluppo, nonché la definizione delle relative modalità di implementazione e aggiornamento. Le citate DGR disciplinano la parte del Sistema Informativo regionale relativa al Servizio Idrico Integrato, per andare a costituire un supporto agli strumenti di pianificazione e alle politiche regionali in materia ambientale e di servizi pubblici locali.

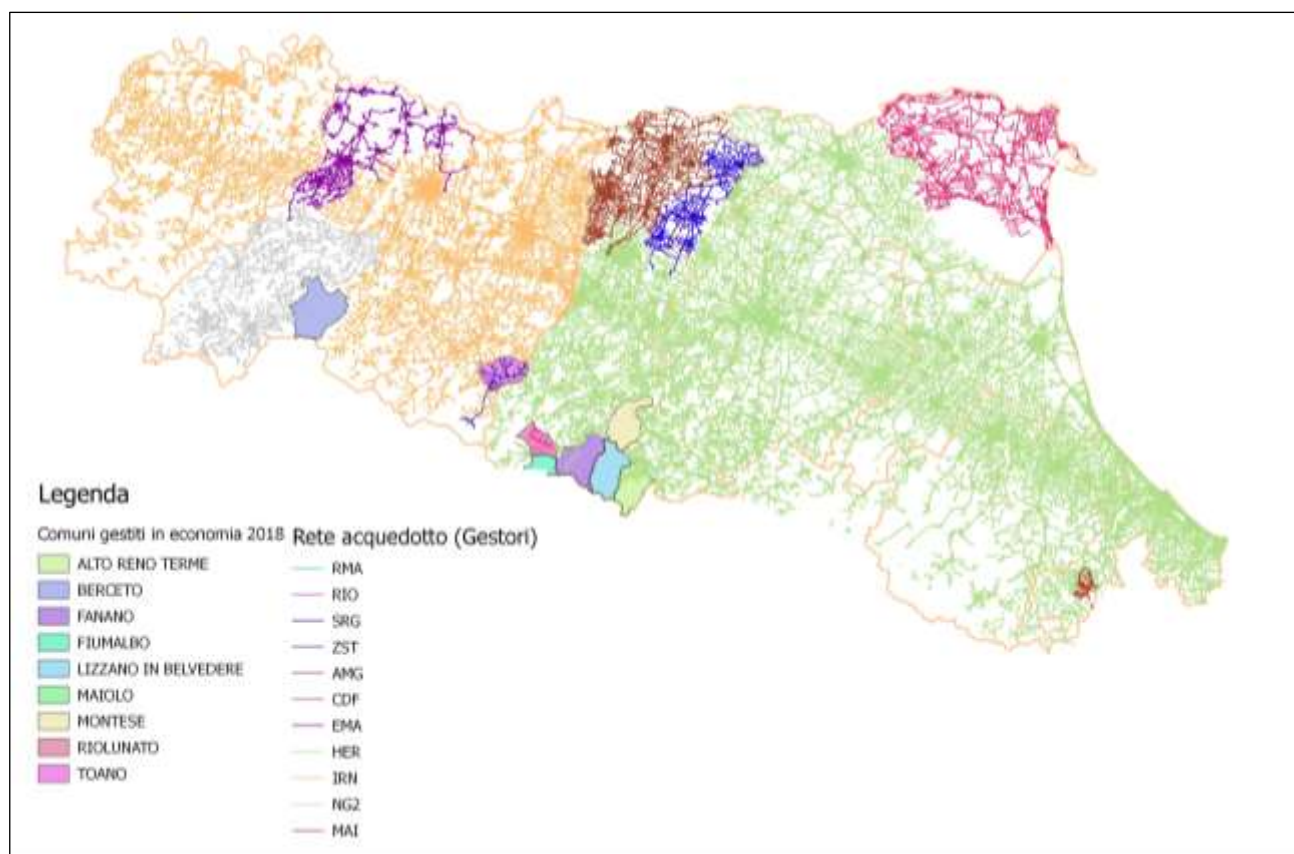
Il Sistema Informativo del Servizio Idrico Integrato regionale deve essere popolato dai Gestori, il cui elenco è riportato in Tabella 4.1, e la cui fornitura dei dati costituisce di fatto un obbligo, ai sensi della sopra citata normativa. Il sistema è stato attivato in modalità graduale a partire dall’anno 2016, risulta a regime dal 2019 e prevede la consegna su base annuale dei dati relativi all’annualità precedente.

In Figura 4.1 è riportata la distribuzione della rete acquedottistica evidenziando le porzioni di territorio gestite dai diversi Enti riportati nella Tabella 4.1 (dato 2018, fonte Sistema Informativo). Nella stessa figura sono indicati i 9 Comuni che all’interno del *Rapporto 2019* prodotto dall’Osservatorio Regionale Servizi Idrici e di Gestione dei Rifiuti Urbani della Direzione Generale Cura del Territorio e dell’Ambiente della Regione Emilia-Romagna, sono indicati come gestioni acquedottistiche svolte in economia.

Tabella 4.1 Gestori che contribuiscono al popolamento del Sistema Informativo regionale del Servizio Idrico Integrato (Regione Emilia-Romagna)

Codice Gestore	Nome Gestore	Territorio servito
Aimag	AMG	14 comuni MO
Cadf	CDF	12 comuni FE
Emiliambiente	EMA	11 comuni PR
Hera	HER	161 comuni di MO, BO, FE, RA, FC, RN (+ 3 comuni FI)
Iren (ora IRETI)	IRN	105 comuni di PC, PR e RE
Montagna 2000	NG2	14 comuni PR
Romagna Acque	RMA	Prelievo e fornitura all'ingrosso
Sorgea	SRG	3 comuni Mo e 2 comuni BO
Azienda Servizi Toano	ZST	Comune di Toano
Comune di Maiolo	MAI	Comune di Maiolo
Comune di Riolunato	RIO	Comune di Riolunato

Figura 4.1 Rete acquedottistica tematizzata per Gestori (fonte Sistema Informativo, dato 2018) e Comuni con gestioni in economia (fonte rapporto Osservatorio, dato 2018)



Le informazioni che sono state estratte dal Sistema Informativo sono le seguenti:

- punti di prelievo di acqua: i punti di prelievo di acqua dall'ambiente sono univocamente codificati; sono stati utilizzati i dati relativi a posizionamento, denominazione, tipologia dell'opera di prelievo e del relativo corpo idrico di prelievo, acquedotto fornito, stato di servizio dell'opera e per le acque sotterranee anche la profondità dei tratti filtranti dei pozzi;

- volumi di prelievo: il volume di prelievo, espresso in m<sup>3</sup>, è associato alla codifica del punto di prelievo ad esso relativo; i dati è previsto che siano resi disponibili su base mensile all'interno della banca dati.

Per le acque sotterranee la consistenza della banca dati in rapporto al numero di punti di prelievo disponibili è rappresentata in Tabella 4.2; al momento i dati fanno riferimento complessivamente alle annualità 2017 e 2018 ed evidenziano che circa il 30% del popolamento della banca dati, in termini di punti di approvvigionamento esistenti, non contribuisce alla quantificazione del volume di prelievo complessivo. La banca dati contiene infatti le informazioni anagrafiche di tutti i punti di prelievo esistenti sul territorio, indipendentemente dal fatto che i punti siano stati oggetto di prelievo e/o sfruttamento di risorsa idrica nell'anno considerato.

Il numero di punti di prelievo attivi è risultato pari a 2766 e nella Tabella 4.2 viene distinto, per i singoli Gestori di Tabella 4.1, per tipologia di opera di presa (pozzo o sorgente) in relazione ai corpi idrici sotterranei intercettati (di pianura o di montagna). Si evidenzia l'esclusiva pertinenza dell'ambito montano-collinare di alcuni Gestori (Montagna 2000, Azienda Servizi Toano e Comuni di Maiolo e Riolutato).

Tabella 4.2 Punti di prelievo da acque sotterranee presenti all'interno del Sistema Informativo regionale del Servizio Idrico Integrato: punti con quantificazione del prelievo per singolo gestore e punti totali.

	Punti del sistema informativo con quantificazione del volume in prelievo sui corpi idrici sotterranei			Altri punti presenti all'interno del sistema informativo	Totale punti presenti nel sistema informativo	
	di pianura	di montagna				Totale
Gestore	Pozzi	Pozzi	Sorgenti			
Aimag	42			<b>42</b>		42
Cadf	28			<b>28</b>		28
Emiliambiente	17		8	<b>25</b>	4	29
Hera	227	19	355	<b>601</b>	953 (232 fuori RER)	1554
Iren (ora IRETI)	317	53	784	<b>1154</b>	187	1341
Montagna 2000		12	542	<b>554</b>	177	731
Romagna Acque	133	17	157	<b>307</b>	23	330
Sorgea	11			<b>11</b>		11
Azienda Servizi Toano			29	<b>29</b>		29
Comune di Maiolo		1	5	<b>6</b>		6
Comune di Riolutato			9	<b>9</b>	3	12
<b>Tutti i gestori</b>	<b>775</b>	<b>102</b>	<b>1889</b>	<b>2766</b>	<b>1347</b>	<b>4113</b>

La successiva Tabella 4.3 evidenzia invece quanto riportato dai Gestori in riferimento alla metodologia di valutazione del volume di prelievo associato a ogni singolo pozzo o sorgente, distinguendo tra misura diretta sul singolo punto di prelievo, o ripartizione dello stesso in caso di contatore associato a campo pozzi o gruppo di pozzi o sorgenti, o stima effettuata direttamente dal Gestore.

L'operazione di stima può intervenire anche nella ripartizione dei volumi mensili, nel caso di disponibilità del dato misurato solo su base annuale.

Tabella 4.3 Metodologia di attribuzione del volume di prelievo da acque sotterranee sul singolo punto di estrazione

Gestore	Misura diretta	Ripartizione	Stima del Gestore	Totale
Aimag	42			42
Cadf	9		19	28
Emiliambiente	18	6	1	25
Hera	601			601
Iren (ora IRETI)	289	391	474	1154
Montagna 2000	3		551	554
Romagna Acque			307	307
Sorgea	9		2	11
Azienda Servizi Toano		1	28	29
Comune di Maiolo			6	6
Comune di Riolunato			9	9
<b>Totale complessivo</b>	<b>971</b>	<b>398</b>	<b>1397</b>	<b>2766</b>

Per i prelievi superficiali da corsi d'acqua, la invasi, oppure da laghetti il Sistema Informativo del Servizio Idrico Integrato ha fornito 44 punti di captazione, di essi 33 indicavano un volume di prelievo non nullo; si è valutato che i restanti 11, pur risultando in esercizio, non vengano attualmente impiegati; si tratta comunque di approvvigionamenti che, vedendo i volumi valutati per il passato, davano esigui contributi al bilancio. Non tutti i punti forniscono l'indicazione del soggetto Gestore. A queste localizzazioni ne sono state aggiunte 4, relative alle derivazioni verso l'invaso di Ridracoli poste su aste diverse dal T. Bidente di Ridracoli, sul quale è localizzata l'omonima diga a uso idropotabile.

In almeno 4 casi il prelievo non avviene da acqua corrente o da significativi invasi costruiti per altri usi (es. Mignano o Suviana), ma da piccoli laghetti, anche più di uno posti a breve distanza, su zone di crinale.

#### ***- I dati derivanti da ulteriori richieste fatte direttamente ai singoli Gestori***

Come richiamato al paragrafo precedente, l'attivazione in anni recenti del Sistema Informativo del Servizio Idrico Integrato ha permesso la quantificazione dei volumi di prelievo relativamente al biennio 2017-2018.

Per le acque sotterranee la necessità di avere a disposizione un orizzonte temporale più lungo di dati, rispetto al biennio citato, da integrare all'interno delle attività di Bilancio Idrico regionale e di Modellistica delle acque sotterranee, ha portato alla formulazione di specifiche richieste di ulteriori dati, relativi ai prelievi per gli anni 2012-2016. Le richieste hanno riguardato principalmente i pozzi riferibili ai corpi idrici di pianura, ritenendo sufficienti le informazioni già presenti nel Sistema Informativo, relativamente alle sorgenti in ambito montano-collinare.

I dati ricevuti, essendo non disponibili da parte dei Gestori secondo le codifiche del "nuovo" Sistema Informativo, sono stati puntualmente analizzati al fine di:

1. porre in continuità temporale i dati 2012-2016 oggetto della richiesta, con i dati 2017-2018 del Sistema Informativo;
2. porre in continuità temporale i dati 2012-2018 del punto precedente con i dati già disponibili relativi al periodo precedente 2002-2011 e che avevano a suo tempo supportato il PdG 2015.

Il cospicuo lavoro di associazione dei punti ai prelievi nel tempo ha permesso di effettuare anche un controllo incrociato tra le informazioni già disponibili e quelle di nuova acquisizione, verificando così

l'avvicendamento e/o la sostituzione di alcuni pozzi, la dismissione di altri e le nuove perforazioni. Le caratteristiche costruttive dei pozzi sono state verificate al fine della corretta attribuzione dei prelievi agli effettivi corpi idrici sotterranei di pianura (in presenza di GW sovrapposti).

Per 7 rilevanti prelievi superficiali di HERA sono risultati disponibili i volumi annuali relativi al quadriennio 2016-2019, per i quali si è considerato il dato medio; un'analoga valutazione ha riguardato il prelievo complessivo dall'invaso di Ridracoli.

#### 4.1.2 Le fonti superficiali

La Tabella 4.5 della pagina successiva elenca nel dettaglio i prelievi regionali a fini acquedottistici civili che nell'anno/negli anni con dati recenti disponibili hanno fornito fino a un minimo di 0.09 Mm<sup>3</sup>/anno (90'000 m<sup>3</sup>/anno). Nel complesso il prelievo medio superficiale dall'ambiente è risultato di 172 Mm<sup>3</sup>/anno, con i prelievi al di sotto di detta soglia che sono ammontati nel complesso a soli 0.16 Mm<sup>3</sup>/anno.

La Tabella 4.4 propone l'aggregazione dei quantitativi prelevati per bacino regionale principale.

Tabella 4.4 Volumi acquedottistici dalle fonti superficiali per bacino regionale

Codice bacino	Bacino	Volumi prelevati (Mm <sup>3</sup> /anno)	Portate medie derivate (m <sup>3</sup> /s)
IT080114	T. ARDA	2.37	0.075
IT080115	F. TARO	1.80	0.057
IT080117	T. PARMA	1.04	0.033
IT080118	T. ENZA	2.40	0.076
IT080120	F. SECCHIA	3.75	0.119
IT080122	F. PANARO	0.85	0.027
ITIRN008	ASTA PO	49.80	1.579
IT0806	F. RENO	54.87	1.740
IT0808	F. LAMONE	1.20	0.038
IT0811	FIUMI UNITI	53.26	1.689
IT0813	F. SAVIO	0.22	0.007
IT0822	F. CONCA	0.57	0.018
	<b>Totale</b>	<b>172.1</b>	<b>5.46</b>

Il volume considerato fa riferimento alla annualità 2018, salvo che per alcuni prelievi, per i quali è risultato disponibile il dato medio 2016-2019, come già indicato.

Tabella 4.5 Prelievi acquedottistici principali dalle fonti superficiali e relativi volumi

Codice	Portata media (m³/s)	Volume (Mm³/anno)	Anno	Asta/Invaso	Codice corpo idrico/sotto-bacino	X-WGS84_F32	Y-WGS84_F33	Cod. Provincia	Cod. Bacino	Toponimo
PPOT-ARDA	0.034	1.07	2018	T. ARDA	IT080114000000003ER	560407	4954265	033	IT080114	Arda a Bardetti
PPOT-ARDA-INV	0.041	1.29	2018	INVASO DI MIGNANO	IT0801140000000051ERMignano	563348	4957880	033	IT080114	Arda a Mignano
PPOT-TARO	0.034	1.07	2018	F. TARO	IT080115000000003_4_5ER	586196	4947860	034	IT080115	Galleria drenante sul Taro a Fornovo
PPOT-CENO	0.020	0.63	2018	T. CENO	IT080115180000003_4_5ER	585439	4948854	034	IT080115	Galleria drenante sul Ceno a Fornovo (Rubbiano)
PPOT-STER	0.003	0.09	2018	Rio Stermera	IT080115180000003_4_5ER	564563	4939940	034	IT080115	Galleria drenante su Rio Stermera (aff. Ceno)
PPOT-PARM	0.017	0.54	2018	T. PARMA	IT080117000000003_4ER	599590	4938999	034	IT080117	Galleria filtrante Braia + Joker a valle
PPOT-BAGA	0.016	0.50	2018	T. BAGANZA	IT080117090000003ER	593650	4944116	034	IT080117	Pozzi Fornello + Galleria filtrante
PPOT-ENZA	0.076	2.40	2018	T. ENZA	IT080118000000004_5ER	611464	4936891	035	IT080118	Enza a Cerezzola
PPOT-RIAR	0.073	2.30	2018	T. RIARBERO	IT080120020000001ER	601168	4906403	035	IT080120	Riarbero traversa
PPOT-MOCO	0.044	1.39	2018	T. Mocogno	IT080120100000003ER	632759	4904679	036	IT080120	T. Mocogno a quota 1250 m slm – Piane di Mocogno
PPOT-SCOL	0.027	0.85	2016-2019	T. SCOLTENNA	IT080122020000003ER	640696	4906440	036	IT080122	Sollevamento Centrale Scoltenna – Pavullo nel Frignano
PPOT-PO_1	0.570	17.98	2016-2019	F. PO	ITIRN00819IR	705700	4973718	038	ITIRN008	Centro potab. Pontelagoscuro – superficiale
PPOT-PO_2	0.004	0.13	2018	F. PO mediante CER	ITIRN00819IR	692732	4978024	038	ITIRN008	Potabilizz. Mobile Granarolo – da CER
PPOT-PO_3	0.229	7.22	2018	F. PO	ITIRN00819IR	739678	4984490	038	ITIRN008	Centrale di Serravalle – torrini PAN + DAM
PPOT-PO_4	0.004	0.13	2018	F. PO mediante CER	ITIRN00819IR	692602	4977940	038	ITIRN008	Potabilizz. Mobile Macerone – da CER
PPOT-PO_5	0.079	2.49	2018	F. PO mediante CER	ITIRN00819IR	692668	4977984	038	ITIRN008	Prelievi Bubano da Po via CER (quota parte civile)
PPOT-PO_C	0.693	21.85	2018	F. PO mediante CER	ITIRN00819IR	692536	4977898	038	ITIRN008	NIP 1 e NIP 2 (RA) da Po – CER
PPOT-RENO-NIP	0.215	6.78	2018	F. RENO	IT0806000000000020_21ER	755895	4940822	039	IT0806	NIP – prelievi Reno
PPOT-RENO	0.746	23.53	2016-2019	F. RENO	IT080600000000006ER	676203	4914029	037	IT0806	Lama di Reno a Centro Setta – Marzabotto
PPOT-SUVI	0.062	1.96	2016-2019	INVASO DI SUVIANA	IT0806060000000051ERSuviana	662989	4888519	037	IT0806	Centro Suviana – Limentra di Treppio
PPOT-SETT	0.507	15.99	2016-2019	T. SETTA	IT080610000000005ER	679037	4916706	037	IT0806	Centro Setta – T. Setta
PPOT-SANT-INV	0.031	0.98	2016-2019	F. SANTERNO	IT080622000000005ER	705775	4905625	037	IT0806	Centro potab. Borgo Tossignano – invasi Rineggio
PPOT-SANT-BUB	0.160	5.05	2018	F. SANTERNO	IT080622000000006_7ER	710667	4908412	037	IT0806	Prelievi Bubano da Santerno via Canale Molini (parte civile)
PPOT-SENI	0.016	0.50	2016-2019	Rio Cestina	IT080623000000003_4ER	707102	4896260	039	IT0806	Centro potab. Monte Fortino – prelievo R.Cestina
PPOT-LAMO	0.038	1.20	2018	FOSSO CAMPIGNO	IT09CI_I039LM166FI	707803	4878987	Firenze	IT0808	Derivazione Ravale – T. Campigno
PPOT-RID1	0.232	7.32	2018	F.SSO FIUMICELLO	IT081101040100001ER	720541	4868155	040	IT0811	Derivazione verso Ridracoli
PPOT-BIDE	0.024	0.76	2018	F. BIDENTE DI CORNIOLO – BIDENTE	IT081102010000001ER	732137	4867932	040	IT0811	Pompa sul Bidente – Santa Sofia
PPOT-RID3	0.327	10.31	2018	F. BIDENTE DI CORNIOLO – BIDENTE	IT081102010000001ER	723388	4863700	040	IT0811	Derivazione verso Ridracoli
PPOT-RID4	0.035	1.10	2018	Rio Bacine	IT081102010100002ER	726570	4862111	040	IT0811	Derivazione verso Ridracoli
PPOT-RIDR-INV	0.814	25.99	2018	INVASO DI RIDRACOLI	IT0811020101000051ERRidracoli	727996	4861695	040	IT0811	Captazione Ridracoli
PPOT-RID2	0.247	7.79	2018	F. BIDENTE CELLE	IT081102010200001ER	722597	4864583	040	IT0811	Derivazione verso Ridracoli
PPOT-FOSS	0.007	0.22	2018	F.SSO FOSSATONE	IT081300000000003ER	742759	4859583	040	IT0813	Fosso dei Lupi – Bagno di Romagna
PPOT-CONC	0.015	0.47	2018	F. CONCA	IT082200000000003IR	784189	4867153	099	IT0822	Centro Santa Maria del Piano – da Conca
PPOT-CONC-INV	0.003	0.09	2018	F. CONCA	IT082200000000005_6ER	797048	4873728	099	IT0822	Diga del Conca
Vari	0.005	0.16	2018	-	-	-	-	-	-	Prelievi minori (< 0.1 Mm³/anno)
<b>Totale</b>	<b>5.46</b>	<b>172.1</b>								

#### 4.1.3 Le fonti sotterranee

Sul territorio della Regione Emilia-Romagna risultano delimitati, sia planimetricamente che volumetricamente (quest'ultimo nella pianura), 135 corpi idrici sotterranei (GWB), dei quali 24 acquiferi liberi di conoide, 27 confinati o confinati superiori di conoide, 19 confinati inferiori di conoide, 3 della pianura alluvionale (confinato inferiore, confinato e confinato superiore), 2 per le conoidi montane e spiagge appenniniche a sabbie gialle (distinguendo tra affluenti Po e Bologna-Romagna), 9 depositi delle vallate appenniniche (i principali alvei alluvionali della collina/bassa montagna), 2 freatici di pianura e 49 acquiferi montani.

Relativamente ad essi, aggregati per tipologia, la Tabella 4.6 ne riporta i volumi prelevati, con riferimento agli anni 2016-2018 (media del triennio per i corpi idrici sotterranei di pianura, anno 2018 per i corpi idrici sotterranei di montagna); si evidenzia che oltre i  $\frac{3}{4}$  dei prelievi sono connessi agli acquiferi di conoide, mentre dai corpi idrici sotterranei montani (compresi i depositi alluvionali vallivi) proviene circa il 12 % della risorsa immessa in rete, fornita da sorgenti e pozzi di subalveo.

Tabella 4.6 Prelievi acquedottistici dagli acquiferi regionali, suddivisi per tipologia – anno 2018 per i GWB montani, anni 2016-2018 per i GWB della pianura

Acquiferi	N. acquiferi	Prelievo acquedottistico (Mm <sup>3</sup> /anno)	Incidenza
Conoidi aff. Po – Libero	12	44.06	15.4%
Conoidi aff. Adriatico – Libero	12	5.29	
Conoidi aff. Po – Confinato superiore	11	59.23	24.5%
Conoidi aff. Adriatico – Confinato superiore/Confinato	16	19.12	
Conoidi aff. Po – Confinato inferiore	10	69.17	39.0%
Conoidi aff. Adriatico – Confinato inferiore	9	55.67	
Pianura alluvionale – Confinato superiore/Confinato	2	25.27	7.9%
Pianura alluvionale – Confinato inferiore	1	8.05	2.5%
Conoidi montane e Sabbie gialle	2	1.41	0.4%
Deposit vallivi	9	7.04	2.2%
Acquiferi montani	49	25.50	8.0%
Freatico di pianura	2	0.00	0.0%
<b>Totale</b>	<b>135</b>	<b>319.81</b>	<b>100 %</b>

#### 4.1.4 I prelievi complessivi

Per i prelievi dai corsi d'acqua è stata effettuata una aggregazione per bacino, per quelli sotterranei è disponibile il complessivo per acquifero (fornito in appendice assieme a quello degli altri usi) e per tipologia di acquifero; per questi ultimi non è più di tanto significativa una attribuzione alle singole aste fluviali/bacini, risultando le perimetrazioni alquanto difformi (tra contorni dei bacini e delimitazioni planimetriche degli acquiferi) ed essendo presenti rilevanti scambi idrici tra corpi idrici sotterranei limitrofi. L'aggregazione si è quindi effettuata a livello "amministrativo", consentendo in questo modo anche un confronto con i dati del passato.

Essendo nota una localizzazione dei singoli prelievi (derivazioni, pozzi, campi pozzi, sorgenti, aggregati di captazioni da sorgenti, etc.), è stato possibile pervenire a una valutazione del volume prelevato a livello provinciale (Tabella 4.7), considerando sia le fonti superficiali che quelle sotterranee.

Rispetto alla valutazione compiuta per il 2010 si osserva, grosso modo, una coincidenza sul volume totale richiesto, che continua a mantenersi, a livello regionale, anche relativamente ad apporti superficiali e sotterranei.

Nel dettaglio delle singole province si evidenziano:

- per Piacenza una riduzione dei prelievi di circa 5 Mm<sup>3</sup>/anno, in parte da acque di falda, in parte da attingimenti superficiali;
- per Parma un incremento dei prelievi di circa 4 Mm<sup>3</sup>/anno, quasi integralmente attribuibili come fonte a sorgenti/subalvei montani;
- per Reggio-Emilia una riduzione dei prelievi di circa 7 Mm<sup>3</sup>/anno, principalmente sulle acque di falda;
- per Modena una riduzione dei prelievi di circa 5 Mm<sup>3</sup>/anno, quasi interamente attribuibile a prelievi superficiali/da sorgenti/da subalveo;
- per Bologna una riduzione dei prelievi del tipo superficiali/ da sorgenti/ da subalveo di circa 6.5 Mm<sup>3</sup>/anno, accompagnata da un equivalente incremento degli emungimenti;
- per Ferrara un incremento dei prelievi totali di 14 Mm<sup>3</sup>/anno, dei quali circa 5 da falde di subalveo del Po e i restanti principalmente per effetto dei vettoriamenti del CER verso Ravenna;
- una riduzione dei prelievi superficiali da Ravenna di oltre 3 Mm<sup>3</sup>/anno;
- una riduzione dei prelievi da Forlì-Cesena di oltre 4 Mm<sup>3</sup>/anno, per circa la metà connessi ai pozzi;
- una riduzione dei prelievi da Rimini di circa 3 Mm<sup>3</sup>/anno, legata quasi integralmente ad emungimenti da pozzi.

Quindi nel complesso si evidenziano molte riduzioni e il solo aumento nelle captazioni da Po (FE), nonché un certo incremento dagli acquiferi montani a Parma. Quest'ultimo dato è legato ai complessi sotterranei montani da cui si approvvigiona Montagna 2000; si ritiene al riguardo che il precedente dato fornito, relativo al 2010, fosse significativamente sottostimato, mentre quello attuale dovrebbe derivare dalla predisposizione di più idonei sistemi inerenti la misurazione dei volumi immessi in rete. A livello regionale l'incidenza dei prelievi da pozzi rispetto al totale si mantiene stabile, con apprezzabili riduzioni nella maggior parte delle province e incrementi su Bologna e Ferrara.

Tabella 4.7 Prelievi acquedottistici dalle fonti superficiali e sotterranee – anno 2018 – e confronto con il dato 2010

Provincia	Prelievi dall'ambiente (Mm <sup>3</sup> /anno)				Prelievi 2010	
	Superficiale (*)	Da sorgenti/subalvei montani (**)	Da pozzi/campi pozzi della pianura	Totale	Totale	Da pozzi
Piacenza	2.37	4.31	25.49	32.17	37.2	27.8
Parma	2.84	12.17	48.20	63.21	59.1	49.0
Reggio-Emilia	4.70	2.62	42.49	49.81	56.9	47.0
Modena	2.30	4.03	67.35	73.68	78.6	66.3
Bologna	47.59	2.90	51.94	102.43	102.4	45.4
Ferrara	49.80 (●)	0.00	21.32	71.11 (●)	57.1	16.6
Ravenna	7.28	0.001	1.62	8.91	12.4	1.7
Forlì-Cesena	54.68	3.75	6.25	64.68	69.1	8.3
Rimini	0.57	2.67	22.69	25.93	29	24.9
<b>Totale</b>	<b>172.1</b>	<b>32.4</b>	<b>287.4</b>	<b>491.9</b>	<b>502</b>	<b>287</b>
	35%	7%	58%	100%	100%	57%
Extra regionale	1.20	0.09	0.00	1.29	3.5	0.0
<b>Totale anno 2010</b>	<b>215</b>			<b>287</b>	<b>502</b>	

(\*) Quando disponibile utilizzata la media 2016-2019.

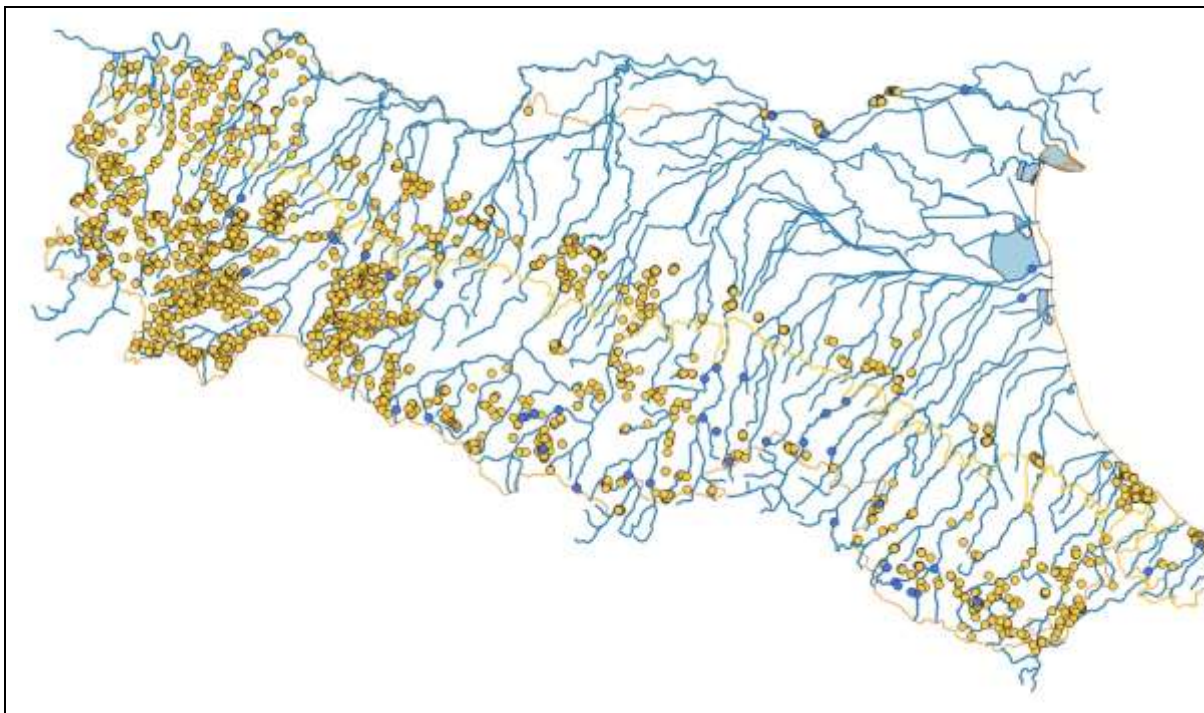
(\*\*) Sono considerate anche quelle sorgenti che pur essendo di poco esterne al territorio regionale alimentano acquedotti che servono abitati regionali.

(●) Considera anche i prelievi da CER che alimentano i potabilizzatori ravennati.

**N.B. Il Data-base utilizzato presenta una serie di incongruenze, rispetto ad altre fonti disponibili di dati aggregati, in merito alle sorgenti/subalvei montani di alcune provincie, è però l'unico che consente la localizzazione territoriale degli stessi.**



Figura 4.2      Prelievi acquedottistici relativi alle acque superficiali (●) e sotterranee (●)



#### 4.2 UN SINTETICO CONFRONTO TRA PRELIEVI E VOLUMI TOTALI DI IMPIEGO (CONSUMI)

A fronte di prelievi complessivi 2018 (mediati quando disponibili per le diverse fonti puntuali anche con altre annualità del periodo 2016-2019) di 492 Mm<sup>3</sup>/anno (precedente Tabella 4.7) o più probabilmente come media 2016-2018 di 497 Mm<sup>3</sup>/anno (successiva Tabella 4.8), il dato medio 2016-2018 di impieghi fatturati contabilizzati sulla regione è di 327 Mm<sup>3</sup>/anno (rispettivamente 323.4, 330.5 e 328.3 Mm<sup>3</sup>/anno), quindi con un “rendimento” apparente di circa il 66%.

Relativamente al 2010, considerando prelievi dall’ambiente di 505 Mm<sup>3</sup>/anno e fatturati contabilizzati di 345 Mm<sup>3</sup>/anno, il “rendimento” apparente risultava di circa il 68%. Si sarebbero quindi leggermente ridotti i prelievi e molto di più i consumi.

Si è parlato di “rendimenti” apparenti in quanto per arrivare a quelli reali, al fatturato contabilizzato occorrerebbe aggiungere diverse altre voci: usi tecnici nella potabilizzazione; sottocontazioni dei fatturati contabilizzati (sottostime sui contatori); usi impropri (prelievi abusivi) o non contabilizzati; usi tecnici per la gestione delle reti; voci che in termini di volumi erano state valutate/stimate complessivamente, per il 2010, in circa 40 Mm<sup>3</sup>/anno, cioè l’11.6% del fatturato contabilizzato e l’8% del prelevato. Tali percentuali equivarrebbero, sui volumi 2016-2018, a 38-39 Mm<sup>3</sup>/anno. Dal *Rapporto del Servizio Idrico Integrato* di cui si dirà a breve, a queste voci corrisponderebbero nel 2016-2018 “solo” 26 Mm<sup>3</sup>/anno (sono indicati manutenzione e servizio impianti, disservizi ed errori di misura/sottocontazioni), anche se occorre notare che per diversi gestori “minori” alcuni di questi termini sono nulli, quindi non valutati; tale aspetto risulta particolarmente accentuato per i comuni con gestioni in economia.

Le perdite reali, valutate nel 2010 in 119 Mm<sup>3</sup>/anno (23.6%), forniscono quindi al 2018 (in distribuzione) volumi dell’ordine dei 126 Mm<sup>3</sup>/anno (25.4%).

La pagina Istat del 2021 “Le statistiche dell’Istat sull’acqua” considerando le 2 voci relative all’anno 2018 “acqua immessa in rete” (481 Mm<sup>3</sup>/anno) e “acqua erogata per usi autorizzati” (331 Mm<sup>3</sup>/anno) fornisce un dato di “perdite idriche totali” per la Regione Emilia-Romagna del 31.2% (si parla qui di acqua immessa in rete e non di acqua prelevata dall’ambiente, per quest’ultima il dato Istat è di 492.5 Mm<sup>3</sup>/anno).

#### 4.2.1 Il confronto tra i dati del presente bilancio e quelli dell’Osservatorio Regionale con riferimento ai prelievi acquedottistici

L’analisi dei consumi acquedottistici nella regione è stata condotta partendo dalle risultanze del *Rapporto 2019 di monitoraggio dei servizi pubblici ambientali – Servizio Idrico Integrato – Dati 2018*, prodotto dall’Osservatorio Regionale Servizi Idrici e di Gestione dei Rifiuti Urbani della Direzione Generale Cura del Territorio e dell’Ambiente della Regione Emilia-Romagna (da qui in poi semplicemente Rapporto).

Il documento propone una serie di tabelle che forniscono i volumi idrici annuali per gli anni 2016, 2017 e 2018, per ciascun gestore (comprese alcune gestioni comunali “in economia”), partendo dai prelievi dalle fonti superficiali e sotterranee, passando attraverso gli scambi tra gestori/ambiti provinciali, fino ad arrivare al consegnato all’utenza e a una valutazione delle perdite.

Tutte le elaborazioni che sono state effettuate partendo dai dati del Rapporto fanno riferimento alla media dei 3 anni 2016-2018, salvo quella sulla lunghezza delle reti, relativa alla media degli ultimi 2 anni 2017-2018, in quanto nel primo vi sono una serie di dati anomali, rispetto agli altri 2 e quindi si è deciso di non considerarlo.

Una prima valutazione che è stata condotta è relativa al confronto tra i prelievi medi dall’ambiente forniti dal Rapporto e quelli del presente lavoro (Tabella 4.7). Relativamente a quest’ultimo, che aveva l’esigenza di localizzare puntualmente i prelievi, i dati si riferiscono a periodi diversi attorno al 2016-2018, in qualche caso (relativamente alle acque superficiali) considerando anche il 2019, è quindi normale un qualche percento di differenza. Al riguardo la Tabella 4.8 propone il confronto tra i prelievi complessivi provinciali dall’ambiente (Tabella 4.7) e quelli del Rapporto, aggregati anch’essi sugli ambiti provinciali. L’ultima colonna a destra fornisce invece i volumi disponibili a seguito dei vettoriamenti/scambi e al netto delle perdite sulle adduttrici principali di collegamento tra i soggetti Gestori. Le note esplicative presenti evidenziano le maggiori differenze riscontrate o indicano alcune integrazioni effettuate.

Tabella 4.8 Confronto tra i prelievi acquedottistici complessivi dall’ambiente ottenuti nel presente lavoro e quelli estratti dal Rapporto (media 2016-2018) e volumi disponibili per gli ambiti provinciali (considerando gli scambi)

Provincia	Bilancio RER – Totale prelevato dall’ambiente (Mmc/anno)	Rapporto Oss. – Totale prelevato dall’ambiente 2016-’18 (Mmc/anno)	Rapporto Oss. – Acqua disponibile localmente (Mmc/anno)	Note esplicative
Piacenza	32.2	33.6	33.7	
Parma	63.2	58.2	58.2	Il Rapporto indica prelievi da sorgenti inferiori ai 4 Mmc/anno; da informazioni per il Bilancio e dati 2019 si valuta che gli stessi possano arrivare ai 12 Mmc/anno, ma non siano comunque inferiori ai 7 Mmc/anno
Reggio-Emilia	49.8	51.9	45.6	A Reggio-Emilia, Modena e Bologna si valuta che i dati di Bilancio sottostimino i prelievi da sorgenti per complessivi quasi 9 Mmc/anno

<b>Modena</b>	73.7	77.0	76.5	Dell'acqua disponibile alcuni milioni provengono da falde in provincia di Reggio-Emilia (Rubiera) Al volume disponibile localmente sono stati sottratti 2.1 Mmc/anno in quanto vanno a rifornire alcuni comuni dell'Oltrepò Mantovano, gestiti da AIMAG.
<b>Bologna</b>	102.4	102.6	110.6	
<b>Ferrara</b>	71.1	46.3 + 26.5	47.0	Aggiunti oltre 26 Mmc/anno che dal Rapporto su Romagna Acque sono indicati come prelevati da altri sistemi di acquedotto, si tratta di prelievi da CER per la potabilizzazione, quindi derivati dal Po a Ferrara e utilizzati principalmente a Ravenna
<b>Ravenna</b>	8.9	5.6+4.4	39.9	Aggiunti ai prelievi del Rapporto anche quelli da Reno destinati alla potabilizzazione (NIP), quasi 5 Mmc/anno
<b>Forlì-Cesena</b>	64.7	65.1	38.3	La maggior parte dei prelievi sono relativi alle acque dell'invaso di Ridracoli (bacino del Bidente), poi in parte vettoriati nelle province di Ravenna e Rimini
<b>Rimini</b>	25.9	26.0	40.9	
<b>TOTALE</b>	<b>491.9</b>	<b>497.2</b>	<b>490.5</b>	

Dal confronto si evince la sostanziale coerenza relativamente ai dati di prelievo e tra questi e i volumi disponibili e quindi l'adeguatezza nell'utilizzo dei volumi forniti dal Rapporto partendo dall' "acqua disponibile localmente", nonché per tutti i quantitativi successivi che sono sintetizzati nel seguito, relativamente al "servizio" di acquedotto.

La Tabella 4.9 contiene i dati medi principali 2016-2018 desunti dal Rapporto, considerando i volumi disponibili per ambito provinciale di gestione.

In regione sono presenti anche 9 territori comunali, tutti montani, sui quali la gestione del servizio idrico è effettuata in economia, di cui 1 a Parma (Berceto), 1 a Reggio-Emilia (Società AST), 4 a Modena, 2 a Bologna (in un caso si tratta della porzione di uno dei nuovi comuni) e 1 a Rimini (Maiolo), ma con volumi approvvigionati che non arrivano complessivamente all'1% del dato regionale. Le informazioni ad essi relative sono state quindi inglobate in quelle dei Gestori più prossimi in ambito provinciale.

Le ultime 3 colonne sulla destra della parte b) forniscono delle valutazioni inerenti le perdite di rete, sulla base di quanto sarà descritto successivamente.

#### 4.2.2 Sintesi dei dati di consumo per ambiti di gestione e per provincia

I dati forniti nella Tabella 4.9 per ambiti provinciali di gestione (intendendo che per i Gestori che svolgono il servizio su più territori provinciali/porzioni di territori provinciali i dati sono disaggregati sugli stessi) sono sintetizzati nella Tabella 4.10 per le diverse province della regione.

Per il gestore Sorgea che opera su 3 comuni modenesi e 2 bolognesi, i prelievi sono tutti attribuiti a Modena (avvengono in comune di Castelfranco Emilia), mentre le restanti informazioni sono state suddivise in proporzione ai residenti serviti dal Gestore sulle 2 province.

Nel bilancio effettuato per il PdG 2015 (dati circa 2010) erano indicati circa 3.5 Mm<sup>3</sup>/anno di forniture da parte di aziende acquedottistiche regionali verso territori extra-regionali (Oltrepò Mantovano, San Marino, Pesaro-Urbino). Nel Rapporto tali volumi non sono menzionati nel testo; da ricerche effettuate anche sul web e in particolare su Bilancio di sostenibilità/integrato di AIMAG e Romagna Acque Società delle Fonti si è valutato che:

- per AIMAG circa 2.1 Mmc/anno (2016-2018) utilizzati per il rifornimento di 7 comuni dell'Oltrepò Mantovano, sono presenti nei prelievi ma devono essere sottratti ai volumi disponibili per la provincia di Modena;

- per Romagna Acque 1.54 Mmc/anno (2016-2018) sono nel complesso forniti alla Repubblica di San Marino e alla provincia di Pesaro-Urbino; nel Rapporto identici volumi sono correttamente indicati come “consegnati fuori regione” e quindi sottratti alle disponibilità regionali.

Tabella 4.9 a) Dati medi 2016-2018 inerenti i volumi e la lunghezza delle reti per ambiti provinciali di gestione (inglobando in essi le gestioni comunali in economia territorialmente contigue) – prima parte

<i>Comuni con gestioni in economia qui aggregate all'ambito</i>	<b>Ambiti provinciali di gestione</b>	<b>Prelevato dall'ambiente 2016-'18 (migliaia di mc/anno)</b>	<b>- di cui da falde</b>	<b>- di cui da acque superficiali</b>	<b>- di cui da sorgenti</b>	<b>Acqua disponibile localmente (migliaia di mc/anno)</b>	<b>Lunghezza rete adduzione (km – solo '17-'18)</b>	<b>Lunghezza rete distribuzione (km – solo '17-'18)</b>	<b>Lunghezza rete allacci (km – solo '17-'18)</b>
	<b>IRETI – PC</b>	33639	28231	2613	2795	33665	1164	3321	692
	<b>IRETI – PR</b>	40407	36661	2360	1386	42420	0	3016	850
<i>Berceto</i>	<b>Montagna 2000</b>	4190	151	1590	2449	4173	830	856	230
	<b>EmiliAmbiente</b>	13593	13517	0	76	11633	195	863	370
<i>Toano (AST)</i>	<b>IRETI – RE</b>	45604	36495	4639	4471	45551	718	4410	2325
<i>Fanano, Fiumalbo, Montese, Riolunato</i>	<b>HERA – MO</b>	53166	43813	889	8465	53054	523	4790	548
	<b>AIMAG</b>	21677	21677	0	0	19548 (*)	210	1611	611
	<b>SorgeAcqua</b>	5937	5937	0	0	6001	62	664	121
<i>Lizzano in Belvedere, ex Granaglione</i>	<b>HERA – BO</b>	105072	54320	44046	6707	108446	525	8924	961
	<b>HERA – FE</b>	30721	13004	17717	0	31381	7	2503	314
	<b>CADF</b>	15592	8315	7277	0	15595	337	1673	346
	<b>HERA – RA</b>	3328	2381	947	0	39789	19	3751	491
	<b>HERA – FC</b>	0	0	0	0	36703	1	4031	598
<i>Maiolo</i>	<b>HERA – RN</b>	2730	526	0	2204	40898	119	2942	471
	<b>Romagna Acque</b>	114903	29650	82723	2530	1577	604	0	0
	<b>SAVL</b>	2189	0	1389	800	85	15	75	0
	<b>TOTALE RER</b>	<b>492750</b>	<b>294678</b>	<b>166189</b>	<b>31883</b>	<b>490521</b>	<b>5325</b>	<b>43426</b>	<b>8926</b>
Fornitori di acqua all'ingrosso – Romagna Acque preleva dagli ambiti HERA – RA, HERA – FC, HERA – RN; SAVL (Società Acquedotto Valle del Lamone) preleva dall'ambito HERA – RA e anche fuori regione.									
	Dato stimato (nel Rapporto n.d.)				(*)	Già sottratti 2130 migliaia di mc per rifornimento AATO MN			

b) Dati medi 2016-2018 inerenti i volumi e la lunghezza delle reti per ambiti provinciali di gestione (inglobando in essi le gestioni comunali in economia territorialmente contigue) – seconda parte

Ambiti provinciali di gestione	Volumi in ingresso alla distribuzione (migliaia di mc/anno)	Volumi consegnati all'utenza (migliaia di mc/anno)	- di cui fatturato e misurato	- di cui autorizzato e non misurato	- di cui per usi non autorizzati	Volume totale perdite di rete in distribuzione (migliaia di mc/anno)	- di cui per manutenzione e servizio impianti	- di cui per disservizi	- di cui nelle condotte di distribuzione	- di cui per errori di misura	M1a – perdite idriche lineari (mc/km /gg)	M1b – perdite idriche percentuali	Classi di perdita M1a – M1b → Classe TOT
IRETI – PC	32711	22333	22100	189	44	10378	366	28	8674	1310	6.0	34%	A – B -> B
IRETI – PR	40315	23093	23047	0	46	17222	590	0	15264	1368	13.7	46%	A – D -> D
Montagna 2000	3427	2626	2502	116	8	801	46	53	648	54	2.2 (*)	37%	A – C -> C
EmiliAmbiente	10502	6558	6541	0	17	3944	65	81	3538	260	9.7	44%	A – C -> C
IRETI – RE	45058	33130	32784	273	72	11928	161	68	9789	1909	4.6	27%	A – B -> B
HERA – MO	52144	33100	32125	771	205	19044	657	259	16416	1713	9.3	38%	A – C -> C
AIMAG	19604	13547	13520	0	27	6058	242	0	5005	811	9.2	38%	A – C -> C
SorgeAcqua	5935	3586	3579	0	7	2349	18	0	2116	215	7.8	40%	A – C -> C
HERA – BO	107119	75274	73675	975	624	31846	1713	823	25320	3990	8.7	31%	A – B -> B
HERA – FE	29634	17705	17463	123	119	11929	375	148	10461	945	13.3	44%	A – C -> C
CADF	15389	9618	9618	0	0	5771	101	0	4785	885	7.0	38%	A – C -> C
HERA – RA	39493	29989	29491	340	158	9504	539	197	7170	1598	6.3	25%	A – A -> A
HERA – FC	36703	26546	26146	253	147	10158	490	184	8068	1417	6.0	28%	A – B -> B
HERA – RN	40898	30226	29787	275	163	10672	553	204	8300	1614	8.3	26%	A – B -> B
<b>TOTALE RER</b>	<b>478933</b>	<b>327329</b>	<b>322378</b>	<b>3315</b>	<b>1636</b>	<b>151603</b>	<b>5916</b>	<b>2046</b>	<b>125553</b>	<b>18088</b>	<b>7.9</b>	<b>34%</b>	<b>A – B -&gt; B</b>

(\*) Dato molto anomalo, ma si è già indicato in Tabella 4.8 che i volumi raccolti dalle sorgenti nel parmense sono significativamente superiori; per Montagna 2000 si potrebbero attestare attorno ai 7.2 Mmc/anno, quindi con un valore di M1a prossimo a 10.

Tabella 4.10 a) Dati medi 2016-2018 tratti dal Rapporto, inerenti i volumi e la lunghezza delle reti sintetizzati per territori provinciali – prima parte

Provincia	Prelevato dall'ambiente 2016-'18 (Mmc/anno)	- di cui da falde	- di cui da acque superficiali	- di cui da sorgenti	Acqua disponibile localmente (Mmc/anno)	Lunghezza rete di adduzione (km – solo '17-'18)	Lunghezza rete di distribuzione (km – solo '17-'18)	Lunghezza rete allacci (km – solo '17-'18)
Piacenza	33.6	28.2	2.6	2.8	33.7	1164	3321	692
Parma	58.2	50.3	3.9	3.9	58.2 (*)	1025	4734	1450
Reggio-Emilia	51.9	42.8	4.6	4.5	45.6	718	4410	2325
Modena	77.0	67.6	0.9	8.5	76.5	772	6828	1237
Bologna	102.6	51.8	44.0	6.7	110.6	547	9160	1004
Ferrara	72.8	21.3	51.5	0.0	47.0	343	4175	660
Ravenna	5.5	2.4	2.3	0.8	39.9	34	3826	491
Forlì-Cesena	88.4	6.4	56.2	2.5	38.3	605	4031	598
Rimini	2.7	23.8	0.0	2.2	40.9	119	2942	471
<b>TOTALE</b>	<b>492.7</b>	<b>294.7</b>	<b>166.2</b>	<b>31.9</b>	<b>490.5</b>	<b>5325</b>	<b>43426</b>	<b>8926</b>
(*) Sottostimato di almeno 3 Mm <sup>3</sup> /anno								

b) Dati medi 2016-2018 tratti dal Rapporto, inerenti i volumi e la lunghezza delle reti sintetizzati per territori provinciali – seconda parte

Ambiti provinciali di gestione	Volumi in ingresso alla distribuzione (Mmc/anno)	Volumi consegnati all'utenza (Mmc/anno)	- di cui fatturato e misurato	- di cui autorizzato e non misurato	- di cui per usi non autorizzati	Volume totale perdite di rete (Mmc/anno)	- di cui per manutenzione e servizio impianti	- di cui per disservizi	- di cui nelle condotte di distribuzione	- di cui per errori di misura
Piacenza	32.7	22.3	22.1	0.2	0.0	10.4	0.4	0.0	8.7	1.3
Parma	54.2	32.3	32.1	0.1	0.1	22.0	0.7	0.1	19.4	1.7
Reggio-Emilia	45.1	33.1	32.8	0.3	0.1	11.9	0.2	0.1	9.8	1.9
Modena	75.6	49.0	47.9	0.8	0.2	26.6	0.9	0.3	22.8	2.7
Bologna	109.2	76.6	75.0	1.0	0.6	32.7	1.7	0.8	26.1	4.1
Ferrara	45.0	27.3	27.1	0.1	0.1	17.7	0.5	0.1	15.2	1.8
Ravenna	39.5	30.0	29.5	0.3	0.2	9.5	0.5	0.2	7.2	1.6
Forlì-Cesena	36.7	26.5	26.1	0.3	0.1	10.2	0.5	0.2	8.1	1.4
Rimini	40.9	30.2	29.8	0.3	0.2	10.7	0.6	0.2	8.3	1.6
<b>TOTALE</b>	<b>478.9</b>	<b>327.3</b>	<b>322.4</b>	<b>3.3</b>	<b>1.6</b>	<b>151.6</b>	<b>5.9</b>	<b>2.0</b>	<b>125.6</b>	<b>18.1</b>





### 4.2.3 Elaborazioni inerenti i dati di consumo per provincia

Una prima valutazione di sintesi riguardante le perdite di rete è stata condotta sulla base dei 2 indicatori previsti al riguardo da ARERA (Autorità di Regolazione per Energia Reti e Ambiente), che prevede il calcolo di:

- M1a “Perdite idriche lineari”, definito come rapporto tra volume delle perdite idriche totali e lunghezza complessiva della rete di acquedotto nell’anno considerato (in mc/km/giorno);
- M1b “Perdite idriche percentuali”, definito come rapporto tra volume delle perdite idriche totali e volume complessivo in ingresso nel sistema di acquedotto nell’anno considerato (%).

Per volume delle perdite idriche totali si intende la differenza tra i volumi disponibili localmente (da prelievi superficiali e/o sotterranei e/o da forniture all’ingrosso) e volumi consegnati all’utenza (considerando non soltanto il fatturato ma tutti gli impieghi noti).

Si tratta delle 2 valutazioni condotte anche per gli ambiti di gestione di cui alla precedente Tabella 4.9 – b). M1a e M1b prevedono 5 classi ciascuno, evidenziate come limiti nel seguente schema:

		Perdite idriche lineari (mc/km/gg)				
		M1a <15	15 ≤ M1a <25	25 ≤ M1a <40	40 ≤ M1a <60	M1a ≥60
Perdite idriche percentuali	M1b <25%	A				
	25% ≤ M1b <35%		B			
	35% ≤ M1b <45%			C		
	45% ≤ M1b <55%				D	
	M1b ≥55%					E

Il calcolo dei 2 indicatori è stato condotto anche a livello provinciale, ottenendo le risultanze di Tabella 4.11. Per tutti gli ambiti della regione, sia quelli di gestione che relativi ai territori provinciali, M1a risulterebbe sempre nella classe A, la migliore, mentre M1b è quasi sempre all’interno delle classi B e C. A ciascuna classe superiore alla A corrisponderebbero prefissate percentuali di richiesta di miglioramento su base media annua.

I valori relativamente bassi di M1a derivano spesso anche dall’aver considerato ambiti (sia di gestione che provinciali) che mettono assieme areali montani e della pianura. Se si analizzassero separatamente le zone montane, con meno residenti e quindi minori volumi consumati, sicuramente i valori di M1a risulterebbero più consistenti.

Nella parte b) della Tabella 4.11 sono anche proposte le *perdite idriche effettive totali*, ottenute dal rapporto  $(\text{perdite in adduzione} + \text{perdite effettive in distribuzione}) / (\text{acqua disponibile localmente})$ , dove le *perdite effettive in distribuzione* risultano al netto dei volumi dovuti a manutenzione e servizio impianti, a disservizi e a errori di misura. Seguono le analoghe perdite inerenti la sola rete di distribuzione (+ allacci). A livello medio regionale si ottengono valori rispettivamente del 28 e 26 %, con oscillazioni provinciali anche rilevanti.

Sono infine calcolate le dotazioni per residente equivalente. Si tratta dei residenti comunali (dato 2018 per omogeneità con i volumi considerati) a cui è sommato 1/12 dei turisti della settimana di punta, per tentare di riportare il dato a livello annuo. Le dotazioni (in l/res.E/gg) sono valutate sia considerando i volumi disponibili a livello provinciale che quelli consegnati all’utenza. Come valori medi regionali si ottengono rispettivamente 295 e 197 l/res.E/gg.

Relativamente alle dotazioni sul consegnato, i valori provinciali oscillano tra i 170 l/res.E/gg di Reggio-Emilia e i 221 di Rimini. Si ritiene non abbia senso al riguardo considerare i "residenti produttivi", come si fa per le fognature, in quanto agli usi igienici del personale corrisponderanno minori consumi nelle abitazioni, mentre gli approvvigionamenti di processo più considerevoli avvengono di frequente da fonti autonome (quasi sempre pozzi).

Tabella 4.11 a) Dati medi provinciali 2016-2018 tratti dal Rapporto ed elaborazioni inerenti le perdite di rete e le dotazioni e confronti con le dotazioni al 2000 (PTA)

	A	B	C	D = B-C	E = A-C	F = E/Lreti/365	G = E/A	
Provincia	Acqua disponibile localmente (Mmc/anno)	Volume in ingresso alla distribuzione (Mmc/anno)	Volumi consegnati all'utenza (Mmc/anno)	Volume totale perdite di rete in distribuzione (Mmc/anno)	Volume perdite adduzione + distribuzione (Mmc/anno)	M1a – perdite idriche lineari (mc/km/gg)	M1b – perdite idriche percentuali	Classi M1a – M1b → Classe TOT
Piacenza	33.7	32.7	22.3	10.4	11.3	6.0	34%	A – B → B
Parma	58.2	54.2	32.3	22.0	26.0	9.9	45%	A – C → C
Reggio-Emilia	45.6	45.1	33.1	11.9	12.4	4.6	27%	A – B → B
Modena	76.5	75.6	49.0	26.6	27.5	8.5	36%	A – C → C
Bologna	110.6	109.2	76.6	32.7	34.0	8.7	31%	A – B → B
Ferrara	47.0	45.0	27.3	17.7	19.7	10.4	42%	A – C → C
Ravenna	39.9	39.5	30.0	9.5	9.9	6.2	25%	A – A → A
Forlì-Cesena	38.3	36.7	26.5	10.2	11.7	6.1	31%	A – B → B
Rimini	40.9	40.9	30.2	10.7	10.7	8.3	26%	A – B → B
<b>TOTALE</b>	<b>490.5</b>	<b>478.9</b>	<b>327.3</b>	<b>151.6</b>	<b>163.2</b>	<b>7.8</b>	<b>33%</b>	<b>A – B → B</b>
Da aggregazione dati Rapporto								

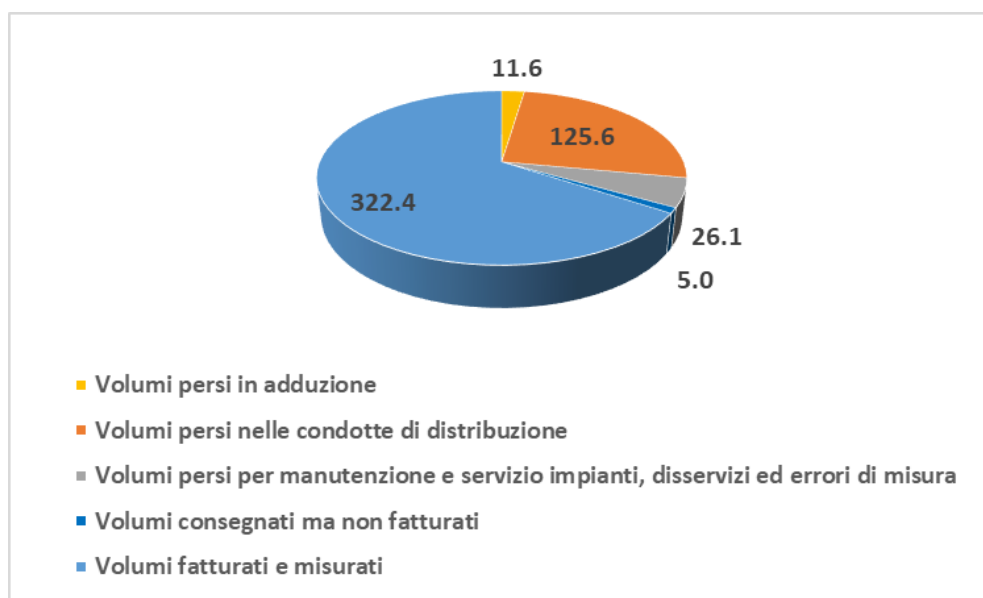
b) Dati medi provinciali 2016-2018 tratti dal Rapporto ed elaborazioni inerenti le perdite di rete e le dotazioni e confronti con le dotazioni al 2000 (PTA)

	H = A-B	I	L = (H+I)/A	M = I/B	N	O = A/(N·365)	P = C/(N·365)	PTA (dati 2000)	PTA (dati 2000)
Provincia	Volumi "persi" in adduzione (Mmc/anno)	Volumi di perdita effettiva nelle condotte di distribuzione (Mmc/anno)	Perdite idriche effettive totali	Perdite idriche effettive in distribuzione	Residenti equivalenti 2018	Dotazioni per residente E. sui volumi disponibili (l/res.E/gg)	Dotazioni per residente E. sui volumi consegnati (l/res.E/gg)	Dotazioni per residente sui volumi disponibili (l/res/gg)	Dotazioni per residente E. sui volumi consegnati (l/res/gg)
Piacenza	1.0	8.7	29%	27%	289663	318	211	333	262
Parma	4.0	19.4	40%	36%	454288	351	195	404	286
Reggio-Emilia	0.5	9.8	23%	22%	534592	233	170	338	238
Modena	0.9	22.8	31%	30%	709874	295	189	335	239
Bologna	1.4	26.1	25%	24%	1021491	297	205	314	246
Ferrara	2.0	15.2	37%	34%	361432	356	207	356	228
Ravenna	0.4	7.2	19%	18%	409919	267	200	318	257
Forlì-Cesena	1.6	8.1	25%	22%	406852	258	179	260	218
Rimini	0.0	8.3	20%	20%	375154	299	221	365	295
<b>TOTALE</b>	<b>11.6</b>	<b>125.6</b>	<b>28%</b>	<b>26%</b>	<b>4563264</b>	<b>295</b>	<b>197</b>	<b>333</b>	<b>250</b>

4461612	301	201	Impiegando i residenti
Residenti	-10%	-20%	Rispetto al 2000

La Figura 4.3 evidenzia i volumi persi e quelli consegnati a livello regionale sul triennio 2016-2018.

Figura 4.3 Ripartizione dei volumi acuedottistici prelevati dall'ambiente a livello regionale negli anni 2016-2018 (in Mmc/anno)



Il dato di bilancio del precedente PdG, in termini di consumi, era principalmente a livello di soggetti gestori, mentre quello del PTA 2005 (valutazione circa all'anno 2000) sintetizzava i dati a livello provinciale, per residente. Riportate le dotazioni regionali 2016-2018 (Tabella 4.11 – b)) al valore per residente, dal confronto con i corrispondenti quantitativi 2000 si evidenziano riduzioni del 10% sulle dotazioni disponibili prima della distribuzione e del 20% su quelle relative al consegnato all'utenza.

A livello regionale il dato 2000 sulle "perdite" indicato come: *(immesso in rete – erogato o fatturato)/immesso in rete*, si attestava tra il 28 e il 29%, simile quindi al valore attuale; sono invece calati significativamente gli effettivi prelievi per residente, quindi i consumi domestici procapite, nonché quelli igienici del comparto produttivo.

Dalle analisi effettuate per il precedente PdG (dato circa 2010) si evidenziavano, a livello regionale, perdite reali delle reti di distribuzione del 23.7%, quindi leggermente più basse di quelle attuali e dotazioni medie regionali sui volumi distribuiti e all'utenza rispettivamente di 311 l/res/gg e 221 l/res/gg. Non erano considerati i comuni con gestioni in economia, ma come abbiamo visto, a livello regionale il loro peso è esiguo. Per le dotazioni all'utenza il deciso calo evidenziato sarebbe quindi da attribuire in parte agli anni precedenti al 2010 e in parte a quelli successivi, con un calo medio, per entrambi i periodi, di circa 3 l/res/anno.

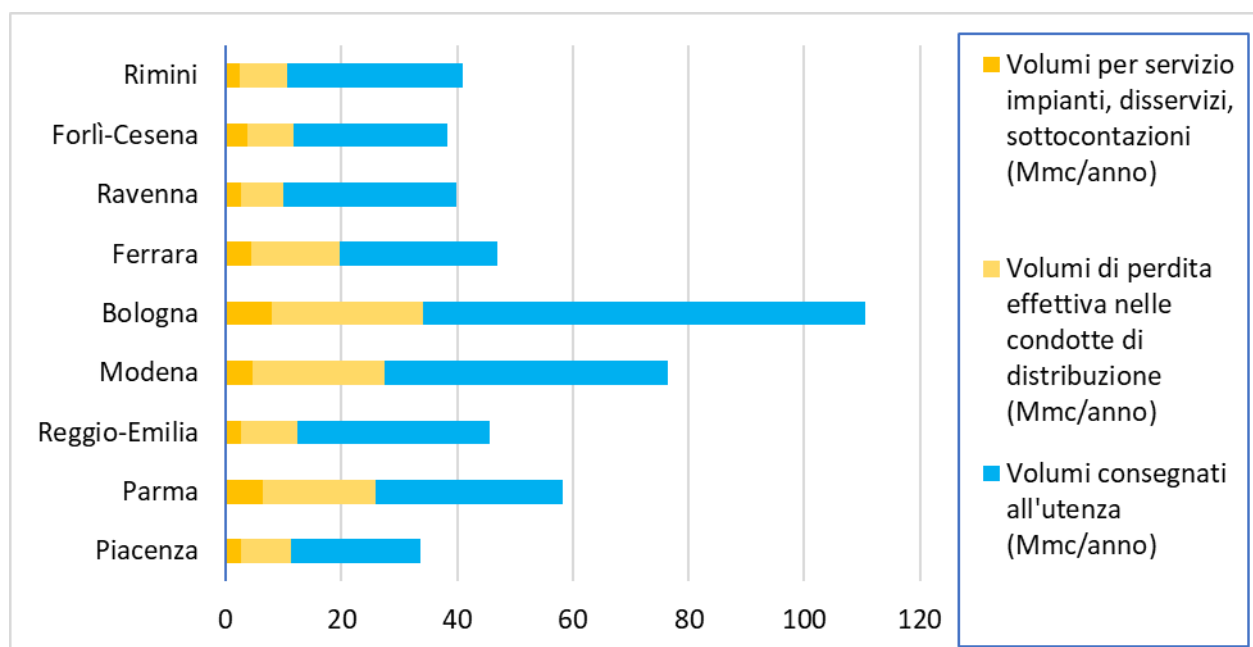
Nei dati regionali 2010 le voci relative a sottocontazioni, usi impropri o non contabilizzati e usi tecnici assommavano nel complesso a 31.5 Mm<sup>3</sup>/anno; i corrispondenti volumi 2016-2018 darebbero un totale di circa 26 Mm<sup>3</sup>/anno, con un calo evidenziabile per tutte e 3 le voci.

Partendo dai dati del Rapporto e sulla base dell'analisi condotta è possibile fornire il presente quadro al 2018:

- prelevati dall'ambiente: circa 493 – 497 Mm<sup>3</sup>/anno;
- volume disponibile sui diversi ambiti di gestione : 490 Mm<sup>3</sup>/anno;
- volume in ingresso alle reti di distribuzione alle utenze: 479 Mm<sup>3</sup>/anno;
- volume consegnato alle utenze 327 Mm<sup>3</sup>/anno;
- fatturati contabilizzati: 322 Mm<sup>3</sup>/anno, cui vanno aggiunti circa 5 Mm<sup>3</sup>/anno consumati dalle utenze e non misurati (per usi autorizzati e non autorizzati);
- perdite totali in distribuzione dovute a manutenzione e servizi negli impianti, disservizi, perdite nelle condotte di distribuzione, errori di misurazione (sottocontazioni): 31.7%, di cui 26,2%, dovute alle perdite di condotta.

La Figura 4.4 sintetizza i “consumi” per territorio provinciale evidenziando i volumi “persi” per servizio impianti, disservizi e sottocontazioni, le effettive perdite nelle condotte di distribuzione e i quantitativi consegnati all'utenza; il totale provinciale costituisce il volume disponibile per ciascun ambito.

Figura 4.4 “Consumi” dei volumi acquedottistici disponibili sulle singole province negli anni 2016-2018 (in Mmc/anno)



## 5 AGGIORNAMENTO DEI DATI RELATIVI AI PRELIEVI DELL'ITTICOLTURA REGIONALE

La valutazione dei prelievi connessi all'itticoltura è stata condotta partendo dai dati delle concessioni autorizzate. Si tratta soprattutto di captazioni dai corsi d'acqua ma anche di prelievi mediante pozzi; in particolare dopo un attento lavoro di selezione delle pratiche autorizzative si è arrivati a un elenco di prelievi attivi relativo a 94 derivazioni superficiali e 79 pozzi utilizzati.

Le derivazioni superficiali sono principalmente localizzate nell'ambito montano-collinare, mentre i prelievi mediante pozzi riguardano essenzialmente la pianura.

I prelievi superficiali presentano valori di concessione (in termini di portata media) che vanno da pochi litri, a decine di litri, in qualche raro caso a centinaia di litri; al riguardo il dato mediano è di 16 l/s, con valori 25 e 75 percentili rispettivamente di 3 l/s e 60 l/s. Gli emungimenti sono invece solitamente più contenuti in termini di valori assentiti, il dato mediano è di 2 l/s, con valori 25 e 75 percentili rispettivamente di 1 l/s e 6 l/s; in sostanza quindi con valori di un ordine di grandezza in meno.

Entro la Regione Emilia-Romagna gli utilizzi ittici che derivano acqua dai fiumi utilizzano vasche/specchi d'acqua per produzioni intensive, oppure riforniscono bacini/laghetti per la pesca sportiva, o ancora approvvigionano ambiti vallivi e soprattutto acque di transizione, queste ultime che si avvalgono sia di specchi d'acqua circoscritti per la crescita del novellame sia di ampie zone vallive per una produzione più estensiva, con rifornimenti controllati sia di acque dolci dalle aste interne che di acque salmastre da canali in collegamento con il mare.

Nella pianura-bassa collina gli apporti dai pozzi riforniscono specchi d'acqua spesso a contatto con le falde superficiali circostanti e hanno lo scopo di sostituire gli apporti superficiali qualora mancanti o di favorire comunque un lento ricambio di acqua; qui è presente qualche allevamento, ma si tratta soprattutto di "vasche" per la pesca sportiva.

L'allevamento ittico prevede l'utilizzo di mangimi ricchi di Azoto e Fosforo, che solo in parte vengono assimilati dai pesci, mentre circa il 70-80 % degli stessi viene escreto/rilasciato in acqua; per l'Azoto circa l'80-85 % risulta in forma solubile, mentre per il Fosforo tale percentuale scende a valori dell'ordine del 20%, con i complementari, rispettivamente il 20 e 80 % che sono in forma solida e si depositano al fondo delle vasche.

Si possono assumere rilasci in acqua, come porzione solubile, di  $0.05 \div 0.10$  kg N/ kg pesce prodotto e  $0.003 \div 0.005$  kg P/kg pesce prodotto, oltre ad esempio allo Zinco integrato nei mangimi; quindi se anche le acque sono prelevate e in buona misura restituite poco a valle (uso quantitativamente abbastanza conservativo), il loro peggioramento qualitativo è rilevante, tanto più l'allevamento è intensivo. Ne consegue che gli specchi d'acqua che prevedono solo la pesca sportiva determinano normalmente contenuti impatti sul corso d'acqua nel quale avviene lo scarico, non così per le trofoculture presenti.

Nel complesso per la localizzazione degli allevamenti ittici e per la valutazione del volume idrico prelevato si è proceduto:

- partendo dalle concessioni attive di derivazione a uso ittico da acque superficiali e sotterranee e scartando quelle inferiori a 1 l/s di portata media;
- localizzando sulle orto-foto recenti e sulle immagini di Google Earth i laghetti/vasche/valli di allevamento sulla base delle coordinate disponibili, delle particelle catastali o degli indirizzi forniti e scartando le situazioni ritenute cessate (specchi d'acqua permanentemente vuoti, abbandonati, etc.);

inoltre per i prelievi superficiali, che risultano più cospicui:

- misurando le dimensioni delle vasche/specchi d'acqua, per giungere a una estensione approssimativa degli stessi in m<sup>2</sup>;

- valutando il tipo di acquacoltura; si sono al riguardo attribuite 3 classi: a) allevamento intensivo di salmonidi (trote) in ambiente montano, in presenza delle tipiche vasche compartimentate, oppure di vasche e annesso laghetto/i contemporaneamente; b) allevamenti estensivi di specie anche tipicamente marine, caratteristici delle valli salmastre della fascia costiera, con fornitura solo occasionale di mangime o comunque a integrazione dell'alimentazione naturale; c) allevamenti in laghetti a bassa densità di presenza ittica, senza vasche per riproduzione e novellame, utilizzati principalmente per la pesca sportiva, oppure allevamenti in ampie vasche con argini in terra, nella pianura (di frequente ex cave), a media-bassa densità, connessi a specie ittiche di non elevato pregio (es. pesce gatto, carpa, carassio);
- effettuando una stima del volume idrico impiegato, sia sulla base delle portate concesse di prelievo, che della superficie delle "vasche" e dei quantitativi idonei di prelievo per unità di superficie, differenziati in base ai 3 casi di cui al punto precedente (240 l/s/ha per allevamento intensivo; 2 l/s/ha per gli allevamenti estensivi nelle valli di pesca e nelle acque di transizione; 20 l/s/ha per allevamenti estensivi in laghetti o per la pesca sportiva);

mentre per i prelievi da pozzi:

- individuato il massimo volume annuo impiegabile ( $V_{max}$  – sulla base della  $Q_{media}$  concessa), se  $V$  concesso compreso tra il 5 e il 75% di  $V_{max}$ , uso del  $V$  concesso; se  $V$  concesso < 5% di  $V_{max}$ , uso del 5% di  $V_{max}$ ; se  $V$  concesso > 75% di  $V_{max}$ , uso del 75% di  $V_{max}$ .

Si perviene a stime di impiego di quasi 70  $Mm^3$ /anno da acque superficiali e di soli 1.1  $Mm^3$ /anno per le acque emunte dalle falde. Al riguardo la Tabella 5.1 propone la stima dei prelievi dai corsi d'acqua, sulla base di una aggregazione per bacino.

La Tabella 5.2 e la Figura 5.1 riportano le stime sia dei volumi da derivazioni superficiali che di quelli di provenienza dai pozzi, sulla base di una aggregazione provinciale.

Tabella 5.1 Prelievi di acque superficiali per bacino per la piscicoltura (stima sulla base dei punti di concessione attivi al 2019)

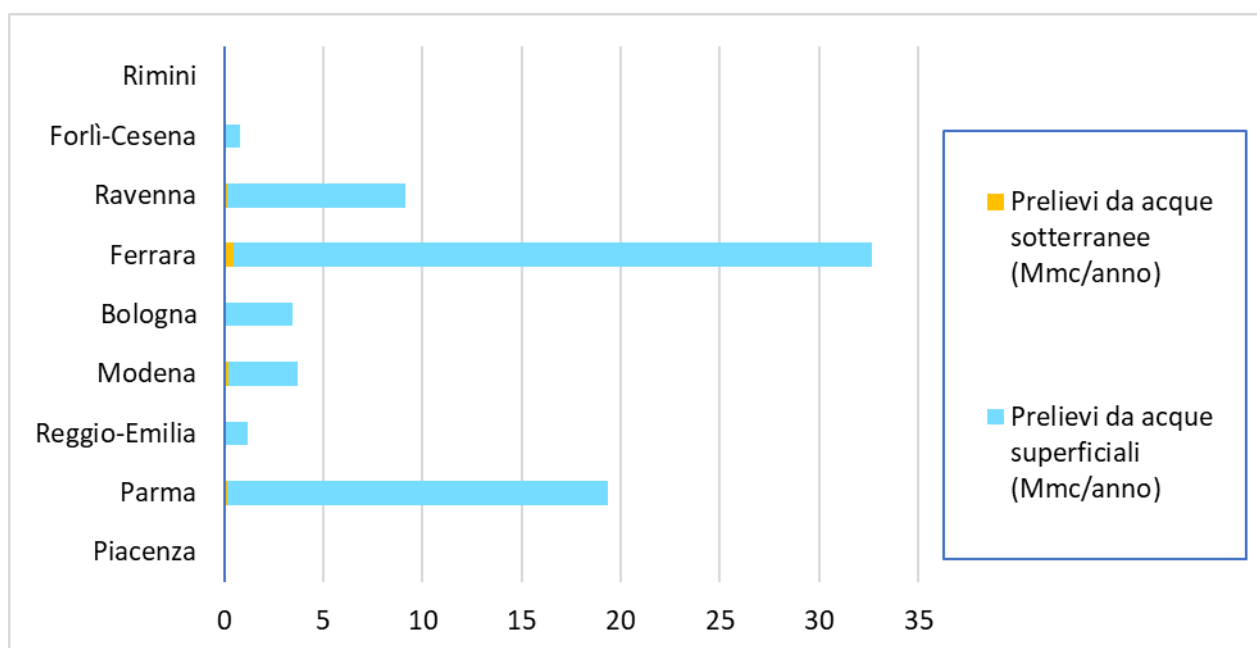
Cod. bacino	Bacino	Volume prelevato ( $Mm^3$ /anno)
IT080115	F. TARO	4.95
IT080117	T. PARMA	0.60
IT080118	T. ENZA	13.69
IT080119	T. CROSTOLO	0.47
IT080120	F. SECCHIA	1.10
IT080122	F. PANARO	2.90
IT0804	PO DI VOLANO	17.19
IT0805	CAN. BURANA – NAVIGABILE	14.95
IT0806	F. RENO	12.27
IT0808	F. LAMONE	0.25
IT0811	FIUMI UNITI	0.69
IT0816	F. RUBICONE	0.06
IT0827	Bacini costieri minori	0.03
	<b>Totale</b>	<b>69.2</b>

Tabella 5.2 Prelievi di acque superficiali e sotterranee per la piscicoltura (stima sulla base dei punti di concessione attivi al 2019) – volumi in  $Mm^3$ /anno

Provincia	Da corsi d'acqua	Da acquiferi (pozzi e sorgenti)
Piacenza	0.00	0.003

Parma	19.21	0.135
Reggio-Emilia	1.14	0.054
Modena	3.47	0.235
Bologna	3.41	0.030
Ferrara	32.17	0.505
Ravenna	9.02	0.130
Forlì-Cesena	0.76	0.017
Rimini	0.00	0.013
<b>Totale</b>	<b>69.2</b>	<b>1.1</b>

Figura 5.1 Prelievi provinciali per la piscicoltura relativi alle acque superficiali e sotterranee

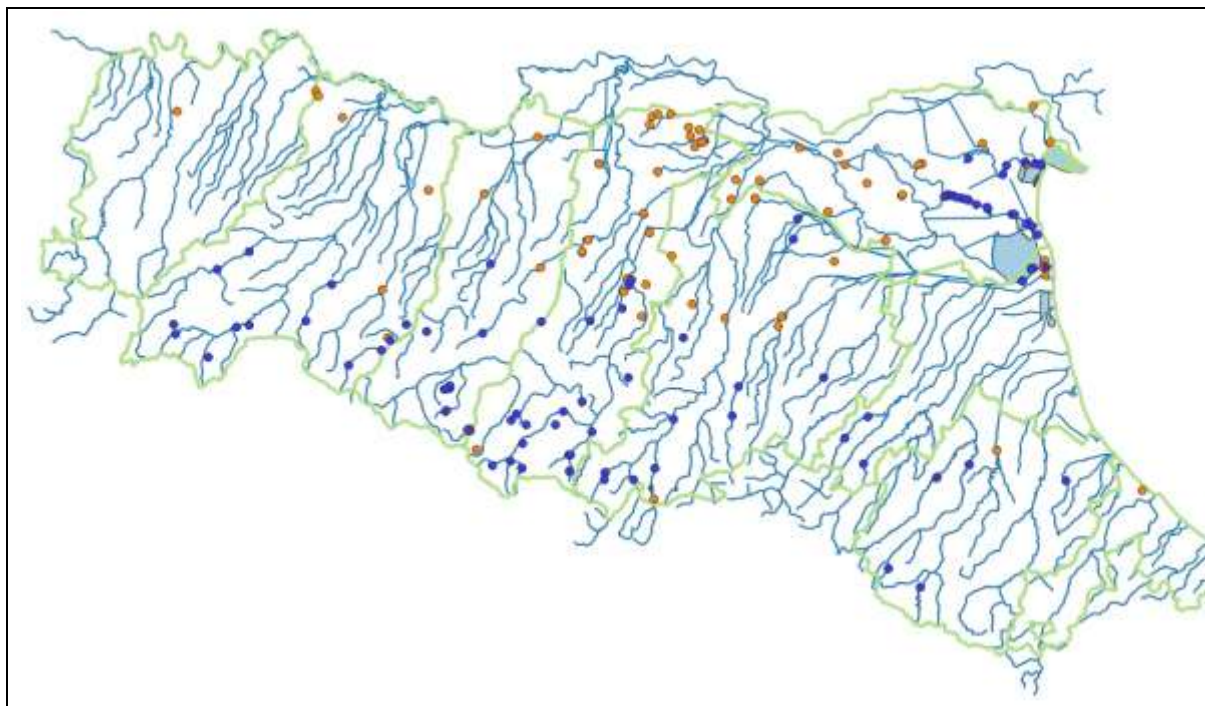


Si evidenzia che i volumi maggiori, quasi la metà del totale, sono relativi a Ferrara, in relazione soprattutto alla alimentazione delle acque salmastre di transizione litoranee, ma anche degli specchi d'acqua delle Anse Vallive di Ostellato, nel bacino del C.le Burana – Navigabile. Queste ultime fanno parte del Parco del Delta del Po e costituiscono un biotopo di zona umida di acqua dolce, nella quale le acque derivate non hanno solo la valenza piscicola ma anche quella di conservazione dell'ambiente umido. Valori rilevanti sono relativi anche alla provincia di Parma, per la quale l'asta con i maggiori impieghi risulta quella del T. Cedra (bacino dell'Enza).

Anche i prelievi di Ravenna sono principalmente connessi ad acque di transizione, con le derivazioni maggiori poste sulla parte terminale del F. Reno.

La Figura 5.2 evidenzia la localizzazione dei prelievi individuati rispetto al contesto regionale.

Figura 5.2 Prelievi per la piscicoltura relativi alle acque superficiali (●) e sotterranee (●)



La presente valutazione si ritiene sufficientemente esaustiva per quanto riguarda i prelievi sia superficiali che sotterranei delle aree montane e collinari e relativamente agli emungimenti della pianura, mentre con riferimento agli attingimenti superficiali all'interno dei comprensori di bonifica e irrigazione, sfuggono alla ricognizione gli allevamenti ittici che derivano le acque impiegate dalla rete in gestione ai Consorzi di Bonifica; solo questi ultimi potrebbero fornire l'elenco delle relative itticolture attive, che si reputano numericamente non trascurabili.



## 6 AGGIORNAMENTO DEI DATI RELATIVI AGLI USI ENERGETICI

Riguardo gli usi idrici per la produzione di energia elettrica vengono presi in esame gli impianti idroelettrici e quelli termoelettrici: per gli impianti idroelettrici gli usi idrici sono sostanzialmente conservativi; per gli impianti termoelettrici sono presenti usi “industriali” e di raffreddamento, riguardo a questi ultimi si evidenziano impianti con raffreddamento a ciclo aperto, dove i volumi restituiti sono sostanzialmente della stessa entità (e qualità) di quelli prelevati, e impianti con raffreddamento a ciclo chiuso, dove i volumi prelevati vengono restituiti all’ambiente solo in minima parte.

Per gli usi energetici si considerano nulle le perdite nelle adduzioni eventualmente presenti, assimilando i consumi delle utenze ai prelievi dall’ambiente.

Non sono presi in esame gli impianti caratterizzati da una idroesigenza non apprezzabile (esempio impianti solari, eolici, etc).

### 6.1 IL SETTORE IDROELETTRICO

Obiettivo della ricognizione è qualificare e quantificare l’entità degli usi idroelettrici presenti sul territorio regionale. La ricognizione ha ricostruito lo stato di fatto con riferimento a luglio 2019: lo sviluppo del settore idroelettrico è stato negli ultimi anni particolarmente consistente, seppur risultando gli impianti autorizzati e realizzati nell’ultimo periodo generalmente di proporzioni medie e piccole<sup>12</sup>. Si tratta di impianti che possono impattare significativamente i corsi d’acqua sfruttati e che sono caratterizzati da una vita utile molto elevata.

Si osserva come, nonostante tutti gli impianti idroelettrici siano soggetti a specifiche autorizzazioni che prevedono la registrazione e la comunicazione alle autorità competenti delle grandezze relative ai prelievi idrici e alla produzione di energia, ricostruire un quadro conoscitivo realmente completo è risultato tutt’altro che agevole.

#### 6.1.1 I dati di consistenza e produzione del GSE

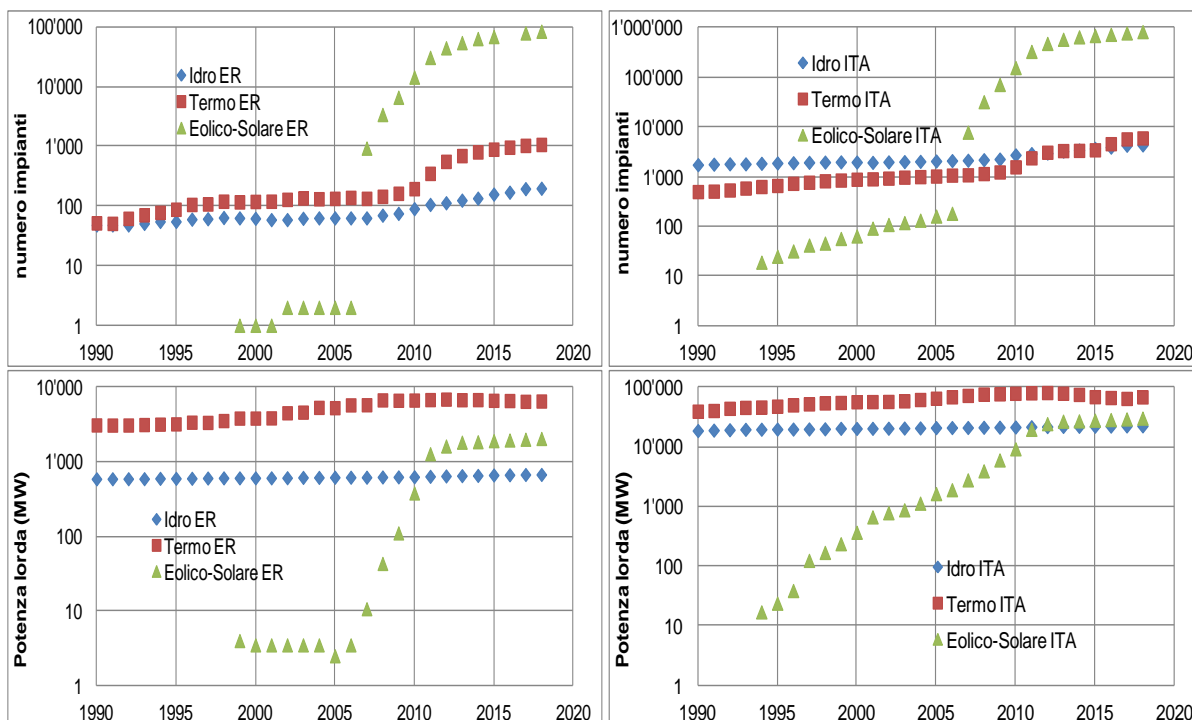
Il Gestore dei Servizi Energetici (GSE nel seguito) pubblica annualmente un Rapporto statistico sugli impianti a fonti rinnovabili, che contiene informazioni, anche con disaggregazione alla scala regionale, circa la consistenza e la produzione degli impianti idroelettrici, eolici, fotovoltaici, geotermici, solari energetici e bioenergetici. Altri dati, relativi a Emilia-Romagna e Italia, sono resi disponibili da TERNA e riguardano la potenza efficiente lorda e netta degli impianti idroelettrici, termoelettrici ed eolici – fotovoltaici, nonché il loro numero e la producibilità media annua.

Nella Figura 6.1 è mostrata l’evoluzione della consistenza delle diverse tipologie di impianti, in termini di numero di siti e di potenza lorda, nell’ultimo ventennio in Emilia-Romagna e in Italia, traibili dai dati disponibili da Unioncamere/TERNA. Si osserva che l’evoluzione della consistenza degli impianti in Emilia-Romagna è sostanzialmente allineata a quella italiana, con un incremento elevatissimo del numero degli impianti eolico – fotovoltaici (essenzialmente riferibile agli impianti solari), ma comunque significativo anche per quelli termici e idroelettrici; in termini di potenza efficiente lorda gli incrementi risultano più contenuti, ma comunque molto elevati per gli impianti eolico – fotovoltaici, significativi per quelli termici e invece marginali, sia per l’Emilia-Romagna che per l’Italia, per quelli idroelettrici. In particolare, per l’Emilia Romagna nell’ultimo decennio si è evidenziato un incremento del numero medio di impianti idroelettrici pari a 14 per anno e della potenza lorda di 6 MW per anno.

---

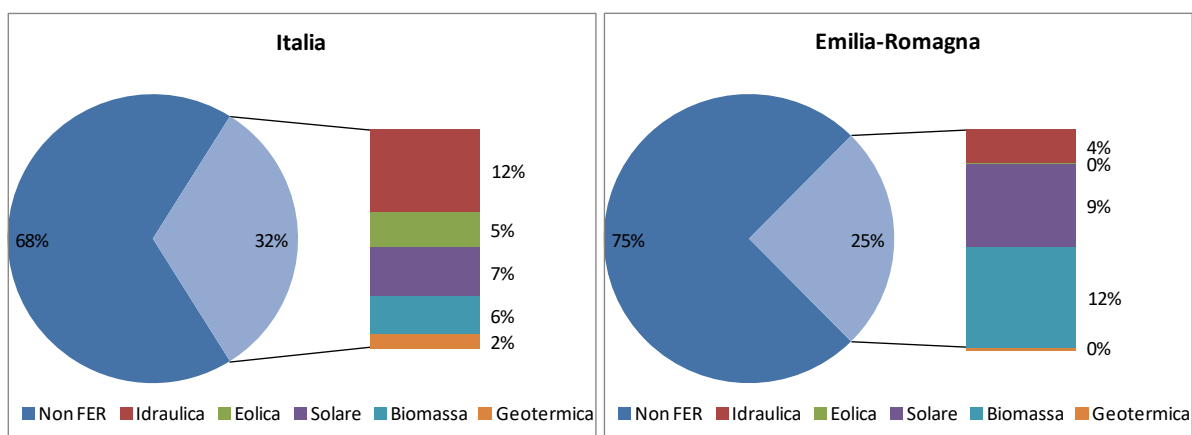
<sup>12</sup> Gli impianti ENEL “storici” appenninici sono caratterizzati da una potenza nominale media di oltre 4 MW, mentre quelli autorizzati negli ultimi anni hanno una potenza nominale media di circa 400 kW, cioè un ordine di grandezza in meno.

Figura 6.1 Evoluzione negli anni 1991-2018 della consistenza degli impianti termoelettrici, idroelettrici e fotovoltaici-eolici (da dati Unioncamere/TERNA)



Nella Figura 6.2 è mostrata la ripartizione della produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili (FER) e non rinnovabili, per Italia ed Emilia-Romagna, sulla base dei dati contenuti nei rapporti del GSE/TERNA per il 2017-2018. Si osserva come l'incidenza complessiva della produzione di energia elettrica da FER per l'Emilia-Romagna sia sensibilmente inferiore rispetto al totale italiano (25% contro 32%); fra le diverse tipologie di FER, l'idroelettrico risulta incidere in misura decisamente inferiore rispetto al totale italiano (4% contro 12%), rispecchiando la minore vocazione idroelettrica del territorio montano appenninico rispetto a quello alpino.

Figura 6.2 Ripartizione della produzione elettrica nazionale e regionale fra le fonti non FER e FER nel 2017-2018 (da dati GSE/TERNA)



### 6.1.2 La ricognizione circa la consistenza degli impianti idroelettrici presenti sul territorio regionale

Nell'ambito della ricognizione compiuta sono stati presi in considerazione i dati relativi alle concessioni di derivazione che a fine luglio 2019 risultavano assentite e quelli traibili da studi effettuati in passato da Arpa e Regione<sup>13</sup>.

I dati e le informazioni raccolti e sistematizzati riguardano, per ogni impianto:

- codice della concessione presente nel sistema informativo SISTEB;
- titolare della concessione;
- denominazione dell'impianto;
- anno di prima autorizzazione;
- localizzazione geografica e quota delle singole opere di presa e delle centrali di produzione;
- corpi idrici intercettati dalle prese e recettori delle restituzioni;
- dati di concessione: potenza, salto e portata nominale e massima;
- producibilità media (indicata da ENEL per i propri impianti, stimata sulla base dei dati di concessione per gli altri impianti);
- DMV previsto nella concessione;
- tipologia di impianto, con riferimento al tipo di impatto sui corsi d'acqua sfruttati.

Nel totale si sono raccolte e strutturate le informazioni relative a circa 330 impianti, dei quali alcuni attualmente allo stato di istruttoria di autorizzazione; per gli impianti in fase di istruttoria non si è ritenuto utile procedere alla georeferenziazione delle opere di presa e delle centrali.

La qualità dei dati e delle informazioni disponibili è sostanzialmente più che adeguata, ma sono emerse tuttavia alcune criticità:

- le informazioni relative alle concessioni maggiori e a quelle più recenti (indicativamente non precedenti alla fine del secolo scorso) sono adeguate, mentre più problematico è il reperimento delle informazioni relativi agli impianti di piccole dimensioni autorizzati nel passato;
- i dati relativi alla producibilità media sono disponibili per gli impianti ENEL (e sono valutati da ENEL stessa, secondo metodologie non note) mentre per i restanti impianti non sono risultate disponibili affidabili informazioni sistematiche; per questi ultimi si è quindi provveduto a stimare speditivamente tale grandezza partendo dai dati di concessione;
- in alcuni casi non si è riusciti a localizzare alcune opere di presa, risultando impossibile individuare i corsi d'acqua sfruttati, non indicati nemmeno nelle cartografie di maggiore dettaglio disponibile; si tratta comunque di corsi d'acqua di marginale importanza e di impianti di porzioni molto ridotte.

La ricognizione ha avuto come riferimento gli impianti *concessi* e non quelli *attivi*; normalmente a seguito dell'autorizzazione alla realizzazione di un impianto, questo viene realizzato e diventa attivo nell'arco di 2-3 anni<sup>14</sup>, ma in effetti è possibile che alcuni impianti concessi non vengano poi effettivamente realizzati e la concessione venga quindi revocata (o anche, che venga revocata la concessione di un impianto attivo). Nel successivo Par. 6.1.4 sono messi a confronto (Figura 6.4) i dati relativi agli impianti concessi e a quelli risultati attivi secondo i dati TERNA/GSE.

### 6.1.3 Gli usi attuali idroelettrici e i tratti fluviali impattati

Nella Tabella 6.1 sono sintetizzate le caratteristiche degli impianti idroelettrici autorizzati nei diversi bacini.

<sup>13</sup> Si cita in particolare: "Valutazione degli effetti dell'applicazione del Piano di tutela delle acque sul settore idroelettrico e aggiornamento delle relative previsioni di sviluppo (ARPA Emilia-Romagna, Regione Emilia-Romagna, 2008).

<sup>14</sup> Normalmente gli impianti di recente realizzazione non prevedono la costruzione di manufatti particolarmente imponenti (dighe, traverse fluviali) e, conseguentemente, i tempi di costruzione sono contenuti.

Tabella 6.1 Impianti idroelettrici presenti/concessi sui bacini regionali (escluso l'impianto di pompaggio di Bargi tra gli invasi di Suviana e Brasimone)

Bacino	n° impianti	P nominale (MW)	Producibilità (GWh/anno)	Tipologia			
				Invaso	Puntuale	Lineare	Su canale /condotta
ASTA PO	2	57.8	455	0	1	0	1
Tidone	3	2.1	16	1	0	2	0
Trebbia	10	11.7	90	1	0	6	3
Nure	9	0.3	2.2	0	3	6	0
Arda	1	0.6	4.5	1	0	0	0
Taro	22	6.8	50	1	3	18	0
Parma	30	6.8	51	0	2	13	15
Enza	19	11.8	88	2	3	8	6
Secchia	35	41.4	314	1	12	20	2
Panaro	63	14.2	105	1	20	37	5
Reno	47	15.2	113	3	15	26	3
Lamone	6	0.5	3.7	0	5	1	0
Fiumi Uniti	38	8.4	63	2	7	20	9
Savio	26	5.3	39	1	3	22	0
Marecchia	10	1.8	13	0	2	8	0
<b>Totale aste appenniniche</b>	<b>319</b>	<b>127</b>	<b>952</b>	<b>14</b>	<b>75</b>	<b>187</b>	<b>43</b>
<b>Totale</b>	<b>321</b>	<b>185</b>	<b>1408</b>	<b>14</b>	<b>76</b>	<b>187</b>	<b>44</b>
Extra RER (valori orientativi)	27	8	55				

Riguardo alle diverse tipologie di impianti indicati nella tabella si osserva che:

- **invaso:** comprende sia impianti che sfruttano il solo salto indotto dalla diga (es. Suviana) sia quelli che includono anche un tratto fluviale sotteso a valle (es. Santa Maria); in alcuni casi gli invasi sottesi dalle dighe possono essere alimentati anche mediante diversioni (es. Suviana); non sono inclusi impianti a valle che sfruttano indirettamente gli effetti di regolazione dei deflussi (si veda la successiva Tabella 6.2);
- **puntuale:** gli impianti sfruttano sostanzialmente solo salti locali indotti da uno o più manufatti (ravvicinati) preesistenti<sup>15</sup>, con un tratto fluviale sotteso fra presa e restituzione di lunghezza non superiore, indicativamente, all'ordine di grandezza dell'alveo attivo;
- **su canale/condotta:** si tratta di impianti localizzati su canali artificiali o condotte acquedottistiche esistenti;
- **lineare:** sfruttano un salto motore connesso all'altimetria naturale del corso d'acqua, eventualmente con la presenza di manufatti trasversali (traversa e briglie) che incrementano il salto naturale, interessando un tratto fluviale di sviluppo non trascurabile; in diversi casi si possono evidenziare diversioni di corsi d'acqua.

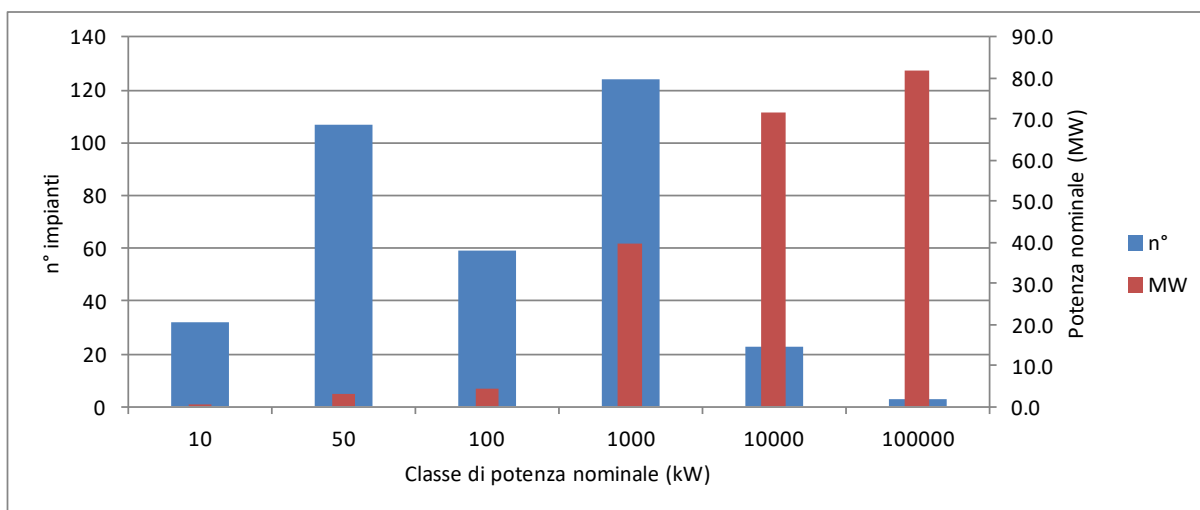
La distinzione fra impianti "puntuali" e "lineari" ha come principale conseguenza la possibilità di applicare, in fase di autorizzazione, un DMV ridotto rispetto a quello "completo" previsto dalla normativa regionale. La discriminazione fra le due categorie non è codificata, gli impianti vengono definiti lineari o puntuali in fase di istruttoria della procedura di autorizzazione, valutando le specificità tecniche del progetto. Si evidenzia come oltre l'80% degli impianti antecedenti il 2005 sia del tipo lineare o invasivo; tale percentuale si riduce a meno del 50% per quelli autorizzati successivamente.

Nella Figura 6.3 sono graficati il numero di impianti e la potenza nominale complessiva per classi dimensionali; si può osservare la numerosità degli impianti di piccola taglia con potenza nominale compresa fra 10 kW e 50 kW.

<sup>15</sup> In effetti è potenzialmente possibile realizzare un impianto che sfrutti un salto motore localizzato, costruendo anche il manufatto stesso che genera il salto da sfruttare; nei fatti tuttavia i costi di realizzazione delle opere in alveo non rendono economicamente convenienti tali progetti che, peraltro, non vengono considerati favorevolmente dalle autorità concedenti.

Per potenza nominale si intende quella ottenuta considerando il salto di concessione e la portata massima derivabile nella sezione di presa.

Figura 6.3 Distribuzione di numerosità e potenza nominale complessiva degli impianti per classi dimensionali



Riguardo agli impianti proposti, a metà 2019 erano individuati 10 impianti in fase di istruttoria, complessivamente caratterizzati da una potenza nominale di 1.3 MW e da una producibilità dell'ordine dei 10 GWh/anno. Si segnala una più che significativa diminuzione del numero di impianti proposti rispetto agli anni passati; è pertanto verosimile che il numero di impianti autorizzati, circa 20 all'anno nel periodo 2010-2017, si riduca sensibilmente nei prossimi anni (prevedibilmente ad un numero orientativamente non superiore a 5 all'anno)<sup>16</sup>.

Gli impianti puntuali localizzati su briglie e realizzati su manufatti preesistenti comportano impatti aggiuntivi minimali sui corpi idrici sfruttati: il tratto fluviale sotteso dalle opere di presa e restituzione è minimale e la presenza di idonee scale di risalita dei pesci permette di mitigare l'interruzione della continuità fluviale costituita dal manufatto trasversale (la presenza di un impianto idroelettrico non determina quindi un sensibile aggravio delle problematiche ambientali). In relazione a queste considerazioni si ritiene di potere escludere dalle successive valutazioni i quasi 80 impianti puntuali presenti. Analogamente, gli impianti localizzati su canali (es. Canale Demaniale d'Enza) o su condotte acquedottistiche (es. Acquedotto della Romagna) non inducono ulteriori impatti sui corpi idrici naturali sfruttati, rispetto alla situazione preesistente. Si ritiene quindi di escludere dalle successive analisi i relativi circa 40 impianti.

Gli impianti di tipo lineare provocano impatti di ordine essenzialmente quantitativo, comportando la forte riduzione dei deflussi idrici presenti nei tratti fluviali sfruttati e, anche, una "banalizzazione" delle naturali variazioni dei regimi idrologici: a valle dell'opera di presa sono presenti il solo quantitativo vincolato al DMV e gli eventuali picchi di morbida/piena eccedenti le potenzialità dell'impianto; sono invece intercettati gli impulsi di portata minori, determinando un regime di deflusso sostanzialmente costante, intervallato da temporanei picchi di piena<sup>17</sup>.

<sup>16</sup> La propensione a investire nella realizzazione di impianti idroelettrici è fortemente condizionata dall'eventuale presenza e vantaggiosità di forme di incentivazione.

<sup>17</sup> La transizione verso i deflussi ecologici potrebbe portare, nel futuro, a vincoli nei disciplinari di concessione più complessi rispetto al solo mantenimento di un DMV costante, al più stagionalizzato, prevedendo ad esempio sospensioni temporanee dei prelievi che vadano a mitigare la banalizzazione dei regimi idrologici nei tratti sfruttati.

Gli impianti connessi a invasi che consentono di effettuare regolazioni stagionali dei deflussi naturali comportano forti impatti, legati sia alla capacità di snaturare completamente il regime idrologico, sia alle alterazioni che le dighe stesse provocano sulla morfologia fluviale per un lungo tratto a valle, sia alle diverse caratteristiche chimico/fisiche delle acque rilasciate dagli invasi (in termini di temperatura, torbidità, contenuto di nutrienti). Capacità di regolazione più ridotte possono consentire la sola modulazione settimanale, finalizzata a massimizzare la produzione idroelettrica nei giorni che presentano i prezzi di mercato più elevati, o anche la sola modulazione giornaliera, pure in questo caso finalizzata a massimizzare il valore della produzione idroelettrica concentrandola nelle ore di maggiore richiesta. La metodologia di valutazione dell'indice IARI nel caso di disponibilità di dati "scarsa" (che impiega valori medi mensili delle portate naturali e antropizzate) permette di evidenziare e quantificare l'entità delle alterazioni ai regimi idrologici nel caso di regolazione stagionale dei deflussi; gli effetti di una regolazione dei deflussi alla sola scala settimanale possono invece essere evidenziati con la metodologia di valutazione dello IARI prevista per disponibilità di dati "sufficiente" (uso dei valori medi giornalieri delle portate naturali e antropizzate). La modulazione giornaliera dei deflussi, pur comportando impatti tutt'altro che trascurabili (hydropeaking), determina alterazioni che non sono direttamente analizzabili utilizzando la metodologia IARI/IHA, che fa riferimento a una scala temporale giornaliera.

Per ognuno dei circa 200 impianti, lineari o connessi a invasi, si sono individuati i tratti fluviali e i corpi idrici impattati sulla base dei seguenti criteri:

- per gli impianti ad acqua fluente con presa e restituzione sullo stesso corso d'acqua il tratto impattato è quello sotteso da presa e restituzione;
- per gli impianti con prese multiple, che prevedono quindi diversioni, i tratti impattati sui corsi d'acqua oggetto di diversione partono dal punto di presa fino all'immissione nel corso d'acqua dove scarica l'impianto, oppure fino a quando il bacino imbrifero sotteso non risulta almeno 5 volte quello sotteso alla captazione; il valore 5 corrisponde al 20% di bacino sotteso, un valore leggermente superiore, il 30%, è previsto come soglia per la significatività della pressione 4.3 nelle Linee Guida ISPRA 26/2018;
- per gli impianti che sfruttano l'effetto di regolazione di invasi, i tratti impattati sono individuati a monte dalla diga stessa e a valle, fino a quando il bacino imbrifero sotteso non risulta almeno 5 volte quello sotteso alla captazione.

È stato possibile restituire cartograficamente i tratti fluviali impattati dall'uso idroelettrico, e quindi valutare, per ogni corpo idrico naturale, l'eventuale quota dello stesso impattata. Si sottolinea che in diversi casi l'uso idroelettrico non è il solo impiego delle acque derivate (e in tal caso, generalmente non è quello prioritario).

Nella Tabella 6.2 sono mostrate le caratteristiche degli invasi presenti sui corsi d'acqua naturali della regione, evidenziando le possibilità di modulazione/regolazione dei deflussi idrici naturali in relazione ai volumi utili di invaso e agli usi degli invasi stessi.

Tabella 6.2 Caratteristiche degli invasi presenti sul reticolo idrografico naturale regionale

Invaso/Vasca	Volume utile attuale (Mm <sup>3</sup> )	Corsi d'acqua	Q media alle prese (m <sup>3</sup> /s)	Q massima turbinabile (m <sup>3</sup> /s)	Impianto idroelettrico che sfrutta l'accumulo (sfruttamento indiretto di altri impianti)	Regolazione (uso prioritario)
Molato	9.000	T. Tidone	0.8	7.80	Molato (Pianello)	Stagionale (irriguo)
Mignano	12.000	T. Arda	1.2	NA	Mignano (inattiva)	Stagionale (irriguo)
Brugneto	25.130	T. Brugneto	1.2	ND	AMGA	Stagionale (civile/irriguo)
Boreca	0.044	T. Boreca	1.1	4.00	Boreca	<i>La diga è stata recentemente declassata e le attuali capacità utili sono trascurabili</i>
Boschi	0.421	T. Aveto	9.5	9.00	Salsominore	Giornaliera (idroelettrico)

Invaso/Vasca	Volume utile attuale (Mm <sup>3</sup> )	Corsi d'acqua	Q media alle prese (m <sup>3</sup> /s)	Q massima turbinabile (m <sup>3</sup> /s)	Impianto idroelettrico che sfrutta l'accumulo (sfruttamento indiretto di altri impianti)	Regolazione (uso prioritario)
Strinabecco	0.033	F. Taro	0.218 Taro e Incisa	0.75 (quota Taro)	Strinabecco (Simonini)	Giornaliera (idroelettrico)
Vasca Bardi	0.003	T. Ceno	4.4	6.00	Bardi	-
Bosco	0.028	Affluenti Parma	1.3	2.36	Bosco (Marra)	Giornaliera (idroelettrico)
Vasca Marra	0.003	Affluenti Parma Scarico imp. Bosco	3.5	4.77	Marra	-
Lago Verde	1.850	Affluenti Cedra	0.2	1.80	Rigoso (Rimagna, Isola di Palanzano, Selvanizza)	<i>Attualmente Verde e Ballano sono fuori servizio</i>
Lago Ballano	1.270					
Vasca Rigoso	0.003					
Lago Squincio	0.100	T. Enza e affluenti	0.7	3.40	Rimagna, (Isola di Palanzano, Selvanizza)	Settimanale/Stagionale (idroelettrico)
Paduli	3.245					
Vasca Rimagna	0.001	Scarico imp. Rigoso				
Vecciatica	0.038	T. Cedra e affluenti Scarico imp. Rimagna	1.1	4.20	Isola di Palanzano (Selvanizza)	Giornaliera (idroelettrico)
Vasca Selvanizza	0.002	T. Enza, T. Cedra e affl. Scarico imp. Isola di P.	5.9	7.60	Selvanizza	-
Ozola	0.048	T. Ozola e affluenti	1.1	3.60	Ligonchio Ozola (Cinquecerri)	Giornaliera (idroelettrico)
Vasca Tarlanda	0.004					
Ligonchio	0.164	Affluente Ozola Scarico imp. Ligonchio	2.8	9.00	Predare	Giornaliera
Braglie	0.065	T. Dragone	1.3	6.50	Muschioso (Farneta)	Giornaliera (idroelettrico)
Fontanaluccia	2.042	T. Dolo	3.4	11.00	Farneta (Cerredolo)	Settimanale (idroelettrico)
Vasca Farneta	0.022	Scar. Imp. Muschioso				
Vasca S. Michele	0.040	R. San Rocco	1.7	4.56	S. Michele (Strettara)	Giornaliera (idroelettrico)
Riolunato	0.041	T. Scoltenna	4.5	7.00	Strettara	Giornaliera (idroelettrico)
Vasca Strettara	0.004	Scarico imp. S.Michele				
Suviana	42.760	T. Limentra di Treppio,	7.2	42.00	Suviana (Pioppe Salvaro)	Stagionale (irriguo/civile/idroelettrico/pompaggio)
Molino del Pallone	0.080	F. Reno, T. Limentra di		0.32	Pavana	
Pavana	0.372	Sambuca				
Scalere	6.270	T. Brasimone	0.4	2.80	Santa Maria (Le Piane)	Settimanale/Stagionale (idroelettrico/pompaggio)
Santa Maria	0.160	T. Brasimone Scarico imp. S. Maria	0.6	7.01	Le Piane	Giornaliera (idroelettrico)
Ridracoli	30.000	F. Bidente e affluenti	3.4	3.00	Isola di Ridr. (Santa Sofia)	Stagionale (civile)
Quarto	0.080	F. Savio	4.1	6.99	Quarto (Brenzaglia)	Giornaliera (idroelettrico)

Alcuni invasi hanno subito nel tempo importanti processi di interrimento che ne hanno fortemente ridotto i volumi utili, si segnalano in particolare: Boschi, caratterizzato originariamente da un volume utile di 1.18 Mm<sup>3</sup>, con una possibilità di regolazione settimanale; Quarto, caratterizzato originariamente da un volume utile di 4.47 Mm<sup>3</sup>, con una possibilità di regolazione settimanale.

Nella Tabella 6.3 è fornita per ogni bacino principale l'individuazione dei C.I. con tratti fluviali impattati dalla presenza di impianti idroelettrici e invasi (connessi anche, o prioritariamente, ad altri usi); sono in particolare indicati:

- il numero degli impianti che impattano tratti fluviali WFD;
- la lunghezza totale dei CI naturali o HMWB per bacino (asta principale e affluenti, esclusi i corsi d'acqua non classificati per la WFD);
- la lunghezza totale dei tratti fluviali impattati direttamente (ovvero sottesi tra prese e impianti) o impattati indirettamente (ovvero che risentono di effetti di regolazione settimanale o stagionale connessa agli invasi presenti);
- il numero dei CI impattati direttamente e della parte per i quali il tratto impattato supera il 30% della lunghezza.

Tabella 6.3 Tratti fluviali e CI impattati direttamente o indirettamente dagli impianti idroelettrici e dai relativi invasi

Bacino	N° impianti che impattano CI	L <sub>totale</sub> CI naturali/HMWB (km)	L tratti fluviali impattati (km)		CI impattati direttamente	
			Direttamente	Indirettamente (reg.)	N° tot	N° oltre il 30%
Tidone	2	69	7	33	1	1
Trebbia	5	139	13	0	5	2
Nure	2	77	1	0	1	0
Arda	1	131	0	51	0	0
Taro	14	584	19	0	6	2
Parma	11	212	14	0	4	2
Enza	9	265	33	3	6	3
Secchia	19	383	54	1	10	5
Panaro	19	352	18	0	10	1
Reno	26	1092	51	73	16	5
Lamone	1	185	1	0	1	0
Fiumi Uniti	22	404	47	33	13	4
Savio	16	192	13	0	5	1
Marecchia	3	114	2	0	2	0
Altri bacini appenninici	0	796	0	0	0	0
<b>Totale</b>	<b>150</b>	<b>4997</b>	<b>272</b>	<b>195</b>	<b>80</b>	<b>26</b>

Riguardo ai contenuti della tabella si portano le seguenti considerazioni:

- il numero di CI impattati direttamente è pari ad 80; per 26 di essi la lunghezza sfruttata è superiore al 30% del rispettivo sviluppo complessivo;
- la lunghezza dei tratti fluviali impattati indirettamente (per la presenza di invasi con regolazione settimanale o stagionale) è quasi sempre connessa a invasi a uso prioritario non idroelettrico (peraltro per il T. Arda attualmente l'uso idroelettrico, pure se assentito, non è sfruttato);
- come già detto le modalità di discriminazione fra impianti lineari e puntuali non sono definite univocamente, di conseguenza è possibile che l'individuazione dei CI sfruttati direttamente, riportati nella tabella, non sia "precisa"; è comunque affidabile la valutazione dei CI sfruttati per una percentuale superiore al 30%;
- una parte dei corsi d'acqua sfruttati non sono corpi idrici WFD e non sono quindi considerati nei valori tabellati.

*Le informazioni reperite circa l'attuale consistenza del settore idroelettrico hanno permesso di definire una base dati georeferenziata circa la localizzazione di prese e impianti con le relative caratteristiche di concessione; al riguardo si ritiene buona la completezza della base dati prodotta, risultando verosimilmente presenti lacune/imprecisioni solo per gli impianti di minori proporzioni. La georeferenziazione di prese e impianti ha permesso di definire puntualmente i tratti fluviali impattati dall'uso idroelettrico e i corpi idrici sui quali gli stessi ricadono.*

#### 6.1.4 L'evoluzione del settore idroelettrico

Per il comparto idroelettrico risulta possibile ricostruire, seppure con approssimazioni, l'evoluzione della consistenza degli impianti per un periodo decisamente più esteso rispetto agli altri settori d'uso. Le informazioni disponibili meno recenti riguardanti la consistenza del settore idroelettrico sono riferite al 1970 e sono connesse alla pubblicazione del Servizio Idrografico "Grandi utilizzazioni idrauliche per forza motrice"<sup>18</sup> e censiscono gli usi idroelettrici connessi alle "grandi derivazioni" ovvero alle concessioni con potenza nominale superiore a 300 CV (circa 220 kW). Nella pubblicazione erano elencati

<sup>18</sup> Pubblicazione N. 10 del Servizio – Vol XXXIII Istituto poligrafico dello Stato



per il territorio regionale 38 impianti, con una potenza nominale complessiva di 112 MW (di cui 35.8 MW relativi all'impianto di Isola Serafini sul Fiume Po); di tali impianti attualmente 6 (per una potenza nominale di 2.4 MW) risultano abbandonati, mentre per alcuni altri sono state modificate le caratteristiche di concessione.

Una ulteriore ricognizione era stata compiuta in relazione allo studio "Valutazione del potenziale idroelettrico della Regione Emilia-Romagna (Idroser SpA – C. Lotti e Associati, 1983). Tale ricognizione aveva portato a censire un totale di 35 impianti, con una potenza nominale complessiva di 112 MW (di cui 35.8 MW relativi all'impianto di Isola Serafini). All'epoca era già attivo l'impianto di pompaggio di Bargi, che comunque non contribuisce alla produzione di energia idroelettrica, trattandosi sostanzialmente di pompaggio puro con successiva turbinazione delle stesse acque (quindi i relativi dati non sono considerati nelle grandezze riportate).

Negli anni successivi, indicativamente fino alla prima metà degli anni '90 del secolo scorso, le maggiori variazioni furono legate alla realizzazione degli impianti connessi all'Acquedotto della Romagna, per complessivi 5.9 MW di potenza nominale; il numero totale di impianti attivi risultava dell'ordine dei 35, con una potenza nominale complessiva di 117 MW.

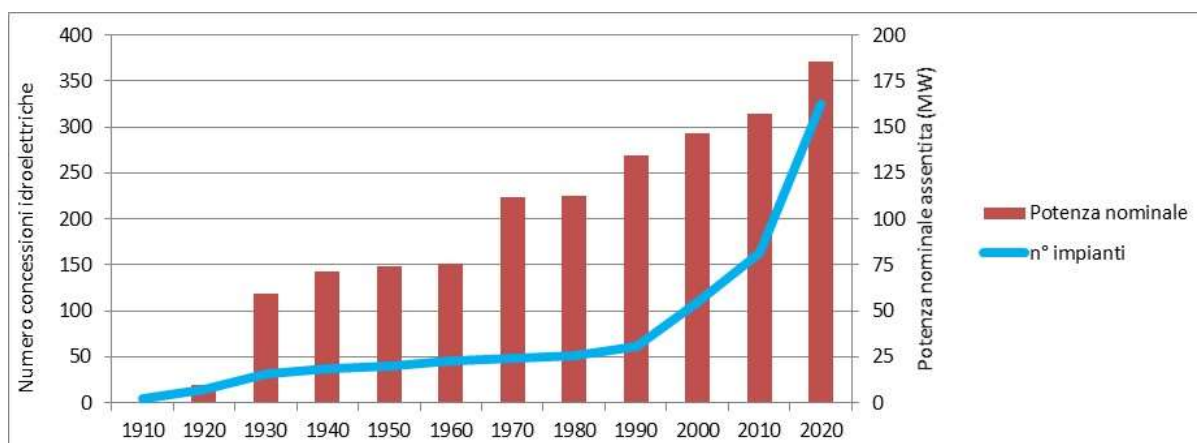
Il maggiore sviluppo del settore, in termini di numerosità degli impianti, si è quindi manifestato nel secolo corrente, allorché l'introduzione dei Certificati Verdi e, successivamente, di altre forme di incentivazione, hanno reso economicamente molto interessanti gli investimenti connessi alla realizzazione di impianti idroelettrici: nell'arco di 13 anni (2005-2017) sono stati autorizzati quasi 190 impianti, con una potenza nominale complessiva di 36 MW.

Nel periodo intercorso fra l'approvazione del PTA del 2005 e il 2016 si è provveduto all'applicazione del DMV alle concessioni di derivazione di nuova autorizzazione o in rinnovo (di fatto anche gli impianti ENEL devono rilasciare un DMV). Per i preesistenti impianti appenninici l'applicazione di un DMV ha comportato una perdita di portata turbinabile e, quindi, di potenza nominale e producibilità, valutabili in circa il 10% (circa 9 MW di potenza nominale non più disponibile). Per l'impianto di Isola Serafini l'applicazione del DMV è avvenuta congiuntamente a una revisione della concessione di derivazione, in relazione a un incremento del salto disponibile (conseguente a un significativo abbassamento del fondo dell'alveo del F. Po a valle dell'impianto): in termini di potenza nominale la perdita di portata turbinabile è risultata più che compensata dal maggiore salto idraulico disponibile; si è passati dai 35.8 MW ai 57.5 MW. È peraltro prospettabile un incremento di 8.4 MW di potenza nominale connesso alla realizzazione di un impianto di turbinazione del DMV.

Come già evidenziato nel paragrafo precedente, recentemente (dal 2018) il settore idroelettrico sembra mostrare un forte rallentamento nella richiesta di nuove autorizzazioni. Un possibile scenario di evoluzione della consistenza del settore nel prossimo breve periodo può orientativamente indicare il raggiungimento di una potenza nominale complessiva di circa 195 MW.

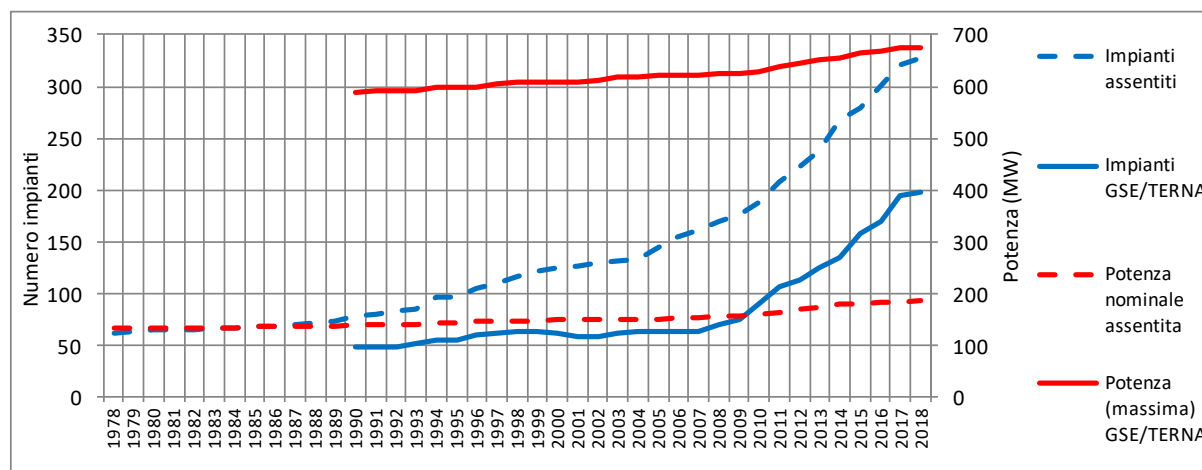
Per i corsi d'acqua appenninici l'evoluzione nell'ultimo medio/lungo periodo è mostrata nella Figura 6.4. L'incremento di potenza connesso a Isola Serafini compare nel grafico dal 1990, anche se dal punto di vista autorizzativo la variazione è successiva. Si osserva la recente impennata del numero di impianti autorizzati, accompagnata però da un incremento molto più modesto della potenza nominale.

Figura 6.4 Evoluzione della consistenza del settore idroelettrico in Emilia-Romagna (considerando gli impianti autorizzati)



Nella Figura 6.5 è proposto il confronto fra l'evoluzione del numero di impianti *concessi* con la relativa potenza nominale *assentita* e il numero di impianti *attivi* e della relativa *potenza massima di esercizio*. Si segnala che potenza nominale di concessione e potenza massima non sono grandezze equivalenti e quindi non sono direttamente confrontabili, la prima è calcolata con la portata media fluviale, la seconda con la portata massima turbinabile dall'impianto; è invece corretto il confronto fra il numero di impianti, che mostra una significativa differenza fra centrali autorizzate e attive. Una parte di tale differenza è senz'altro spiegabile in termini di "lag temporale" fra le due serie di dati, connesso ai tempi tecnici che intercorrono fra l'autorizzazione e l'effettiva realizzazione ed entrata in esercizio; è poi da segnalare che un certo numero di impianti sono regolarmente assentiti (e i titolari pagano i relativi canoni di concessione) ma non sono attivi da lungo tempo. Anche considerando tali circostanze, non è possibile spiegare completamente la forte differenza fra il numero di impianti autorizzati e quelli attivi; peraltro, non risultando consultabili i dati nominali TERNA/GSE, non è possibile indagare nel dettaglio le origini di tale discrepanza.

Figura 6.5 Confronto fra l'evoluzione temporale della consistenza del settore idroelettrico regionale in relazione ai dati di concessione e ai dati TERNA/GSE sugli impianti attivi



In relazione alle informazioni disponibili è possibile valutare l'evoluzione della consistenza del comparto idroelettrico regionale nell'ultimo cinquantennio, evidenziandosi a partire dalla fine del secolo scorso un forte incremento del numero di impianti autorizzati, con un modesto ma progressivo incremento della potenza nominale concessa. Gli impianti di più recente realizzazione sfruttano generalmente modesti salti geodetici localizzati, indotti dalla presenza di manufatti trasversali.

### 6.1.5 Numero di prese interessate e portate medie concesse per i corpi idrici regionali superficiali ai fini della valutazione della significatività delle pressioni

Ai fini della valutazione della significatività delle pressioni, sulla base delle considerazioni fatte in precedenza, non si sono considerati gli impianti: con potenza inferiore ai 220 kW, quelli con tratto d'alveo sotteso inferiore ai 200 m e i casi con salto minore di 4 m (questi 2 ultimi criteri per non considerare le tipologie "puntuali" di sola sottensione di una o più briglie ravvicinate in successione); unica eccezione le centraline con potenza compresa tra 50 e 220 kW, nel caso in cui la distanza tra presa e restituzione risulti maggiore di 500 m.

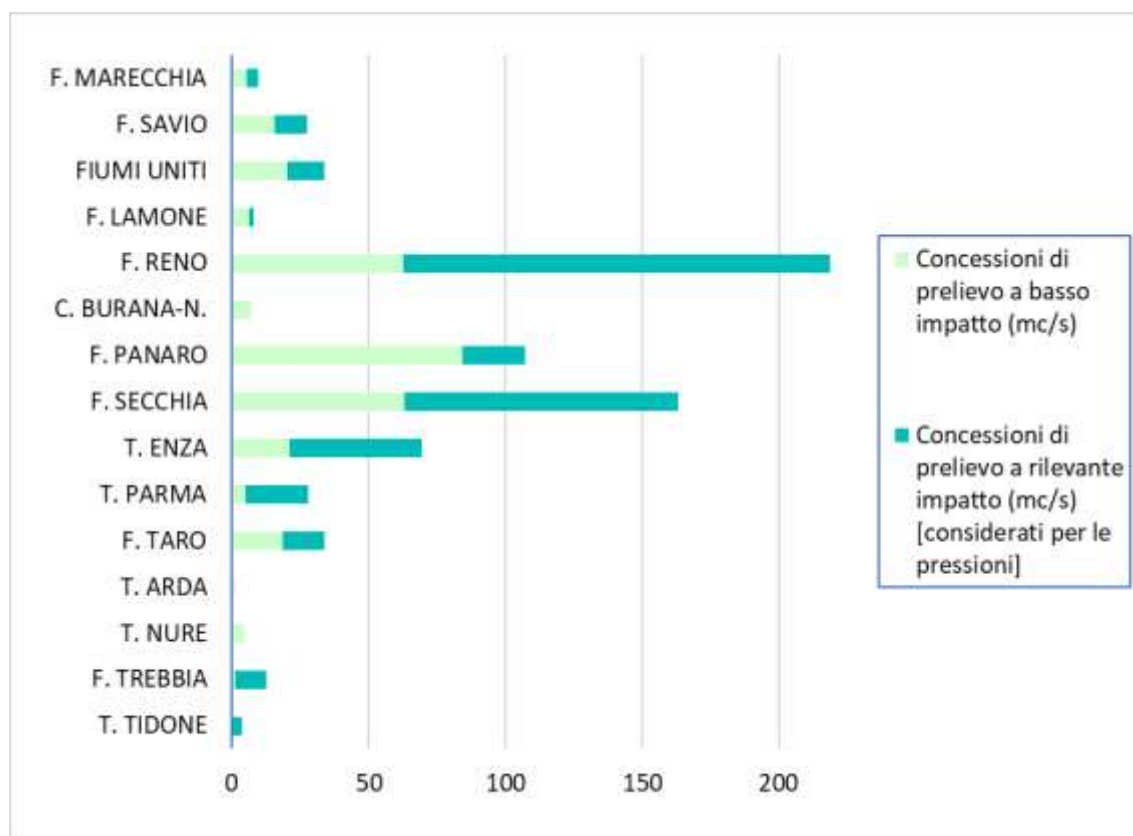
In relazione a tali criteri la Tabella 6.4 propone il confronto, per bacino idrografico (affluenti del Po e dell'Adriatico), tra le portate complessive concesse, come valore medio, e quelle degli impianti considerati. Avendo escluso in partenza dal conteggio l'impianto di Isola Serafini sul F. Po, si passa da 729 m<sup>3</sup>/s a 412 m<sup>3</sup>/s; la differenza, 317 m<sup>3</sup>/s (il 43%), è relativa al concesso per gli impianti con ridotti impatti sugli alvei fluviali, che prevedono una potenza nominale di circa 33 MW (il 24% dei 135 MW complessivamente concessi, sempre al netto di Isola Serafini).

Tabella 6.4 Numero di prese e portate medie concesse considerando prima l'insieme degli impianti presenti sul territorio regionale e poi solo quelli impiegati nell'analisi della significatività delle pressioni

Cod. bacino	Bacino	Numero prese		Concessioni idroelettriche – portate medie assentite (mc/s)	
		Tutte	Prelievi considerati per le pressioni (*)	Tutte	Prelievi considerati per le pressioni (*)
IT080101	R. BARDONEZZA	0	0	0.0	0.0
IT080102	R. LORA – CAROGNA	0	0	0.0	0.0
IT080103	R. CARONA – BORIACCO	0	0	0.0	0.0
IT080104	R. CORNAIOLA	0	0	0.0	0.0
IT080105	T. TIDONE	3	2	3.9	3.8
IT080106	T. LOGGIA	0	0	0.0	0.0
IT080109	F. TREBBIA	17	9	12.5	11.1
IT080111	T. NURE	9	0	4.6	0.0
IT080112	T. CHIAVENNA	0	0	0.0	0.0
IT080113	CAVO FONTANA	0	0	0.0	0.0
IT080114	T. ARDA	1	0	1.3	0.0
IT080115	F. TARO	28	15	33.9	15.2
IT080116	CAVO SISSA – ABATE	0	0	0.0	0.0
IT080117	T. PARMA	31	19	27.8	23.0
IT080118	T. ENZA	35	26	69.3	48.1
IT080119	T. CROSTOLO	0	0	0.0	0.0
IT080120	F. SECCHIA	45	32	163.4	100.3
IT080121	BONIFICA MANTOVANA (Reportistica R. Lombardia)	0	0	0.0	0.0
IT080122	F. PANARO	60	14	107.2	22.8
IT0802	CANAL BIANCO – SECONDO TRONCO	0	0	0.0	0.0
IT0803	COLL. GIRALDA	0	0	0.0	0.0
IT0804	PO DI VOLANO	0	0	0.0	0.0
IT0805	CAN. BURANA – NAVIGABILE	1	0	7.1	0.0
IT0806	F. RENO	47	15	218.7	156.1
IT0807	CAN. BON. DESTRA RENO	0	0	0.0	0.0
IT0808	F. LAMONE	6	2	8.1	1.8
IT0809	CAN. CANDIANO	0	0	0.0	0.0
IT0811	FIUMI UNITI	32	7	33.7	13.5
IT0812	T. BEVANO	0	0	0.0	0.0
IT0813	F. SAVIO	28	13	27.3	11.5
IT0815	PORTO CANALE DI CESENATICO	0	0	0.0	0.0

Cod. bacino	Bacino	Numero prese		Concessioni idroelettriche – portate medie assentite (mc/s)	
		Tutte	Prelievi considerati per le pressioni (*)	Tutte	Prelievi considerati per le pressioni (*)
IT0816	F. RUBICONE	0	0	0.0	0.0
IT0817	F. USO	0	0	0.0	0.0
IT0819	F. MARECCHIA	11	5	9.7	4.4
IT0820	R. MARANO	0	0	0.0	0.0
IT0821	R. MELO	0	0	0.0	0.0
IT0822	F. CONCA	0	0	0.0	0.0
IT0823	T. VENTENA	0	0	0.0	0.0
IT0824	F. TAVOLLO (reportistica R. Marche)	0	0	0.0	0.0
IT0826	F. TEVERE	0	0	0.0	0.0
ITIRN008	ASTA PO e areali limitrofi (non CI)	2 (**)	1 (**)	748.0 (**)	650.0 (**)
IT0827	Bacini costieri minori	0	0	0.0	0.0
	<b>Totale</b>	<b>356</b>	<b>160</b>	<b>1476.7</b>	<b>1061.6</b>
(*)	Tolte le prese/Q derivate se: potenza < 50 kW; tra 50 e 220 kW se alveo sotteso < 500 m; oltre 220 kW se salto < 4 m e/o alveo sotteso < 200 m				
(**)	Valori connessi all'impianto Enel di Isola Serafini – oltre all'impianto storico è autorizzato un progetto per la turbinazione, sulla traversa di derivazione, del DMV				

Figura 6.6 Portate complessive concesse in termini di valore medio, per bacino idrografico, suddivise tra quelle assunte a basso o rilevante impatto in relazione ai tratti fluviali sottesi



## 6.2 GLI IMPIEGHI TERMO-ENERGETICI

Nella produzione di energia gli usi idrici sono classificabili in impieghi sostanzialmente conservativi, connessi al raffreddamento a ciclo aperto, e in usi non conservativi, connessi al raffreddamento a ciclo chiuso e agli usi “industriali” (anche in impianti con raffreddamento a ciclo aperto):

- gli impianti di maggiori proporzioni hanno generalmente una fase di raffreddamento a ciclo aperto, alla quale sono connessi ingenti volumi idrici (anche dell’ordine delle centinaia di  $Mm^3$ /anno); tali impianti sono di conseguenza localizzati in prossimità del Fiume Po o del mare, risultando indispensabile disporre della sicura possibilità di approvvigionamento di portate pari a diversi metri cubi al secondo di acqua, spesso indisponibili sui corsi d’acqua appenninici;
- nel caso di raffreddamento con sistemi a ciclo chiuso le necessità idriche sono decisamente più contenute (anche di 2 o 3 ordini di grandezza in termini di fabbisogni idrici per kWh prodotto);
- oltre agli usi di raffreddamento sono poi presenti impieghi, spesso qualificati come “industriali”, riferibili alla produzione di vapore per le turbine, ai lavaggi, al trattamento dei fumi, etc; questi usi sono evidentemente non conservativi e presentano linee dedicate per l’approvvigionamento (in alcuni casi non da acque superficiali ma da acque di falda) e lo scarico (a volte non in CIS ma in PF).

Un uso è da considerarsi conservativo se i volumi prelevati sono sostanzialmente equivalenti a quelli scaricati e se le caratteristiche qualitative delle acque scaricate non differiscono sensibilmente da quelle prelevate<sup>19</sup> (a parte la temperatura). Nel caso il corpo idrico recettore dello scarico sia superficiale e risulti diverso da quello di prelievo, si possono determinare tratti sottesi di caratteristiche idrodinamiche significativamente alterate; in questa circostanza è ovviamente presente un impatto.

In Emilia-Romagna sono censiti dall’Osservatorio energia istituito presso Arpa circa 30 impianti termoelettrici a combustibili fossili e circa 260 impianti termoelettrici a biomasse; per tali impianti in diversi casi la produzione di energia elettrica è associata a quella di calore (acqua calda o vapore) per usi civili o industriali. Diversi di questi impianti (circa 60 nel totale) sono autorizzati AIA.

Molti dei quasi 300 impianti censiti dall’Osservatorio sono associati a siti industriali: in alcuni casi si tratta di industrie che svolgono direttamente attività produttive, e in questo caso le attività e i relativi consumi e fabbisogni idrici sono classificati dalla Ateco 2007 nel comparto manifatturiero. In altri casi si tratta di aziende separate che operano un servizio di fornitura di energia per usi produttivi e, in questo caso, sono classificati dalla Ateco 2007 nella Sezione D (appartenente all’industria, ma extra manifatturiera). Nel Cap. 3 (bilancio del settore industriale) il quadro conoscitivo prodotto fa riferimento anche agli usi industriali non conservativi connessi alla produzione di energia, mentre sono stati esclusi dall’indagine gli impieghi legati al raffreddamento a ciclo aperto, ritenendoli sostanzialmente conservativi, sia dal punto di vista quantitativo che qualitativo.

Riguardo le acque di raffreddamento a ciclo aperto, connesse agli impianti termoelettrici di maggiori proporzioni, gli usi recenti riscontrati riguardano:

- Centrale Enel La Casella (Castel San Giovanni): circa 330  $Mm^3$ /anno prelevati e restituiti in Po;
- Centrale Edipower Piacenza Levante (Piacenza): circa 185  $Mm^3$ /anno prelevati e restituiti in Po;
- Centrale di Ostiglia – MN (fuori regione): 310  $Mm^3$ /anno prelevati e restituiti in Po;
- Centrale Edipower di Sermide – MN (fuori regione): 235  $Mm^3$ /anno prelevati e restituiti in Po;

<sup>19</sup> Nel raffreddamento a ciclo aperto l’unica alterazione qualitativa può essere connessa all’uso di biocidi / anti incrostanti per preservare la funzionalità degli impianti.

- Centrale Enel di Porto Corsini (Ravenna): circa 70 Mm<sup>3</sup>/anno prelevati e restituiti in mare mediante il Canale Candiano;
- Centrale Enipower (Ravenna): circa 35 Mm<sup>3</sup>/anno prelevati e restituiti in mare mediante il Canale Candiano.

Tali volumi non sono considerati nel bilancio idrico, risultando di scarso interesse e impatto e, per contro, di entità tale (circa 1060 Mm<sup>3</sup>/anno di acque di Po) da incidere in modo anomalo sui quantitativi complessivi se non opportunamente scorporati; si segnala comunque una più che significativa riduzione dei volumi medi attuali connessi al raffreddamento a ciclo aperto, rispetto a quelli evidenziati attorno al 2010, quando venivano utilizzati oltre 1700 Mm<sup>3</sup>/anno di acque di Po.

## 7 QUADRO COMPLESSIVO DEI PRELIEVO DALLE DIVERSE FONTI E DEI CONSUMO PER I DIVERSI USI

Nei paragrafi successivi sono sintetizzati i prelievi dall'ambiente valutati nei precedenti capitoli, con riferimento agli usi irrigui, industriali, acquedottistici civili, zootecnici e ittici.

In diversi casi gli ambiti territoriali di consumo (sia idrografici/idrologici che amministrativi) non corrispondono a quelli di provenienza della risorsa; si ricorda, infatti, la presenza di rilevanti infrastrutture per il trasferimento della risorsa a carattere sovraprovinciale, oltre a sia pure contenuti flussi interregionali.

La disaggregazione dei volumi prelevati per l'insieme dei diversi usi sarebbe opportuno avvenisse per bacino/asta principale affluente del F. Po o direttamente dell'Adriatico. Questo è però del tutto idoneo soltanto per gli approvvigionamenti da acque di superficie. Relativamente ai prelievi da fonti sotterranee (pozzi e sorgenti), un conto è l'aggregazione per corpo idrico sotterraneo, fattibile e spesso significativa, non così quella per bacino/asta superficiale sovrastante e questo per diversi motivi:

1. per una rilevante differenza tra il perimetro dei bacini/sotto-bacini superficiali e la perimetrazione dei corpi idrici sotterranei, non soltanto per gli estesi acquiferi confinati della medio-bassa pianura, ma anche per le conoidi alluvionali create nell'arco delle ultime centinaia di migliaia di anni dal divagare degli alvei dei fiumi appenninici, che ha fatto sì che la loro estensione sia spesso tutt'altra cosa rispetto agli areali di dreno delle aste superficiali, questi ultimi molto dipendenti, nella pianura, dallo sviluppo delle canalizzazioni costruite dall'uomo per consentire un idoneo allontanamento delle acque di pioggia;
2. mentre il bacino imbrifero di un'asta fluviale è quella porzione di territorio tale per cui l'acqua che vi piove viene indirizzata per scorrimento superficiale verso quel corso d'acqua, gli acquiferi della pianura non sono quasi mai volumi "chiusi", ma prevedono flussi "gravitativi" rispetto a quelli circostanti/sottostanti, di consistenza diversa e legati alla conformazione naturale dell'acquifero e al livello di sfruttamento antropico dello stesso (prelievi);
3. anche nelle zone montane gli acquiferi non rispettano le perimetrazioni imbrifere, essendo presenti flussi tra bacini contigui, cioè con acque di pioggia che cadono all'interno di un bacino imbrifero, sono drenate nell'acquifero sottostante e lo stesso le può "trasferire" nel bacino superficiale contiguo, sul quale sono presenti parte delle scaturigini.

Non è quindi molto corretto, ai fini di un bilancio, considerare il complesso dato dall'areale imbrifero e dalle porzioni degli acquiferi sottostanti; o meglio può essere fatto, ma quello che si ottiene è un dato scarsamente interpretabile. Al riguardo pare più opportuno strutturare un bilancio per bacino per i prelievi superficiali, per acquifero/tipo di acquifero per quelli sotterranei e analizzare congiuntamente le 2 informazioni a livello amministrativo di province; il che può consentire anche un confronto con i dati di sintesi disponibili per i decenni passati. In chiusura sarà comunque fornito anche un bilancio complessivo a livello di perimetrazione di bacino.

### 7.1 LE FONTI SUPERFICIALI PER I DIVERSI USI CON DISAGGREGAZIONE PER BACINO

La Tabella 7.1 propone l'aggregazione dei prelievi superficiali legati ai diversi usi in relazione ai bacini sui quali gli stessi avvengono; sono considerati prioritariamente gli impieghi irrigui, industriali, acquedottistici e per l'orticoltura. Le ultime 2 colonne, nella parte sinistra della tabella, riguardano la zootecnia e l'innervamento artificiale e interessano volumi che sono rispettivamente almeno 2 e 3 ordini di grandezza inferiori rispetto a quelli degli altri settori considerati.

Il 72% dei prelievi superficiali avviene dall'asta del F. Po; si tratta di circa 1130 Mm<sup>3</sup>/anno (1.13 km<sup>3</sup>/anno), che però tradotti in portata continua forniscono circa 36 m<sup>3</sup>/s, cioè meno del 2.5% della portata media del F. Po.

Circa l'81% degli approvvigionamenti superficiali riguarda il settore irriguo; l'impiego acquedottistico utilizza l'11% dei volumi prelevati, il settore industriale solo il 4%; poco di più probabilmente gli usi per la piscicoltura. Quest'ultima è stata qui considerata in quanto, pur trattandosi di attingimenti solitamente "conservativi" (prelievo e restituzione avvengono frequentemente a distanze non superiori alle centinaia di metri), almeno dal punto di vista quantitativo, la qualità delle acque scaricate è normalmente peggiore di quella al prelievo, per via delle deiezioni delle specie ittiche presenti. Inoltre una parte del flusso subisce processi di dreno verso le falde e di evaporazione, tanto più quanto maggiore risulta l'estensione degli specchi d'acqua impiegati.

Esclusi i prelievi diretti da Po, i quantitativi complessivi relativi alle aste affluenti in Po sono simili a quelli relativi ai bacini che sversano direttamente in Adriatico.

Non sono considerati i prelievi per il raffreddamento degli impianti termoelettrici a ciclo aperto (che restituiscono le acque solo leggermente più calde) e quelli idroelettrici, assolutamente conservativi, sia quantitativamente che qualitativamente.

Tabella 7.1 Prelievi superficiali per bacino connessi ai diversi usi (Mm<sup>3</sup>/anno)

Cod bac	Bacino	Irriguo (*) (2015-'17)	Industriale (2016-'18)	Acquedott. (2016-'18)	Piscicoltura (2019)	TOTALE (con Zoo e Inn)	Zootecnia (2019)	Innevamento (2019)
IT080101	R. BARDONEZZA	0.00	0.00	0.00	0.00	<b>0.0</b>	0.00	0.00
IT080102	R. LORA – CAROGNA	0.05	0.00	0.00	0.00	<b>0.1</b>	0.00	0.00
IT080103	R. CARONA – BORIACCO	0.06	0.00	0.00	0.00	<b>0.1</b>	0.00	0.00
IT080104	R. CORNAIOLA	0.00	0.00	0.00	0.00	<b>0.0</b>	0.00	0.00
IT080105	T. TIDONE	5.11	0.00	0.00	0.00	<b>5.1</b>	0.01	0.00
IT080106	T. LOGGIA	0.08	0.00	0.00	0.00	<b>0.1</b>	0.00	0.00
IT080109	F. TREBBIA	33.77	0.00	0.00	0.00	<b>33.8</b>	0.00	0.00
IT080111	T. NURE	3.59	0.00	0.00	0.00	<b>3.6</b>	0.01	0.00
IT080112	T. CHIAVENNA	0.35	0.00	0.00	0.00	<b>0.3</b>	0.00	0.00
IT080113	CAVO FONTANA	0.00	0.00	0.00	0.00	<b>0.0</b>	0.00	0.00
IT080114	T. ARDA	11.09	0.00	2.37	0.00	<b>13.5</b>	0.00	0.00
IT080115	F. TARO	22.71	0.32	1.80	4.95	<b>29.8</b>	0.05	0.00
IT080116	CAVO SISSA – ABATE	0.00	0.00	0.00	0.00	<b>0.0</b>	0.00	0.00
IT080117	T. PARMA	19.46	0.00	1.04	0.60	<b>21.1</b>	0.03	0.00
IT080118	T. ENZA	21.43	0.35	2.40	13.69	<b>37.9</b>	0.05	0.00
IT080119	T. CROSTOLO	2.12	0.00	0.00	0.47	<b>2.6</b>	0.00	0.00
IT080120	F. SECCHIA	23.86	1.51	3.75	1.10	<b>30.5</b>	0.22	0.00
IT080121	BONIFICA MANTOVANA	0.00	0.00	0.00	0.00	<b>0.1</b>	0.15	0.00
IT080122	F. PANARO	26.02	0.03	0.85	2.90	<b>29.8</b>	0.00	0.04
ITIRN008	ASTA PO e areali limitrofi (non CI)	1046.70	32.56	49.80	0.00	<b>1129.1</b>	0.00	0.00
IT0802	CANAL BIANCO – 2° TRONCO	0.00	2.59	0.00	0.00	<b>2.6</b>	0.00	0.00
IT0803	COLL. GIRALDA	0.00	0.00	0.00	0.00	<b>0.0</b>	0.00	0.00
IT0804	PO DI VOLANO	0.00	0.00	0.00	17.19	<b>17.2</b>	0.00	0.00
IT0805	CAN. BURANA – NAVIGABILE	0.00	0.95	0.00	14.95	<b>15.9</b>	0.00	0.00
IT0806	F. RENO	34.73	12.68	54.87	12.27	<b>114.6</b>	0.04	0.00
IT0807	CAN. BON. DESTRA RENO	0.00	0.03	0.00	0.00	<b>0.0</b>	0.00	0.00
IT0808	F. LAMONE	7.82	9.84	1.20	0.25	<b>19.1</b>	0.00	0.00
IT0809	CAN. CANDIANO	0.00	0.03	0.00	0.00	<b>0.0</b>	0.00	0.00
IT0811	FIUMI UNITI	5.28	0.76	53.26	0.69	<b>60.0</b>	0.05	0.00
IT0812	T. BEVANO	0.27	0.00	0.00	0.00	<b>0.3</b>	0.00	0.00
IT0813	F. SAVIO	1.69	0.00	0.22	0.00	<b>2.0</b>	0.03	0.02
IT0815	PORTO CANALE DI CESENATICO	0.00	0.00	0.00	0.00	<b>0.0</b>	0.00	0.00
IT0816	F. RUBICONE	0.25	0.00	0.00	0.06	<b>0.3</b>	0.00	0.00
IT0817	F. USO	0.00	0.00	0.00	0.00	<b>0.0</b>	0.00	0.00
IT0819	F. MARECCHIA	1.31	0.00	0.00	0.00	<b>1.3</b>	0.00	0.00
IT0820	R. MARANO	0.05	0.00	0.00	0.00	<b>0.1</b>	0.00	0.00
IT0821	R. MELO	0.00	0.00	0.00	0.00	<b>0.0</b>	0.00	0.00
IT0822	F. CONCA	0.11	0.03	0.57	0.00	<b>0.7</b>	0.00	0.00



Cod bac	Bacino	Irriguo (*) (2015-'17)	Industriale (2016-'18)	Acquedott. (2016-'18)	Piscicoltura (2019)	TOTALE (con Zoo e Inn)	Zootecnia (2019)	Innevamento (2019)
IT0823	T. VENTENA	0.04	0.00	0.00	0.00	<b>0.0</b>	0.00	0.00
IT0824	F. TAVOLLO	0.00	0.00	0.00	0.00	<b>0.0</b>	0.00	0.00
IT0826	F. TEVERE	0.00	0.00	0.00	0.00	<b>0.0</b>	0.00	0.00
IT0827	Bacini costieri minori	0.00	0.00	0.00	0.03	<b>0.0</b>	0.00	0.00
	<b>Totale</b>	<b>1268.0</b>	<b>61.7</b>	<b>172.1</b>	<b>69.2</b>	<b>1571.6</b>	<b>0.64</b>	<b>0.06</b>
	Incidenza	80.7%	3.9%	11.0%	4.4%	100%	0.04%	0.004%
	- <i>Affluenti F. Po (e asta Po)</i>	<i>1216.4</i>	<i>34.8</i>	<i>62.0</i>	<i>23.7</i>	<i>1337.4</i>	<i>0.5</i>	<i>0.04</i>
	- <i>Affluenti Adriatico</i>	<i>51.6</i>	<i>26.9</i>	<i>110.1</i>	<i>45.4</i>	<i>234.2</i>	<i>0.1</i>	<i>0.02</i>
	(*)	<i>Il volume si riferisce alla media degli anni 2015, 2016 e 2017, opportunamente pesati, per tenere conto dell'anomalia connessa a un 2017 risultato idrologicamente estremamente siccitoso.</i>						

## 7.2 LE FONTI SOTTERRANEE PER I DIVERSI USI CON DISAGGREGAZIONE PER ACQUIFERO

Riguardo alla ripartizione dei prelievi da acque sotterranee sui relativi corpi idrici sfruttati, viene fatto riferimento alla cartografia digitale disponibile per i corpi idrici montani e alle elaborazioni prodotte nell'ambito della modellistica numerica per i corpi idrici sotterranei di pianura. Per l'areale montano è infatti possibile attribuire i prelievi da pozzo o da sorgente al relativo corpo idrico sfruttato sulla base di semplici sovrapposizioni digitali e criteri di intersezione e/o di prossimità. Per l'areale di pianura invece, la geometria dei corpi idrici sotterranei è decisamente complessa e sviluppata tridimensionalmente, risultando pertanto impossibile attribuire i prelievi da pozzi ai corpi idrici sfruttati solo sulla base delle coordinate planimetriche, senza considerare la profondità; da qui l'opportunità di fare riferimento all'implementazione della modellistica delle acque sotterranee, anche per garantire la coerenza delle risultanze delle diverse elaborazioni.

La Tabella 7.2 propone l'aggregazione dei prelievi sotterranei (comprese le sorgenti) legati ai diversi usi, in relazione alle differenti tipologie di acquiferi sui quali gli stessi avvengono; sono proposti gli impieghi agricoli (irriguo + zootecnico – il primo assolutamente prioritario in termini quantitativi), industriali, acquedottistici e per l'itticoltura. Si osserva immediatamente che i prelievi da pozzi finalizzati alla piscicoltura risultano almeno di 2 ordini di grandezza inferiori a quelli degli altri usi. Per i prelievi legati alle conoidi sono fornite le 2 disaggregazioni relative alle aste affluenti del Po e a quelle con immissione diretta in Adriatico.

I "depositi vallivi" riguardano i più rilevanti materassi alluvionali nei fondovalle montani e collinari, con i prelievi che avvengono solitamente mediante pozzi di subalveo o in un qualche caso attraverso gallerie drenanti. Gli "acquiferi montani" forniscono acqua attraverso le sorgenti, in qualche caso usufruendo di pozzi, per meglio intercettare i flussi sotterranei. Da queste 2 ultime categorie di acquiferi si valutano prelievi sui 58 Mm<sup>3</sup>/anno, meno del 9% dei quantitativi complessivi ottenuti, dei quali oltre il 55% legati al settore acquedottistico. Nei precedenti bilanci i prelievi da sorgenti e pozzi di subalveo erano stati inglobati in quelli superficiali.

Circa i 2/3 dei prelievi regionali riguardano gli acquiferi di conoide (liberi, confinati superiori e inferiori); mentre il freatico di pianura (i primi 10-15 m) è solo marginalmente sfruttato e quasi esclusivamente per l'irrigazione.

Quasi la metà dei prelievi da acque sotterranee sono legati al settore acquedottistico, poco più di 1/3 sono quelli stimati per l'agricoltura, mentre l'industria appare pesare per il 16% circa.

L'Appendice alla presente relazione fornisce la stessa tabella ma con disaggregazione per i singoli complessi acquiferi.

Tabella 7.2 Prelievi sotterranei (comprese le sorgenti e i pozzi di subalveo) connessi ai diversi usi per tipo di acquifero

Tipologia di acquifero	Numero di Corpi Idrici	Superficie (km <sup>2</sup> )	Volume medio di prelievo (Mm <sup>3</sup> /anno)				Totale
			Agricolo (irr + zoo)	Industriale	Acquedot_ tistico	Piscicoltura	
Corpi idrici montani	49	5512	6.3	6.8	25.5	0.1	<b>38.7</b>
Depositi delle vallate appenniniche	9	469	7.5	4.6	7.0	0.1	<b>19.2</b>
Acquifero freatico di pianura	2	9573	20.4	4.0	0.0	0.0	<b>24.3</b>
Conoidi montane e spiagge appenniniche (sabbie gialle)	2	598	11.9	5.2	1.4	0.0	<b>18.5</b>
Conoidi Alluvionali Appenniniche – acquifero libero	24	1258	51.3	20.1	49.4	0.0	<b>120.8</b>
Conoidi Alluvionali Appenniniche – acquifero confinato	3	94	3.3	0.3	1.0	0.0	<b>4.7</b>
Conoidi Alluvionali Appenniniche – acquifero confinato superiore	22	1880	46.5	16.4	76.8	0.1	<b>139.9</b>
Conoidi Alluvionali Appenniniche – acquifero confinato inferiore	19	1639	24.4	12.6	124.8	0.0	<b>161.9</b>
Pianura Alluvionale – acquifero confinato inferiore	1	6934	17.7	13.1	8.0	0.1	<b>38.9</b>
Pianura Alluvionale Appenninica – acquifero confinato superiore	1	2928	15.5	8.7	0.5	0.0	<b>24.8</b>
Pianura Alluvionale Appenninica e Padana – acquifero confinato superiore	1	1333	2.4	3.1	0.0	0.3	<b>5.9</b>
Pianura Alluvionale Costiera Appenninica e Padana – acquifero confinato	1	1676	1.4	1.0	0.0	0.2	<b>2.7</b>
Pianura Alluvionale Padana – acquifero confinato superiore	1	1995	45.0	13.6	25.3	0.2	<b>84.1</b>
<b>Totale</b>	<b>135</b>	-	<b>253.7 (*)</b>	<b>109.7</b>	<b>319.8</b>	<b>1.1</b>	<b>685.8 (*)</b>
<i>Incidenza</i>	-	-	37%	16%	47%	0.2%	

La differenza rispetto al dato complessivo (circa 1.5 Mmc/anno) è principalmente legata al fatto che tali volumi interessano (\*) comuni che in parte non sono sovrapposti ad acquiferi montani o della pianura e sono attribuiti a pozzi che figurano esternamente a tali delimitazioni

Tipologia di acquifero (valori per raggruppamento)	Numero di corpi Idrici	Superficie (km <sup>2</sup> )	Agricolo (irr + zoo)	Industriale	Acquedot_ tistico	Piscicoltura	Totale
Corpi idrici montani e Depositi delle vallate appenniniche	58	5981	13.8	11.4	32.6	0.2	<b>57.9</b>
Conoidi montane e spiagge appenniniche (sabbie gialle)	2	598	11.9	5.2	1.4	0.0	<b>18.5</b>
Acquifero freatico di pianura	2	9573	20.4	4.0	0.0	0.0	<b>24.3</b>
Totale Conoidi Alluvionali Appenniniche	68	4872	125.6	49.5	252.0	0.1	<b>427.2</b>
Totale Pianure Alluvionali	5	14867	82.1	39.6	33.8	0.8	<b>156.3</b>
<b>Totale</b>	<b>135.0</b>	-	<b>253.7 (*)</b>	<b>109.7</b>	<b>319.8</b>	<b>1.1</b>	<b>685.8 (*)</b>

### 7.3 I PRELIEVI SOTTERRANEI PER I DIVERSI USI PROIETTATI AREALMENTE SUI BACINI SUPERFICIALI

Come già detto e motivato in precedenza non è molto corretto proiettare i prelievi legati alle acque sotterranee sulle perimetrazioni dei bacini idrografici superficiali; tale valutazione viene comunque condotta (Tabella 7.3), con tutti i limiti di interpretazione che ne derivano e volutamente senza particolari commenti.

Nel caso di volumi non valutabili a livello puntuale ma per comune (irriguo, zootecnico e parte dell'industriale), le attribuzioni ai bacini sono avvenute sulla base unicamente dell'incidenza delle superfici comunali interne ai diversi ambiti imbriferi, introducendo in questo modo un ulteriore livello di

imprecisione, soprattutto per i comuni del margine appenninico, per i quali la distribuzione dei pozzi è tutt'altro che omogenea.

Tabella 7.3 Prelievi di acque sotterranee (pozzi + sorgenti) connessi ai diversi usi (Mm<sup>3</sup>/anno) proiettati sulle perimetrazioni dei bacini superficiali

Cod. bac.	Bacino	Irriguo (Irr)	Industriale (Ind)	Acquedott. (A)	Zootecnia (Zoo)	Totale (comp. P)	Piscicoltura (P)	Agricolo (Irr + Zoo)
IT080101	R. BARDONEZZA	0.32	0.02	0.04	0.02	<b>0.39</b>	0.00	0.33
IT080102	R. LORA – CAROGNA	0.70	0.07	0.00	0.04	<b>0.81</b>	0.00	0.74
IT080103	R. CARONA – BORIACCO	0.98	0.22	0.16	0.07	<b>1.43</b>	0.00	1.05
IT080104	R. CORNAIOLA	2.21	0.16	1.41	0.09	<b>3.88</b>	0.00	2.30
IT080105	T. TIDONE	2.99	0.26	2.01	0.15	<b>5.42</b>	0.00	3.15
IT080106	T. LOGGIA	2.90	0.79	0.39	0.10	<b>4.17</b>	0.00	2.99
IT080109	F. TREBBIA	8.46	1.47	4.63	0.17	<b>14.73</b>	0.00	8.64
IT080111	T. NURE	8.50	1.60	8.85	0.11	<b>19.06</b>	0.00	8.61
IT080112	T. CHIAVENNA	20.78	1.00	3.54	0.54	<b>25.87</b>	0.00	21.32
IT080113	CAVO FONTANA	5.10	0.23	1.60	0.22	<b>7.16</b>	0.00	5.33
IT080114	T. ARDA	20.83	1.24	1.07	0.72	<b>23.86</b>	0.00	21.55
IT080115	F. TARO	17.44	9.81	20.12	1.65	<b>49.05</b>	0.03	19.09
IT080116	CAVO SISSA – ABATE	1.00	3.82	0.00	0.07	<b>4.89</b>	0.00	1.07
IT080117	T. PARMA	17.19	7.71	22.23	0.96	<b>48.15</b>	0.06	18.15
IT080118	T. ENZA	20.58	6.59	26.78	1.20	<b>55.18</b>	0.03	21.79
IT080119	T. CROSTOLO	13.94	4.55	17.14	1.18	<b>36.81</b>	0.00	15.12
IT080120	F. SECCHIA	8.07	13.34	33.75	3.57	<b>58.88</b>	0.15	11.64
IT080121	BONIFICA MANTOVANA	0.40	0.96	1.73	0.43	<b>3.52</b>	0.00	0.82
IT080122	F. PANARO	13.96	13.12	55.08	1.97	<b>84.19</b>	0.05	15.94
ITIRN008	ASTA PO e areali limitrofi (non CI)	14.20	2.49	21.28	0.56	<b>38.54</b>	0.02	14.76
IT0802	CANAL BIANCO – 2° TRONCO	0.28	0.06	0.00	0.02	<b>0.36</b>	0.01	0.29
IT0803	COLL. GIRALDA	0.04	0.01	0.00	0.04	<b>0.10</b>	0.00	0.09
IT0804	PO DI VOLANO	1.92	0.97	6.13	0.42	<b>9.56</b>	0.11	2.35
IT0805	CAN. BURANA – NAVIGABILE	5.89	3.29	0.57	0.93	<b>11.15</b>	0.47	6.82
IT0806	F. RENO	13.47	14.63	48.68	0.60	<b>77.41</b>	0.03	14.07
IT0807	CAN. BON. DESTRA RENO	11.42	8.89	7.33	0.50	<b>28.14</b>	0.02	11.91
IT0808	F. LAMONE	1.99	0.35	0.35	0.04	<b>2.73</b>	0.00	2.03
IT0809	CAN. CANDIANO	3.71	0.36	0.00	0.30	<b>4.37</b>	0.00	4.01
IT0811	FIUMI UNITI	2.35	3.05	5.90	0.70	<b>12.01</b>	0.02	3.05
IT0812	T. BEVANO	1.33	1.95	1.41	0.31	<b>5.01</b>	0.00	1.65
IT0813	F. SAVIO	2.30	1.18	2.09	0.37	<b>5.94</b>	0.00	2.67
IT0815	PORTO CANALE DI CESENATICO	1.73	0.58	0.00	0.08	<b>2.40</b>	0.00	1.82
IT0816	F. RUBICONE	2.96	1.20	0.00	0.17	<b>4.33</b>	0.00	3.13
IT0817	F. USO	1.93	0.46	0.76	0.16	<b>3.31</b>	0.00	2.09
IT0819	F. MARECCHIA	1.95	1.10	13.48	0.08	<b>16.61</b>	0.00	2.03
IT0820	R. MARANO	0.07	0.21	0.00	0.01	<b>0.28</b>	0.00	0.08
IT0821	R. MELO	0.13	0.35	0.00	0.01	<b>0.48</b>	0.00	0.14
IT0822	F. CONCA	0.18	0.34	0.69	0.00	<b>1.21</b>	0.00	0.18
IT0823	T. VENTENA	0.02	0.15	0.22	0.00	<b>0.40</b>	0.00	0.02
IT0824	F. TAVOLLO	0.02	0.22	0.60	0.00	<b>0.84</b>	0.00	0.02
IT0826	F. TEVERE	0.02	0.01	0.02	0.00	<b>0.05</b>	0.00	0.02
IT0827	Bacini costieri minori	2.23	0.93	9.84	0.08	<b>13.20</b>	0.13	2.31
	<b>Totale</b>	<b>236.5</b>	<b>109.7</b>	<b>319.9</b>	<b>18.7</b>	<b>685.9</b>	<b>1.1</b>	<b>255.2</b>
	Incidenza	34%	16%	47%	3%	100%	0.2%	37%
	<i>Affluenti F. Po</i>	<i>180.6</i>	<i>69.4</i>	<i>221.8</i>	<i>13.8</i>	<i>486.0</i>	<i>0.3</i>	<i>194.4</i>
	<i>Affluenti Adriatico</i>	<i>55.9</i>	<i>40.3</i>	<i>98.1</i>	<i>4.8</i>	<i>199.9</i>	<i>0.8</i>	<i>60.8</i>

#### 7.4 LE FONTI SUPERFICIALI E SOTTERRANEE PER I DIVERSI USI CON DISAGGREGAZIONE PER PROVINCIA

La Tabella 7.4 propone la stima dei prelievi da fonti superficiali, relativa ai differenti impieghi, considerando gli ambiti provinciali.

Oltre agli usi quantitativamente più rilevanti: irriguo, industriale, acquedottistico e piscicoltura, sono fornite e sommate nel totale anche le possibili richieste per zootecnia e innevamento artificiale che, come già visto, prevedono volumi esigui di attingimento dai corsi d'acqua.

La tabella riporta altresì i probabili, ingenti, quantitativi per il raffreddamento di centrali termoelettriche, che non risultano sommati ai precedenti in quanto, come già detto, sono restituiti in vicinanza del prelievo e senza rilevanti alterazioni quali-quantitative.

Nelle ultime 2 colonne sono riportate anche le derivazioni per produzione idroelettrica; si tratta qui non di stime di volumi derivati ma di portate medie concesse: la prima delle 2 colonne considera tutte le concessioni rilasciate, la seconda quelle prioritarie per la valutazione delle pressioni significative, individuate sulla base dei criteri di cui al Par. 6.1.5. I valori molto alti legati alla provincia di Piacenza derivano dal fatto che è compreso l'impianto di Isola Serafini sul F. Po.

Per quanto riguarda i volumi prelevati dai corsi d'acqua si evidenzia l'ingente quantitativo legato alla provincia di Ferrara, relativo ai prelievi irrigui da Po, sia diretti che attraverso il CER, questi ultimi per il rifornimento dei territori di pianura delle province di Bologna, Ravenna e Forlì-Cesena.

Tabella 7.4 Prelievi superficiali connessi ai diversi usi – aggregazione provinciale

Provincia	Volumi prelevati in Mm <sup>3</sup> /anno							Idroelettrico concesso (m <sup>3</sup> /s)		
	Irriguo	Indus_ triale	Ac_ quedott.	Pisci_ coltura	Totale	Zoote_ cnia	Inneva_ mento	Raffredd_ amento (termoelett.)	Q media – complessivo	Q media – consider. In pressioni
Piacenza	85.3	1.3	2.4	0.0	<b>89.0</b>	0.01	0.00	515.0	768.0	663.2
Parma	47.7	0.3	2.8	19.2	<b>70.2</b>	0.09	0.00	0.0	109.1	77.9
Reggio-Emilia	148.8	1.9	4.7	1.1	<b>156.7</b>	0.16	0.00	0.0	88.4	67.7
Modena	114.9	0.0	2.3	3.5	<b>120.9</b>	0.25	0.03	0.0	202.7	62.6
Bologna	23.9	7.8	47.6	3.4	<b>82.8</b>	0.04	0.01	0.0	215.9	157.3
Ferrara	823.2	24.8	49.8	32.2	<b>929.9</b>	0.00	0.00	0.7	7.1	0.0
Ravenna	20.2	24.7	7.3	9.0	<b>61.3</b>	0.00	0.00	104.9	19.8	1.5
Forlì-Cesena	2.4	0.8	54.7	0.8	<b>58.7</b>	0.08	0.02	0.0	49.5	23.0
Rimini	1.5	0.0	0.6	0.0	<b>2.1</b>	0.00	0.00	0.0	9.7	4.4
Extra RER									6.5	4.1
<b>Totale</b>	<b>1268.0</b>	<b>61.7</b>	<b>172.1</b>	<b>69.2</b>	<b>1571.6</b>	<b>0.64</b>	<b>0.06</b>	<b>620.6</b>	<b>1'476.7</b>	<b>1'061.6</b>

Piacenza			
Parma			
Reggio-Emilia	Sollevamento di Boretto, esclusa quota MN		
Modena	Sollevamento di Sabbioncello, esclusa quota MN		
Bologna	Aggiunto prelievo da Po-CER (FE)		
Ferrara	Tolto prelievo da Po-CER (14 Mmc/anno) verso altre province		
Ravenna	Aggiunto prelievo da Po-CER (FE)		
Forlì-Cesena	Di cui 1.2 a FI (Lamone)		
Rimini			

La Tabella 7.5, sempre per gli ambiti provinciali, propone i quantitativi emunti dalle falde, comprensivi degli attingimenti dalle sorgenti montane.

A differenza dei prelievi superficiali, qui per la zootecnia si stimano volumi più apprezzabili, anche se sempre di circa un ordine di grandezza in meno rispetto a quelli degli altri usi. Pressochè trascurabile

il prelievo da pozzi (e da qualche sorgente) per gli usi ittici, che nella maggior parte dei casi riguarda ex bacini di cava, con un limitato apporto per un lento ricambio delle acque, in presenza di specie non particolarmente pregiate.

A livello di volumi totali, sono preponderanti i quantitativi per le province emiliane da Piacenza a Bologna, mentre nelle altre 4 gli emungimenti risultano molto più contenuti, soprattutto grazie alle infrastrutture sovraprovinciali esistenti con approvvigionamenti superficiali, connesse all'irrigazione (CER da Po), all'acquedottistica (Romagna Acque da Ridracoli), all'industria (Canaletta ANIC da Reno-Lamone/CER e acquedotto industriale dai bacini di Bubano con presa da Santerno). In particolare le 3 province con le maggiori estrazioni sono, nell'ordine: Parma (prima per l'industriale), Piacenza (prima per l'irriguo) e Modena (prima per l'acquedottistico).

Tabella 7.5 Prelievi sotterranei connessi ai diversi usi – aggregazione provinciale

Volumi di prelievo in Mm <sup>3</sup> /anno							
Provincia	Irriguo (Ir) [+]	Industriale (Ind)	Acquedott. (A)	Zootecnia (Z)	TOTALE (Ir+Ind+A+Z+P)	Totale agri- colo (Ir+Z)	Piscicoltura (P)
Piacenza	84.81	8.25	29.81	2.44	<b>125.3</b>	87.26	0.003
Parma	52.72	27.86	60.37	3.68	<b>144.8</b>	56.40	0.135
Reggio-Emilia	27.24	14.35	45.11	4.56	<b>91.3</b>	31.80	0.054
Modena	16.50	19.16	71.38	3.55	<b>110.8</b>	20.05	0.235
Bologna	14.73	17.72	54.84 (*)	0.75	<b>88.1</b>	15.48	0.030
Ferrara	5.82	3.02	21.32	0.95	<b>31.6</b>	6.77	0.505
Ravenna	18.99	8.02	1.62	0.96	<b>29.7</b>	19.96	0.130
Forlì-Cesena	10.71	8.02	10.00	1.59	<b>30.3</b>	12.30	0.017
Rimini	4.97	3.32	25.36	0.19	<b>33.9</b>	5.16	0.013
Di cui extra RER			0.21				
<b>Totale</b>	<b>236.5</b>	<b>109.7</b>	<b>319.8 [•]</b>	<b>18.7</b>	<b>685.8</b>	<b>255.2 (**)</b>	<b>1.12</b>
[+]	Il volume si riferisce alla media degli anni 2015, 2016 e 2017, per tenere conto dell'anomalia connessa a un 2017 risultato idrologicamente estremamente siccitoso.						
(*)	Alcune sorgenti sono in territorio toscano, davanti a Granaglione (BO) e riforniscono sia abitati toscani che bolognesi. La differenza rispetto al dato sugli acquiferi (circa 1.5 Mm <sup>3</sup> /anno) è principalmente legata al fatto che tali volumi interessano comuni che in parte non sono sovrapposti ad acquiferi montani o della pianura e sono attribuiti a pozzi che figurano esternamente a tali delimitazioni.						
(**)	Con i prelievi extra RER posti poco oltre il confine regionale e che alimentano abitati non regionali si arriva a 319.9 Mm <sup>3</sup> /anno						
[•]	Con i prelievi extra RER posti poco oltre il confine regionale e che alimentano abitati non regionali si arriva a 319.9 Mm <sup>3</sup> /anno						

La Figura 7.1 di sintesi propone il confronto tra i prelievi ottenuti per i differenti usi, considerando separatamente sia gli attingimenti dalle acque superficiali che gli emungimenti; si può osservare che a Piacenza, Parma e Rimini i prelievi di acque di falda sono significativamente maggiori di quelli superficiali; per le prime 2 si tratta in effetti delle province emiliane che meno usufruiscono delle acque di Po, mentre per l'ultima, se si esclude in parte il Marecchia, i corsi d'acqua presenti sono piccoli, con deflussi esigui e fortemente intermittenti. Gli ingenti prelievi irrigui (da Po) a Ferrara sono legati oltre che agli impieghi sulla provincia, al rifornimento del CER.

La Tabella 7.6 esplicita il totale dei prelievi, per i differenti usi, considerando la somma dei quantitativi prelevati dalle acque superficiali e sotterranee.

A livello di uso l'irriguo copre i 2/3 dei prelievi complessivi, l'acquedottistico meno di 1/4, l'industriale meno di 1/10, anche se quest'ultimo si rifornisce in misura rilevante anche dal settore acquedottistico; le stime per zootecnia e piscicoltura arrivano insieme al 4% del totale.

In termini di ripartizione provinciale, le province emiliane da Piacenza a Bologna incidono tra l'8 e l'11%, Ferrara per quanto già visto per il 42%, Ravenna e Forlì-Cesena attorno al 4%, Rimini per meno del 2%.

Figura 7.1 Prelievi superficiali e sotterranei per i diversi usi per le province della regione (Mmc/anno)

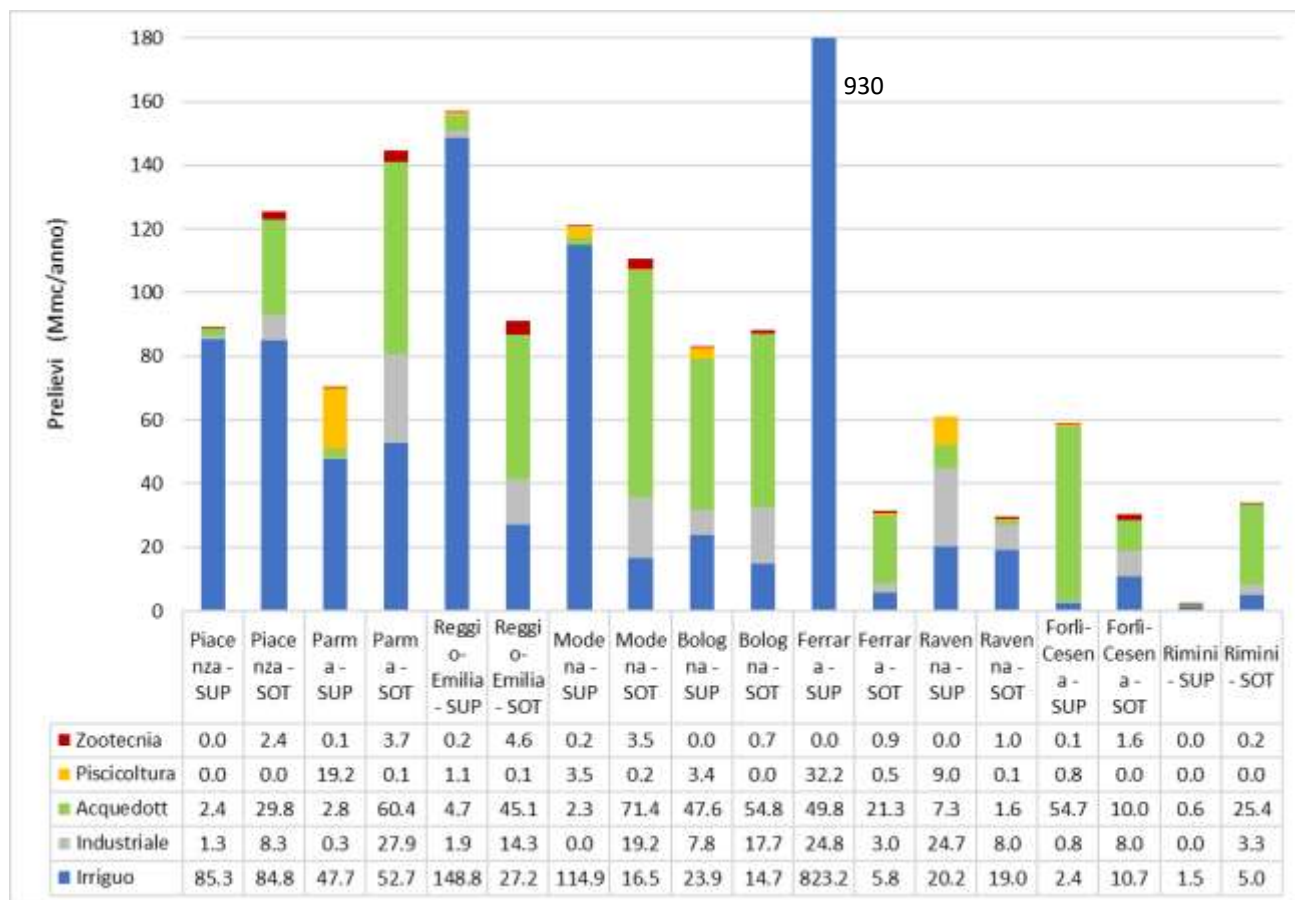


Tabella 7.6 Prelievi totali (superficiali e sotterranei) connessi ai diversi usi – aggregazione provinciale

Provincia	Volumi di prelievo in Mmc/anno						Incidenza
	Irriguo	Industriale	Acquedott	Zootecnia	Piscicoltura	TOTALE	
Piacenza	170.1	9.5	32.2	2.5	0.0	<b>214.3</b>	9.5%
Parma	100.5	28.2	63.2	3.8	19.3	<b>215.0</b>	9.5%
Reggio-Emilia	176.1	16.2	49.8	4.7	1.2	<b>248.0</b>	11.0%
Modena	131.4	19.2	73.7	3.8	3.7	<b>231.7</b>	10.3%
Bologna	38.6	25.5	102.4	0.8	3.4	<b>170.8</b>	7.6%
Ferrara	829.0	27.8	71.1	0.9	32.7	<b>961.6</b>	42.6%
Ravenna	39.2	32.8	8.9	1.0	9.1	<b>91.0</b>	4.0%
Forlì-Cesena	13.1	8.8	64.7	1.7	0.8	<b>89.0</b>	3.9%
Rimini	6.5	3.4	25.9	0.2	0.0	<b>36.0</b>	1.6%
<b>Totale</b>	<b>1504.5</b>	<b>171.4</b>	<b>491.9</b>	<b>19.3</b>	<b>70.3</b>	<b>2257.4</b>	100%
Incidenza	67%	8%	22%	0.9%	3.1%	100%	

La Tabella 7.7 per provincia e per i diversi settori di uso riporta il confronto tra i volumi di prelievo complessivi (superficiali e sotterranei) recenti e quelli stimati in precedenza con riferimento al 2010; questi ultimi sono tratti dall'Allegato 2 – Bilanci Idrici, alla DGR n. 1781/2015.

A livello regionale l'irriguo, l'acquedottistico e lo zootecnico appaiono stabili, mentre si stima un ulteriore decremento per il settore industriale, in trend discendente da diversi decenni.

Il confronto non considera la piscicoltura, in quanto non esisteva una equivalente stima per il 2010.

Tabella 7.7 Confronto tra i prelievi totali 2018 (\*) connessi ai diversi usi e la corrispondente valutazione 2010 – aggregazione provinciale

Provincia	Irriguo		Industriale		Acquedottistica		Zootecnia		Totale	
	2010	2018	2010	2018	2010	2018	2010	2018	2010	2018
Piacenza	172	170.1	14	9.5	37	32.2	2	2.5	226	214.3
Parma	94	100.5	42	28.2	59	63.2	4	3.8	199	195.6
Reggio-Emilia	208	176.1	19	16.2	57	49.8	5	4.7	289	246.8
Modena	146	131.4	23	19.2	79	73.7	4	3.8	251	228.0
Bologna	51	38.6	13	25.5	102	102.4	1	0.8	168	167.4
Ferrara	734	829.0	33	27.8	57	71.1	1	0.9	825	928.9
Ravenna	47	39.2	35	32.8	12	8.9	1	1.0	95	81.9
Forlì-Cesena	23	13.1	9	8.8	69	64.7	2	1.7	103	88.2
Rimini	7	6.5	2	3.4	29	25.9	0	0.2	39	36.0
<b>Totale</b>	<b>1483</b>	<b>1504.5</b>	<b>191</b>	<b>171.4</b>	<b>502</b>	<b>491.9</b>	<b>20</b>	<b>19.3</b>	<b>2195</b>	<b>2187</b>
<i>Variazione</i>		+1.4%		-10%		-2%		-3%		-0.4%
(*) Solitamente medie di più anni del periodo 2015-2018; zootecnia stimata al 2019										

Tali confronti sono da leggersi criticamente, prestando attenzione a quali variazioni dei valori di prelievo risultino realmente rappresentative di una evoluzione della domanda idrica dei diversi settori e dei relativi approvvigionamenti e quali, invece, siano in realtà riferibili a distorsioni connesse alle diverse caratteristiche/metodologie di valutazione; tali aspetti sono infatti spesso diversi nei differenti lavori di riferimento, in relazione alle progressive modifiche sulle modalità di valutazione dei prelievi, notevolmente legate alle caratteristiche/alla completezza dei dati che sono resi disponibili di volta in volta per l'analisi.

## 7.5 STIMA DEL PRELEVATO COMPLESSIVO SUPERFICIALE E SOTTERRANEO, PER BACINO

I prelievi totali per bacino, superficiali e sotterranei, sono stati sommati (Tabella 7.8) e sul volume complessivo si è effettuata una valutazione dell'approvvigionamento unitario (per km<sup>2</sup>).

Tabella 7.8 Stima del volume totale prelevato (superficiale e sotterraneo) facendo riferimento alle perimetrazioni dei bacini superficiali, nonché valutazione del prelievo unitario

Cod. bacino	Bacino	Prelievi superficiali (Mm <sup>3</sup> /anno)	Prelievi sotterranei (Mm <sup>3</sup> /anno)	Prelievi totali (Mm <sup>3</sup> /anno)	Superficie bacino (km <sup>2</sup> )	Prelievo unitario (10 <sup>3</sup> m <sup>3</sup> /km <sup>2</sup> )
IT080101	R. BARDONEZZA	0.00	0.39	0.39	44	9
IT080102	R. LORA – CAROGNA	0.05	0.81	0.86	33	26
IT080103	R. CARONA – BORIACCO	0.06	1.43	1.49	34	44
IT080104	R. CORNAIOLA	0.00	3.88	3.88	53	74
IT080105	T. TIDONE	5.12	5.42	10.54	351	30
IT080106	T. LOGGIA	0.08	4.17	4.25	40	108
IT080109	F. TREBBIA	33.77	14.73	48.50	1084	45
IT080111	T. NURE	3.59	19.06	22.65	458	49
IT080112	T. CHIAVENNA	0.35	25.87	26.21	363	72
IT080113	CAVO FONTANA	0.00	7.16	7.16	86	83
IT080114	T. ARDA	13.46	23.86	37.32	364	102
IT080115	F. TARO	29.83	49.05	78.88	2053	38
IT080116	CAVO SISSA – ABATE	0.00	4.89	4.89	45	108
IT080117	T. PARMA	21.13	48.15	69.28	797	87
IT080118	T. ENZA	37.91	55.18	93.09	900	103
IT080119	T. CROSTOLO	2.59	36.81	39.40	454	87
IT080120	F. SECCHIA	30.46	58.88	89.34	2190	41
IT080121	BONIFICA MANTOVANA	0.15	3.52	3.66	339	11
IT080122	F. PANARO	29.84	84.19	114.04	1789	64
IT0802	CANAL BIANCO – 2° TRONCO	2.59	0.36	2.95	90	33



Cod. bacino	Bacino	Prelievi superficiali (Mm <sup>3</sup> /anno)	Prelievi sotterranei (Mm <sup>3</sup> /anno)	Prelievi totali (Mm <sup>3</sup> /anno)	Superficie bacino (km <sup>2</sup> )	Prelievo unitario (10 <sup>3</sup> m <sup>3</sup> /km <sup>2</sup> )
IT0803	COLL. GIRALDA	0.00	0.10	<b>0.10</b>	63	2
IT0804	PO DI VOLANO	17.19	9.56	<b>26.75</b>	854	31
IT0805	CAN. BURANA – NAVIGABILE	15.89	11.15	<b>27.04</b>	1907	14
IT0806	F. RENO	114.59	77.41	<b>192.00</b>	4174	<b>46</b>
IT0807	CAN. BON. DESTRA RENO	0.03	28.14	<b>28.17</b>	737	38
IT0808	F. LAMONE	19.11	2.73	<b>21.84</b>	524	<b>42</b>
IT0809	CAN. CANDIANO	0.03	4.37	<b>4.40</b>	349	13
IT0811	FIUMI UNITI	60.04	12.01	<b>72.05</b>	1198	<b>60</b>
IT0812	T. BEVANO	0.27	5.01	<b>5.28</b>	315	17
IT0813	F. SAVIO	1.96	5.94	<b>7.90</b>	654	12
IT0815	PORTO CANALE DI CESENATICO	0.00	2.40	<b>2.40</b>	110	22
IT0816	F. RUBICONE	0.31	4.33	<b>4.65</b>	199	23
IT0817	F. USO	0.00	3.31	<b>3.31</b>	147	23
IT0819	F. MARECCHIA	1.32	16.61	<b>17.93</b>	603	30
IT0820	R. MARANO	0.05	0.28	<b>0.34</b>	60	6
IT0821	R. MELO	0.00	0.48	<b>0.48</b>	47	10
IT0822	F. CONCA	0.71	1.21	<b>1.92</b>	162	12
IT0823	T. VENTENA	0.04	0.40	<b>0.44</b>	41	11
IT0824	F. TAVOLLO	0.00	0.84	<b>0.84</b>	84	10
IT0826	F. TEVERE	0.00	0.05	<b>0.05</b>	28	2
ITIRN008	ASTA PO e areali limitrofi (non CI)	1129.06	38.54	<b>1167.60</b>	70100	17
IT0827	Bacini costieri minori	0.03	13.20	<b>13.23</b>	287	<b>46</b>
	<b>Totale</b>	<b>1571.6</b>	<b>685.9</b>	<b>2257.5</b>	<b>24460</b>	<b>92</b>
	Incidenza	69%	31%	100%		
	<i>Ambito affluenti F. Po</i>	<i>1337.4</i>	<i>486.0</i>	<i>1823.4</i>	<i>11827</i>	<i>154</i>
	<i>Ambito affluenti Adriatico</i>	<i>234.2</i>	<i>199.9</i>	<i>434.1</i>	<i>12633</i>	<i>34</i>
		Ambiti con oltre 40 • 10 <sup>3</sup> m <sup>3</sup> /km <sup>2</sup>				

Si perviene a un rapporto di circa 1 a 4 tra l'ambito degli affluenti dell'Adriatico e quello degli affluenti del Po. Tale sproporzione è principalmente da attribuire agli ingenti volumi irrigui prelevati dal F. Po che, oltre ad alimentare la provincia di Ferrara riforniscono, mediante il CER, Bologna e le altre province della Romagna.

Il dato sul prelievo unitario dal F. Po è basso in quanto tiene conto dei soli attingimenti della regione Emilia-Romagna e non di quelli delle altre regioni del bacino.

In Romagna il bacino con il maggiore prelievo unitario è quello dei Fiumi Uniti, sul quale è localizzato l'invaso di Ridracoli (T. Bidente), che alimenta una rilevante frazione delle necessità acquedottistiche delle province di Ravenna, Forlì-Cesena e Rimini.

I valori superiori a 100 relativi a Loggia e Sissa-Abate si ritengono non più di tanto veritieri, in quanto i relativi bacini sono molto piccoli e i prelievi, interamente sotterranei, derivano principalmente da ripartizioni di volumi comunali in relazione all'incidenza delle diverse superfici. Questa più contenuta attendibilità vale in generale per i piccoli bacini e deriva anche dalla problematica attribuzione dei prelievi di falda agli areali imbriferi superficiali.

## 7.6 VALUTAZIONE DEI CONSUMI ALL'UTENZA/ALL'AZIENDA PER I DIVERSI USI

Sono qui sintetizzati (Tabella 7.9 e Figura 7.2) i consumi all'utenza/all'azienda, traendoli dalle analisi effettuate in riferimento ai diversi usi. Per i diversi settori si evidenzia quanto segue:



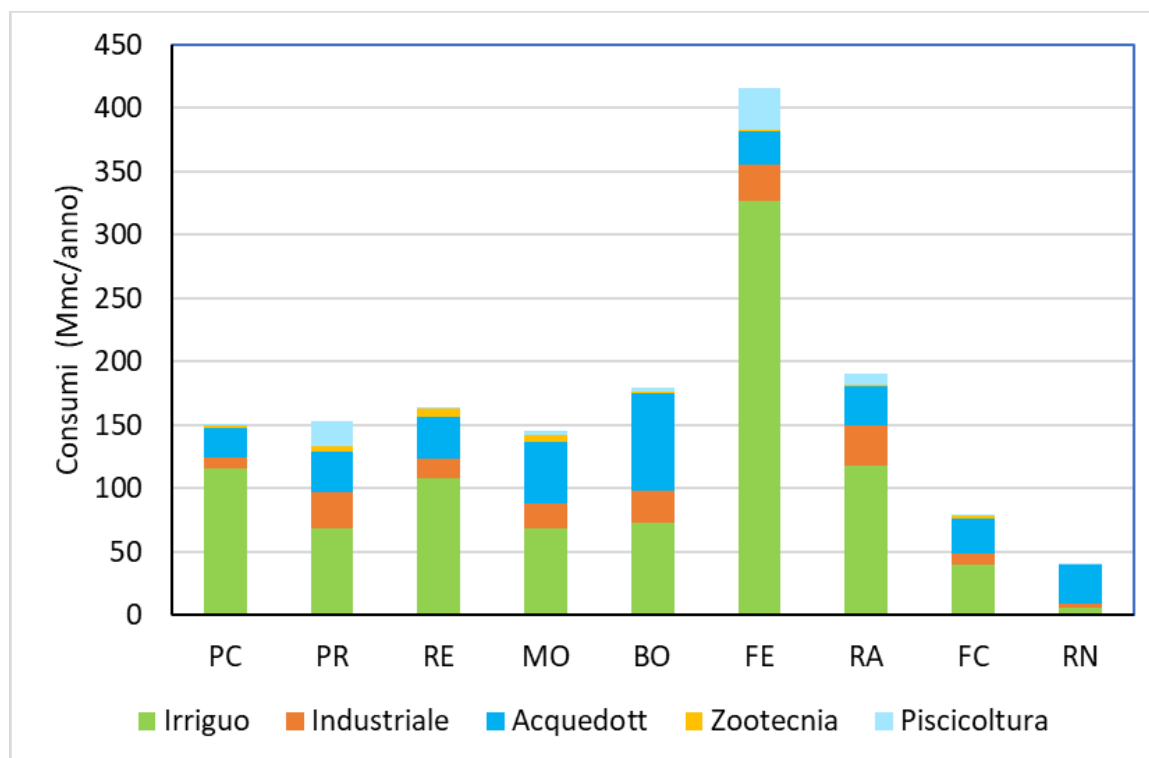
- per l'irriguo si è considerata la stima del consegnato al campo, cioè al netto delle perdite nelle reti consortili e aziendali ma al lordo del rendimento connesso ai sistemi di adacquamento praticati;
- per l'industriale e lo zootecnico sono stati sottratti i volumi stimati di prelievo dall'acquedottistica civile, per evitare una doppia computazione;
- la piscicoltura è stata considerata a parte, in quanto non era valutata nei precedenti bilanci.

Tabella 7.9 Valutazione dei volumi consumati per provincia, in relazione ai diversi usi

Volumi all'utenza/all'azienda in Mmc/anno							
Provincia	Irriguo	Industriale	Acquedott	Zootecnia	Totale	Piscicoltura	Totale con piscicoltura
<b>Piacenza</b>	115.5	9.5	22.3	2.5	<b>149.8</b>	0.0	149.8
<b>Parma</b>	68.4	28.2	32.3	3.8	<b>132.7</b>	19.3	152.0
<b>Reggio-Emilia</b>	107.6	16.2	33.1	4.7	<b>161.6</b>	1.2	162.8
<b>Modena</b>	68.7	19.2	49.0	3.8	<b>140.7</b>	3.7	144.4
<b>Bologna</b>	72.9	25.5	76.6	0.8	<b>175.8</b>	3.4	179.2
<b>Ferrara</b>	327.0	27.8	27.3	1.0	<b>368.7</b>	32.7	401.4
<b>Ravenna</b>	117.4	32.8	30.0	1.0	<b>195.5</b>	9.2	204.7
<b>Forli-Cesena</b>	40.3	8.8	26.5	1.7	<b>77.3</b>	0.8	78.1
<b>Rimini</b>	6.0	3.4	30.2	0.2	<b>39.8</b>	0.01	39.8
<b>Totale</b>	<b>923.8</b>	<b>171.4</b>	<b>327.3</b>	<b>19.3</b>	<b>1441.8</b>	<b>70.3</b>	<b>1512.1</b>
Incidenza	64%	12%	23%	1%	100%		
<i>Valutazione 2010</i>	<i>907</i>	<i>191</i>	<i>345</i>	<i>20</i>	<i>1463</i>		

A livello regionale si evidenzia la preponderanza degli usi irrigui, che è confermata anche a livello provinciale; qui quasi sempre i volumi impiegati per l'irrigazione superano o sono dello stesso ordine dell'insieme degli altri usi aggregati, fanno eccezione Bologna e Rimini, per i quali i consumi maggiori sono quelli civili. Gli usi industriali rappresentano almeno il 15-20% degli impieghi a Parma, Modena, Bologna e Ravenna. I volumi connessi alla piscicoltura sono apprezzabili a Parma e Ferrara, nel primo caso per la trotticoltura, nel secondo per il rifornimento di ambiti di vallicoltura prossimi alla costa.

Figura 7.2 Volumi totali consumati per provincia, disaggregati per i diversi usi (Mmc/anno)



### 7.7 CONFRONTO TRA PRELIEVI SUPERFICIALI E SCARICHI PER BACINO

A livello di bilancio complessivo si è anche ritenuto di interesse confrontare, per bacino, i volumi prelevati dalle acque superficiali con quelli scaricati (Tabella 7.10), anche in termini di portate, distribuendo in questo caso i volumi sull'intero anno; tale assunzione ha soltanto un mero scopo di confronto, in quanto la situazione reale è molto diversa: i prelievi irrigui che sono quelli quantitativamente maggiori sono attinti esclusivamente nei mesi da maggio a settembre.

In termini di prelievi si sono considerati tutti gli usi, ad eccezione di quelli idroelettrici; per gli scarichi si è preferito tenere da parte quelli connessi agli scaricatori di piena, in quanto tali volumi non provengono da prelievi, bensì essenzialmente da apporti meteorici, oltre ad essere immessi nella rete idrografica durante e immediatamente dopo gli eventi di pioggia.

Per l'acquacoltura si sono assunti scaricati volumi pari al 90% della stima del prelevato. Per il settore irriguo non si sono considerate le colature (restituzioni legate a dreni delle acque irrigue verso la rete limitrofa), in quanto non si è in grado di calcolarle in maniera affidabile.

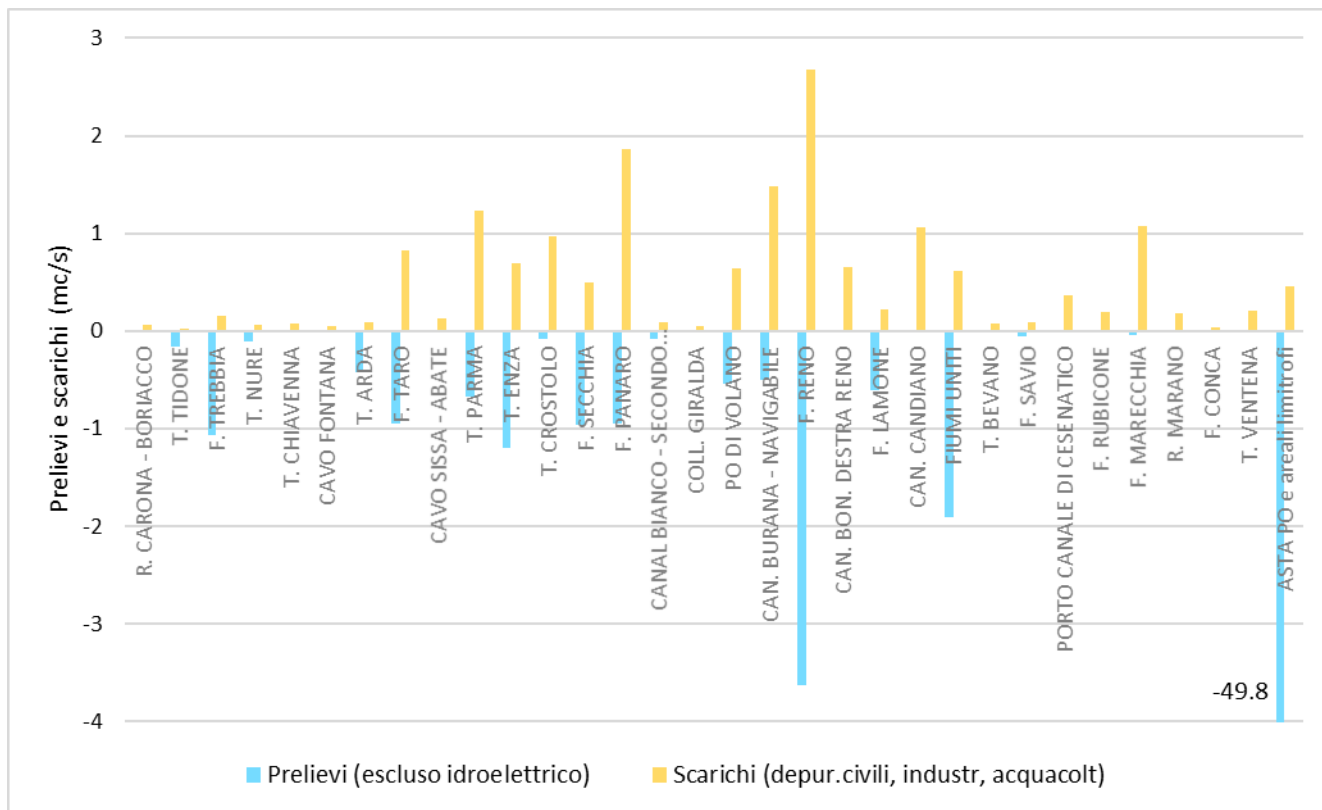
Tabella 7.10 Confronto tra volumi prelevati e scaricati per bacino a livello medio annuo

Cod. bacino	Bacino	Prelievi superficiali (Mm <sup>3</sup> /anno)	Scarichi [depur.civili, industr., acquacolt.] (Mm <sup>3</sup> /anno)	Scaricatori (Mm <sup>3</sup> /anno)	Portate medie prelevate (m <sup>3</sup> /s)	Portate medie scaricate – senza scaricatori (m <sup>3</sup> /s)
IT080101	R. BARDONEZZA	0.0	0.3	0.1	0.00	0.01
IT080102	R. LORA – CAROGNA	0.1	0.2	0.3	0.00	0.01
IT080103	R. CARONA – BORIACCO	0.1	1.8	1.3	0.00	0.06
IT080104	R. CORNAIOLA	0.0	0.3	0.7	0.00	0.01
IT080105	T. TIDONE	5.1	0.9	1.3	0.16	0.03

Cod. bacino	Bacino	Prelievi superficiali (Mm <sup>3</sup> /anno)	Scarichi [depur.civili, industr., acquacolt.] (Mm <sup>3</sup> /anno)	Scaricatori (Mm <sup>3</sup> /anno)	Portate medie prelevate (m <sup>3</sup> /s)	Portate medie scaricate – senza scaricatori (m <sup>3</sup> /s)
IT080106	T. LOGGIA	0.1	0.5	0.6	0.00	0.02
IT080109	F. TREBBIA	33.8	4.8	5.7	1.07	0.15
IT080111	T. NURE	3.6	2.2	4.8	0.11	0.07
IT080112	T. CHIAVENNA	0.3	2.3	3.1	0.01	0.07
IT080113	CAVO FONTANA	0.0	1.4	1.6	0.00	0.04
IT080114	T. ARDA	13.5	2.7	4.2	0.43	0.09
IT080115	F. TARO	29.8	26.0	13.5	0.95	0.83
IT080116	CAVO SISSA – ABATE	0.0	3.9	0.8	0.00	0.12
IT080117	T. PARMA	21.1	38.9	15.0	0.67	1.23
IT080118	T. ENZA	37.9	22.0	12.3	1.20	0.70
IT080119	T. CROSTOLO	2.6	30.5	16.8	0.08	0.97
IT080120	F. SECCHIA	30.5	15.5	15.9	0.97	0.49
IT080122	F. PANARO	29.8	58.8	32.5	0.95	1.87
IT0802	CANAL BIANCO – 2° TRONCO	2.6	3.0	1.5	0.08	0.09
IT0803	COLL. GIRALDA	0.0	1.5	0.3	0.00	0.05
IT0804	PO DI VOLANO	17.2	20.0	8.3	0.55	0.63
IT0805	CAN. BURANA – NAVIGABILE	15.9	46.8	18.5	0.50	1.48
IT0806	F. RENO	114.6	84.4	48.7	3.63	2.68
IT0807	CAN. BON. DESTRA RENO	0.0	20.6	12.9	0.00	0.65
IT0808	F. LAMONE	19.1	6.9	2.4	0.61	0.22
IT0809	CAN. CANDIANO	0.0	33.4	5.5	0.00	1.06
IT0811	FIUMI UNITI	60.0	19.2	8.5	1.90	0.61
IT0812	T. BEVANO	0.3	2.4	2.6	0.01	0.07
IT0813	F. SAVIO	2.0	2.8	3.5	0.06	0.09
IT0815	PORTO CAN. DI CESENATICO	0.0	11.4	1.4	0.00	0.36
IT0816	F. RUBICONE	0.3	6.1	2.9	0.01	0.19
IT0817	F. USO	0.0	0.2	1.5	0.00	0.01
IT0819	F. MARECCHIA	1.3	33.9	5.2	0.04	1.07
IT0820	R. MARANO	0.1	5.5	0.3	0.00	0.17
IT0821	R. MELO	0.0	0.1	0.1	0.00	0.00
IT0822	F. CONCA	0.7	1.2	1.0	0.02	0.04
IT0823	T. VENTENA	0.0	6.6	0.5	0.00	0.21
IT0826	F. TEVERE	0.0	0.1	0.05	0.00	0.00
ITIRN008	ASTA PO e areali limitrofi (non CI)	1129.1	14.3	5.8	35.8	0.5
<b>Totale (compresi bacini costieri minori)</b>		<b>1572</b>	<b>533</b>	<b>262</b>	<b>49.8</b>	<b>16.9</b>
	<i>Ambito affluenti F. Po</i>	1337	213	130	42.4	6.8
	<i>Ambito affluenti Adriatico</i>	234	320	131	7.4	10.2

Relativamente a prelievi e scarichi in termini di portate medie annue, gli stessi sono stati evidenziati in Figura 7.3. Per alcuni bacini si osservano scarichi superiori ai prelievi; ciò non deve stupire sia per effetto dei trasferimenti di risorsa tra bacini limitrofi, sia in relazione al fatto che negli scarichi sono presenti anche una parte delle acque emunte (civili e industriali).

Figura 7.3 Confronto tra portate prelevate (superficiali) e scaricate per bacino a livello medio annuo (m<sup>3</sup>/s), esclusi gli apporti degli scaricatori e i bacini con portate derivate/ scaricate inferiori a 30 l/s



La Figura 7.4 rappresenta il livello di pressione in termini di portata reale di prelievo dall'insieme dei diversi settori su ciascun corpo idrico fluviale, considerando l'intero bacino di monte, rispetto alla portata medi annua fluente in chiusura di corpo idrico. Per l'idroelettrico si è assunto di considerare una stima dei prelievi reali solo nei pochi casi di grandi impianti ENEL che, tra prelievo e restituzione, sottraggono almeno il 70% del C.I. e restituiscono l'acqua oltre la chiusura di valle del C.I. o su un'asta limitrofa.

La Figura 7.5 è la corrispondente in termini di scarichi, cioè considera il rapporto tra la portata totale scaricata sul C.I. e nei C.I. di monte, rispetto a quella media annua fluente, per i settori civile (depuratori più scaricatori) e produttivo (industria e acquacoltura).









## 8 NECESSITÀ AMBIENTALI RELATIVI ALLE ZONE UMIDE

Si sono considerate le zone umide all'interno dei siti di Rete Natura 2000, ritenendo che quelle esterne costituiscano una porzione molto limitata, fatta di "elementi" di piccole dimensioni.

Tutte le aree che dalle ortofoto apparivano sommerse o solitamente sommerse sono state planimetrate e costituiscono uno shapefile, dal quale sono state desunte le superfici complessive interne a ciascun sito di RN 2000. Per ogni ambito "umido" interno a RN 2000 si sono esaminati:

- le indicazioni fornite dal sito della Regione inerente le aree di RN 2000;
- eventuale altra documentazione (relazioni, cartine) rintracciabili sul web;
- la rete idrografica circostante le aree umide;
- le ortofoto recenti disponibili, valutando sul perimetro l'esistenza di dispositivi per l'apporto delle acque (manufatti; condotte visibili, sifoni, canali di distribuzione che arrivano all'arginatura, etc.);
- le successive immagini temporali proposte da Google Earth, per valutare la variazione delle superfici sommerse, sia su base stagionale che di medio periodo;
- valutazioni pregresse effettuate da Arpae in merito ai volumi idrici di prelievo stimati.

Sulle aree per le quali si è potuto valutare l'impiego/l'immissione di acque dal reticolo circostante a scopi prevalentemente ambientali, in assenza di dati disponibili, si è assunto a livello indicativo, per dette aree, un apporto su base annua pari a 0.8 m per l'ambito sommerso, per le porzioni ritenute rifornibili degli ambiti perimetrati. Sulla base di tale assunzione si sono stimati dei volumi di prelievo di larga massima. L'utilizzo di un criterio estremamente semplificato è legato al fatto che le forniture estive sono quasi ovunque rese disponibili dai Consorzi di Bonifica, partendo da acque prelevate a scopo irriguo su aste naturali appenniniche o dal Po in un numero limitato di punti, in assenza quindi di specifiche concessioni legate a queste forniture. Per un migliore dettaglio occorrerebbe una specifica attività di ricognizione presso i diversi Consorzi, che sono a conoscenza dei diversi punti/manufatti di apporto a queste aree, anche se non è detto che dispongano sempre di valutazioni adeguate dei volumi impiegati.

Una sintesi del lavoro svolto e delle stime volumetriche fatte è fornita in Tabella 8.1, nella quale sono riportati anche i possibili quantitativi per provincia, al netto degli impieghi per la piscicoltura, già analizzati al Cap. 5. Volumi di un certo rilievo sono relativi alle province di Ferrara e Ravenna e riguardano principalmente le acque di transizione presenti; l'unica altra provincia con quantitativi apprezzabili è Bologna, in relazione alle numerose "valli" dei biotopi in destra Reno tra C.le Navile e Sillaro.

Escludendo quindi gli apporti specifici per l'itticoltura, già considerati, la stima regionale è di oltre 50 Mmc/anno, per forniture prevalentemente estive.

Sono state valutate anche le concessioni esistenti ad uso "ambientale" dai corsi d'acqua della regione. Si tratta di una dicitura di recente introduzione; al riguardo il prelievo più rilevante accertato è quello dal F. Secchia alla traversa di Castellarano, che prevede 160 l/s su ciascuno dei 2 canali di Modena e Reggio. Gli stessi hanno funzione prevalentemente irrigua e risultano normalmente in esercizio da maggio a settembre. In questi 5 mesi il volume previsto per questo uso sarebbe quindi di circa 4 Mmc/anno.



Tabella 8.1 Siti di Rete Natura 2000 con significativi ambienti umidi, superfici interessate, aspetti inerenti le acque presenti e possibili volumi apportati

Sito RN 2000	Sup RN 2000 (ha)	Tipo	Denominazione	Provincia	Sup umida (ha)	% umida	Stima necessità "ambientale" (Mmc/anno)	Note inerenti le zone umide "areali"
IT4020017	2622	SIC-ZPS	AREE DELLE RISORGIVE DI VIAROLO, BACINI DI TORRILE, FASCIA GOLENALE DEL PO	PR	52	2%	-	In parte erano riforniti dallo scarico dello zuccherificio (ora chiuso) – non noti prelievi ambientali
IT4020024	277	ZPS	SAN GENESIO	PR	12	4%	-	Falda
IT4020025	601	SIC-ZPS	PARMA MORTA	PR	15	2%	-	Acque di falda
IT4030011	278	SIC-ZPS	CASSE DI ESPANSIONE DEL SECCHIA	RE-MO	225	81%	-	Acque di falda e apporti alla porzione della cassa durante le piene
IT4030015	1981	SIC-ZPS	VALLI DI NOVELLARA	RE	26	1%	0.02	Diverse cave con acque di falda, una "Oasi Celestina" (LIPU – circa 3 ha) in collegamento con la rete di dreno circostante dalla quale può ricevere acqua
IT4030019	137	ZPS	CASSA DI ESPANSIONE DEL TRESINARO	RE	38	28%	0.3	Cassa di espansione di Cà de Frati, quindi in connessione idraulica con il Tresinaro, non è sicuro il collegamento esistente anche in media-morbira, è indicata una conformazione funzionale per la fitodepurazione.
IT4030020	1131	SIC-ZPS	GOLENA DEL PO DI GUALTIERI, GUASTALLA E LUZZARA	RE	194	17%	-	Acque di falda, in un caso anche collegamento idraulico con il F. Po
IT4030021	189	SIC	RIO RODANO, FONTANILI DI FOGLIANO E ARIOLO E OASI DI MARMIROLO	RE	4	2%	-	Acque di falda
IT4040009	326	SIC-ZPS	MANZOLINO	MO-BO	79	24%	0.6	In parte cassa di espansione (utili circa 30 ha in sx C.le S.Giovanni) collegata a C.li Finaletto e S. Giovanni e quindi rifornibile, con derivazioni da Samoggia e Panaro (C.le Torbido); per usi irrigui estivi 0.6 Mmc/anno; in dx S. Giovanni prelievo dal Canale e funzione di diluizione/depurazione estiva, con restituzione a valle di diversi bacini; altri bacini utilizzati per allevamento ittico, tutti riforniti dal Consorzio
IT4040010	132	SIC-ZPS	TORRAZZUOLO	MO	36	27%	0.3	E' prevista una "gestione dei livelli idrici" ed è indicata una paratoia per il prelievo di acqua dal C.le Torbido
IT4040011	275	SIC-ZPS	CASSA DI ESPANSIONE DEL FIUME PANARO	MO	38	14%	-	Falda fluviale
IT4040014	2727	ZPS	VALLI MIRANDOLESI	MO	524	19%	2.1	2 ampie aree separate, diverse possibilità di prelievo delle acque dai canali limitrofi; assunta in qualche modo gestita idraulicamente almeno la metà dell'area
IT4040015	1455	ZPS	VALLE DI GRUPPO	MO	14	1%	-	Acque di falda per le zone naturali e per cave dismesse, più estesi allevamenti ittici (acque dal Consorzio)

Sito RN 2000	Sup RN 2000 (ha)	Tipo	Denominazione	Provincia	Sup umida (ha)	% umida	Stima necessità "ambientale" (Mmc/anno)	Note inerenti le zone umide "areali"
IT4040018	327	ZPS	LE MELEGHINE	MO	42	13%	0.3	In vicinanza molte itticultore; collegate al Cavo Canalazzo per prelievo/restituzione acqua, anche con funzione di fitodepurazione
IT4050019	40	SIC-ZPS	LA BORA	BO	6	14%	-	Acque di falda
IT4050022	4022	SIC-ZPS	BIOTOP E RIPRISTINI AMBIENTALI DI MEDICINA E MOLINELLA	BO	873	22%	2.4	Molte aree separate, in diverse l'effettiva gestione delle acque è di difficile valutazione; dopo una prima analisi si è assunto il rifornimento estivo sul 35% delle aree.
IT4050023	875	SIC-ZPS	BIOTOP E RIPRISTINI AMBIENTALI DI BUDRIO E MINERBIO	BO	223	25%	1.2	3 aree separate, su almeno 2 di esse connessioni con l'esterno per la gestione estiva dei livelli, con fosse adiacenti di una certa importanza (Scolo Zena, IV Circondario) – assunti apporti sui 2/3 delle aree.
IT4050024	3205	SIC-ZPS	BIOTOP E RIPRISTINI AMBIENTALI DI BENTIVOGLIO, SAN PIETRO IN CASALE, MALALBERGO E BARICELLA	BO	443	14%	1.6	7 aree separate, in diverse parte le aree hanno livelli idrici con possibilità di essere gestiti e riforniti dai canali perimetrali, in alcuni casi presenti porzioni con allevamenti ittici; in media 40-50% valutati riforniti
IT4050025	699	ZPS	BIOTOP E RIPRISTINI AMBIENTALI DI CREVALCORE	BO	63	9%	0.2	Parte acque di falda – parte prelievi – parte scoli agricoli circostanti; assunto apporto su 1/3 dell'area
IT4050026	314	ZPS	BACINI EX-ZUCCHERIFICIO DI ARGELATO E GOLENA DEL FIUME RENO	BO	46	15%	-	Si valuta assenza di prelievo; zone umide in progressiva riduzione
IT4050030	62	ZPS	CASSA DI ESPANSIONE DOSOLO	BO	8	12%	0.06	Acqua in piena regolata attraverso manufatti idraulici; in estate gestione delle acque attraverso prelievo dallo scolo Dosolo in corrispondenza del manufatto sfioratore
IT4050031	145	SIC-ZPS	CASSA DI ESPANSIONE DEL TORRENTE SAMOGGIA	BO	25	17%	-	Acque di falda
IT4060001	2905	SIC-ZPS	VALLI DI ARGENTA	BO-FE	910	31%	3.6	Casse Bassarone, Campotto, Vallesanta – casse di espansione delle aste artificiali (Botte, Lorgana, Garda, ...) – diverse chiaviche, anche per alimentazione estiva – assunto rifornimento su metà delle aree umide
IT4060002	16780	SIC-ZPS	VALLI DI COMACCHIO	FE-RA	11818	70%	8.9/42	Itticultura/PdG 2010 – 9 Mmc/anno già considerati nell'itticultura; mantenuta l'ingente parte ambientale
IT4060003	2242	SIC-ZPS	VE NE DI BELLOCCHIO, SACCA DI BELLOCCHIO, FOCE DEL FIUME RENO, PINETA DI BELLOCCHIO	FE-RA	427	19%	1.2/>0.9	Itticultura/PdG 2010 – volumi già considerati per l'itticultura
IT4060004	2691	SIC-ZPS	VALLE BERTUZZI, VALLE PORTICINO-CANNEVIE'	FE	2062	77%	14.7/11.2	Itticultura/PdG 2010 – volumi già considerati per l'itticultura
IT4060008	18863	ZPS	VALLE DEL MEZZANO	FE	200	1%	11.3	Volumi già considerati per l'itticultura
IT4060014	45	ZPS	BACINI DI JOLANDA DI SAVOIA	FE	3	6%	-	Acque di falda

Sito RN 2000	Sup RN 2000 (ha)	Tipo	Denominazione	Provincia	Sup umida (ha)	% umida	Stima necessità "ambientale" (Mmc/anno)	Note inerenti le zone umide "areali"
IT4060015	1563	SIC-ZPS	BOSCO DELLA MESOLA, BOSCO PANFILLIA, BOSCO DI SANTA GIUSTINA, VALLE FALCE, LA GOARA	FE	831	53%	2.7	Chiavica su Canal Bianco con rifornimento estivo – Valutazione di dettaglio Arpae 2018 per attività specifica
IT4060017	1436	ZPS	PO DI PRIMARO E BACINI DI TRAGHETTO	BO-FE	39	3%	-	Non si evidenziano apporti specifici
IT4070001	972	SIC-ZPS	PUNTE ALBERETE, VALLE MANDRIOLE	RA	384	40%	3.1	Valle Mandriole a nord Lamone, Ponte Alberete a sud Lamone; Valle Mandriole riceve dalla ex Canaletta Anic (Reno) mediante chiavica dal 15 giugno al 15 settembre; Ponte Alberete è rifornita da derivazione da Lamone – Canale Carrarino; apporto corrispondente ad almeno 70-80 cm/anno
IT4070004	1596	SIC-ZPS	PIALASSE BAIONA, RISEGA E PONTAZZO	RA	1216	76%	-	Collegata al mare; ingresso di acque di bonifica in dreno – risente delle maree
IT4070007	1095	SIC-ZPS	SALINA DI CERVIA	RA	858	78%	-	Acqua salata, ingresso annuo di circa 300.000 mc; limitati bacini con acqua dolce
IT4070009	1256	SIC-ZPS	ORTAZZO, ORTAZZINO, FOCE DEL TORRENTE BEVANO	RA	216	17%	1.2	Solo Ortazzo – PdG 2010
IT4070019	21	ZPS	BACINI DI CONSELICE	RA	11	54%	-	Acque di falda
IT4070020	39	ZPS	BACINI EX-ZUCCHERIFICIO DI MEZZANO	RA	15	39%	-	Acque di falda
IT4070021	472	SIC-ZPS	BIOTOPDI DI ALFONSINE E FIUME RENO	RA-FE	7	1%	-	Acque di falda
IT4070022	132	SIC-ZPS	BACINI DI RUSSI E FIUME LAMONE	RA	13	10%	-	Ex scarico zuccherificio, ora falde
IT4070023	42	ZPS	BACINI DI MASSA LOMBARDA	RA	4	9%	0.02	Cassa di espansione dello scolo Gambellara – in connessione continua con lo scolo, quindi assunto apporto
IT4070027	20	SIC-ZPS	BACINO DELLA EX-FORNACE DI COTIGNOLA E FIUME SENIO	RA	6	29%	-	Acque di falda
IT4080006	232	SIC	MEANDRI DEL FIUME RONCO	FC	34	15%	-	Falda fluviale

## Totali per provincia

PR	79	0.0
RE	386	0.3
MO	790	3.0
BO	1758	7.6
FE	14090	21.0
RA	4916	20.8
FC	34	0.0

Volumi già valutati in merito alla piscicoltura

Sito RN 2000	Sup RN 2000 (ha)	Tipo	Denominazione	Provincia	Sup umida (ha)	% umida	Stima necessità "ambientale" (Mmc/anno)	Note inerenti le zone umide "areali"
				<b>Totale</b>	<b>22053</b>		<b>52.7</b>	<b>+ circa 33 Mmc/anno già considerati per la piscicoltura</b>



## 9 L'EVOLUZIONE DI CONSUMI E PRELIEVI NELL'ULTIMO MEDIO PERIODO

Nel seguito sono messi a confronto i volumi attuali con quelli traibili dai diversi studi e documenti di settore disponibili, con la finalità di fornire una indicazione, di massima, riguardante l'evoluzione nel tempo di consumi alle utenze a prelievi dall'ambiente. Con riferimento ai consumi e ai prelievi del passato sono stati presi in esame in particolare:

- Piano acque del 1978 (dati relativi a consumi e prelievi riferiti indicativamente al 1975);
- Fase conoscitiva al Completamento e aggiornamento del Piano per la salvaguardia e l'utilizzo ottimale delle risorse idriche in Emilia-Romagna del 1991 (dati relativi a consumi e prelievi riferiti al 1990);
- Piano di tutela delle acque del 2005 (dati relativi a consumi e prelievi riferiti al 2000);
- All. 2 – Bilanci idrici – Delibera GR 1781/2015- Aggiornamento del quadro conoscitivo di riferimento (carichi inquinanti, bilanci idrici e stato delle acque) ai fini del riesame dei Piani di Gestione Distrettuali 2015-2021 (dati relativi a consumi e prelievi riferiti al 2010);

Come evidenziato anche nel precedente bilancio, nell'interpretazione delle tendenze evolutive evidenziabili dal confronto dei dati disponibili sono da segnalarsi diverse criticità:

- i dati 1975 (o meglio 1973-1976) relativi al Piano acque del 1978 valutavano il settore irriguo solo con riferimento ai consorzi irrigui; è quindi presumibile una certa sottostima connessa ai consumi e approvvigionamenti autonomi; inoltre per il settore civile emergono perplessità circa l'affidabilità dei dati relativi ai prelievi in relazione a un rapporto consumi / prelievi che appare decisamente elevato, non escludendosi quindi una sottostima dei prelievi, evidenziandosi peraltro alcune incongruità riguardo i dati connessi alle diverse forme di approvvigionamento;
- i dati 1990 relativi al Completamento e aggiornamento del Piano per la salvaguardia e l'utilizzo ottimale delle risorse idriche in Emilia-Romagna derivano da elaborazioni e stime finalizzate all'aggiornamento dei dati del Piano acque del 1978, effettuate con procedure non sempre approfondite;
- per il settore zootecnico i dati 1975 e 1990 sono stimati con larga approssimazione, non essendo considerati nel Piano acque e nel Completamento;
- per Ferrara gli approvvigionamenti da pozzi relativi agli acquedotti Hera e Cadf sono considerati nel PTA del 2005 e nel bilancio 2010 alla stregua di acque superficiali, risultando i pozzi localizzati in fregio al Fiume Po e caratterizzati da una profondità modesta (circa 35-40 m per i pozzi Hera e circa 50-60 m per quelli Cadf) e avendo ritenuto le falde sfruttare sostanzialmente alimentate dal Fiume Po stesso;
- i dati relativi alle province di Rimini e Forlì-Cesena sono stati ottenuti, per il 1975 e il 1990, con una disaggregazione approssimativa e speditiva dei dati relativi alla provincia di Forlì;
- la ripartizione dei prelievi tra acque superficiali e sotterranee era riferita, sia nel PTA del 2005 che nel bilancio del 2010, alla cartografia digitale dell'acquifero principale di pianura: erano considerati prelievi di acque sotterranee solo gli emungimenti da pozzi che ricadevano all'interno della perimetrazione dell'acquifero principale; nel presente bilancio tutti i prelievi montano-colinari da sorgenti e da pozzi di subalveo sono stati attribuiti alle acque sotterranee.

Nonostante le criticità sopra evidenziate si ritiene che il confronto fra i dati attuali e quelli storici possa fornire delle indicazioni relativamente affidabili circa l'evoluzione di consumi e prelievi, nel seguito proposte.

### 9.1 I CONSUMI

Riguardo i consumi complessivi si ritiene verosimile che nel corso dell'ultimo quarantennio si sia manifestata una progressiva, modesta, riduzione nel tempo fino al 2000 e successivamente, una sostanziale stabilità: la forte riduzione dei fabbisogni industriali è stata superiore all'incremento dei consumi civili (che sono comunque in riduzione nell'ultimo ventennio) e di quelli irrigui (al riguardo è possibile che i dati 1975 e, soprattutto, 1990, siano sottostimanti). Nella Figura 9.1 sono graficati gli andamenti dei consumi complessivi regionali per i diversi settori di uso, mentre nella successiva Figura 9.2 è fornito l'andamento dei totali provinciali (per Forlì-Cesena e Rimini per gli anni 1975 e 1990 sono state effettuate ripartizioni speditive dei valori complessivi).

Con riferimento all'evoluzione dei valori totali provinciali si segnala che le forti diminuzioni dei consumi per Bologna sono connesse principalmente alla progressiva forte riduzione della presenza di siti produttivi molto idroesigenti (cartiere, vetrerie, zuccherifici); gli andamenti dei consumi per le province di Ferrara e Ravenna sono significativamente legati alle vicissitudini dei rispettivi poli chimici; per Ravenna e Forlì-Cesena è anche da segnalare il progressivo ampliamento degli areali irrigui approvvigionati da CER.

Figura 9.1 Evoluzione dei consumi regionali alle utenze negli ultimi 40 anni

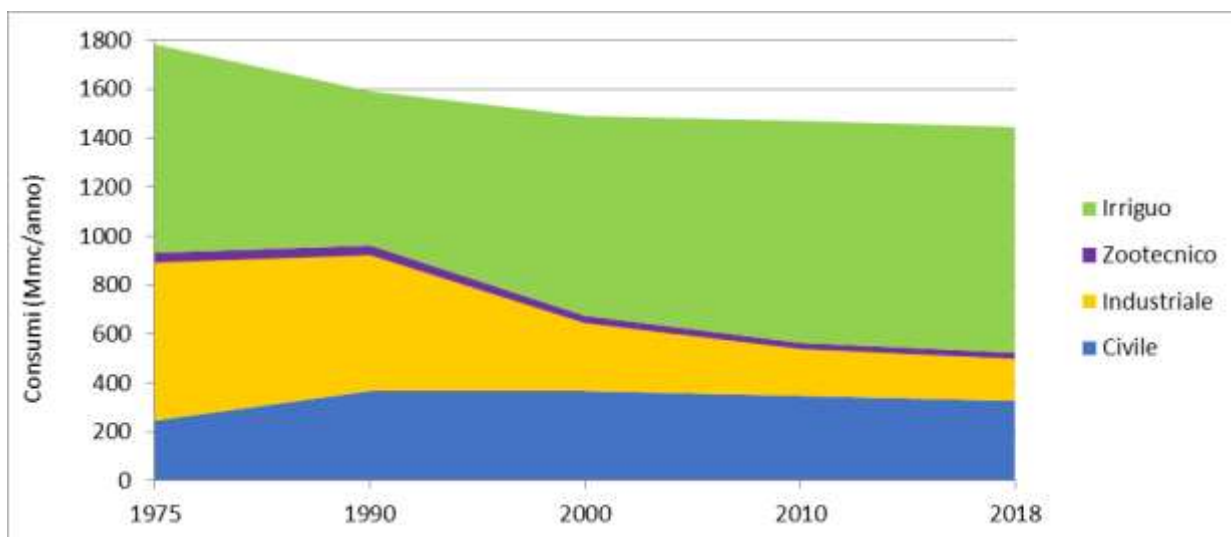
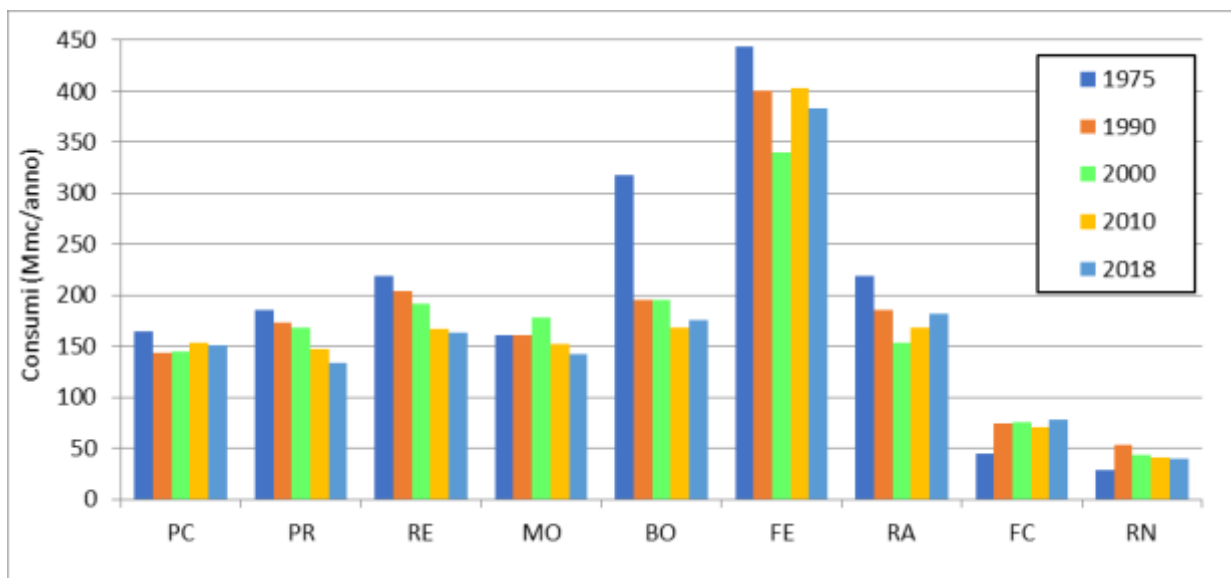


Figura 9.2 Evoluzione dei consumi provinciali alle utenze negli ultimi 40 anni



## 9.2 I PRELIEVI

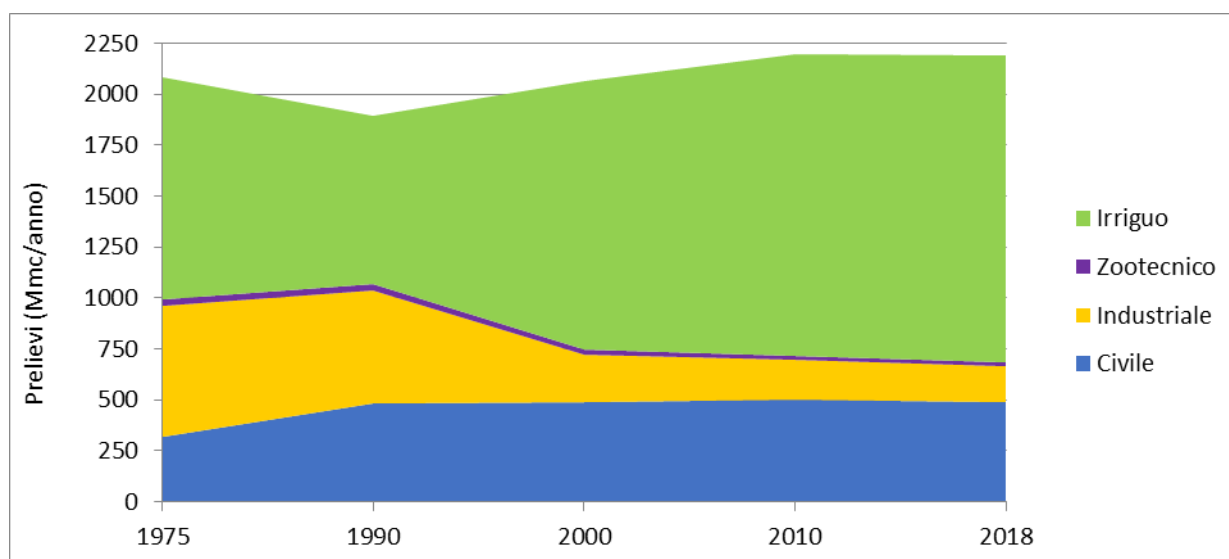
Riguardo gli approvvigionamenti dall'ambiente vengono presi in esame sia i valori complessivi, corrispondenti ai consumi alle utenze al lordo degli usi tecnici e delle perdite nelle fasi di trattamento, adduzione e distribuzione, sia le componenti di prelievo dagli acquiferi e dalle acque superficiali; come già detto, i prelievi di acque superficiali relativi ai bilanci 2000 e 2010 comprendono anche le sorgenti e i pozzi montano-collinari (subalvei) esterni al perimetro dell'acquifero principale di pianura.

Nella Figura 9.3 sono graficati gli andamenti dei prelievi totali nell'ultimo quarantennio in relazione al quadro conoscitivo prodotto nell'ambito del presente lavoro e ai precedenti documenti/piani disponibili. Nella successiva Figura 9.4 è mostrata l'evoluzione dei valori provinciali. Si ricordano le criticità evidenziate in riferimento ai dati contenuti nel Piano acque del 1978 e nel Completamento e aggiornamento del 1992 relativamente agli approvvigionamenti.

*Con riferimento ai valori provinciali dei prelievi, nelle figure nel seguito proposte si considera sempre che gli approvvigionamenti da CER e da Po siano riferiti alle province dove gli stessi sono utilizzati, mentre per gli approvvigionamenti di acque appenniniche essi sono attribuiti all'areale provinciale di effettivo prelievo (ad esempio gli approvvigionamenti da Ridracoli sono attribuiti tutti alla provincia di Forlì-Cesena). Tale convenzione non è priva di ambiguità, ma risulta necessaria per un confronto non distorto con i valori storici).*

Riguardo ai prelievi complessivi, la tendenza a un contenuto incremento nell'arco del quarantennio considerato appare verosimile. L'ampliamento degli areali irrigui approvvigionati con acque di Po è stato infatti significativo e verosimilmente apprezzabile è stato anche l'incremento degli usi civili; complessivamente tali incrementi sono stati superiori alla notevole contrazione dei fabbisogni industriali, tuttavia, in relazione alle possibili sottostime del 1975 e del 1990 si ritiene che la tendenza all'incremento sia modesta (probabilmente inferiore a quella che emerge dal grafico stesso).

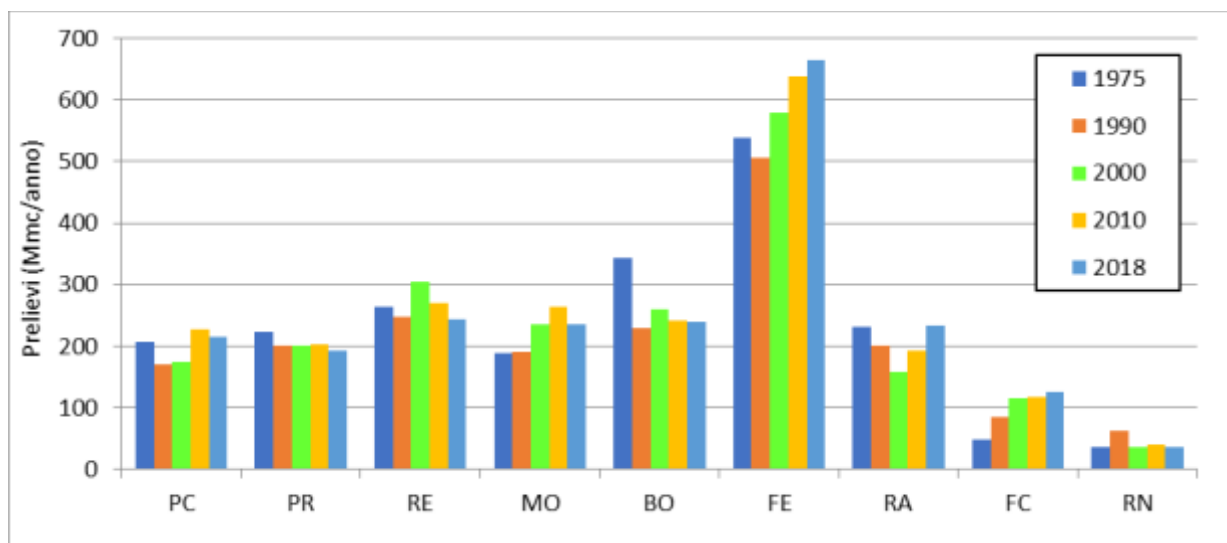
Figura 9.3 Evoluzione dei prelievi totali regionali negli ultimi 40 anni



Gli incrementi provinciali recenti più evidenti sono relativi a Piacenza e alle 3 province limitrofe di Ferrara, Ravenna e Forlì-Cesena; in tutti i casi il settore che li ha prodotti è l'irriguo. Ciò è avvenuto a Piacenza per un probabile incremento sia dei volumi emunti che di quelli immagazzinati nei 2 invasi esistenti (per interventi infrastrutturali con incremento delle capacità consentite); per Ferrara a seguito di adeguamenti agli impianti e alla rete di adduzione e distribuzione; per Ravenna e Forlì-Cesena per l'incremento degli areali irrigui connessi al CER sia a valle dello stesso, ma soprattutto a monte, mediante adduttrici in pressione.



Figura 9.4 Evoluzione dei prelievi totali provinciali negli ultimi 40 anni



### 9.2.1 Acque di falda

Nella Figura 9.5 è mostrata l'evoluzione dei prelievi di acque di falda regionali nell'ultimo quarantennio per i diversi usi; nella successiva Figura 9.6 sono graficati i valori totali provinciali.

Si evidenzia che nel presente bilancio i prelievi da sorgenti e da pozzi montano-collinari di subalveo (essenzialmente civili, in piccola parte industriali, molto limitati per lo zootecnico), su indicazione dei funzionari competenti, sono stati attribuiti alle acque sotterranee, a differenza di quanto fatto a suo tempo per i computi al 2000 e al 2010. Solo per il presente confronto tale assunzione è stata cambiata, allo scopo di rendere confrontabili i volumi 2018 con quelli delle precedenti valutazioni.

Riguardo agli emungimenti di acque sotterranee, si è evidenziata fino al 2010 una fase di apprezzabile riduzione nel tempo dei valori regionali complessivi, riferibile essenzialmente agli areali bolognesi e romagnoli; la diminuzione degli emungimenti idropotabili era connessa essenzialmente alle importanti infrastrutturazioni realizzate per l'approvvigionamento con acque superficiali (ad esempio gli impianti sul Setta e quelli connessi a Ridracoli rendono disponibili circa 100 Mm<sup>3</sup>/anno di acqua potabilizzata); per il settore industriale la diminuzione era connessa anche a un progressivo declino delle attività produttive maggiormente idroesigenti non agroalimentari; per il settore irriguo si valutava invece un leggero incremento la cui entità era verosimilmente minore di quella evidenziabile dal grafico, in relazione alle sottostime 1975 e 1990 (comunque l'incremento 2010 verso 2000 derivava da basi dati e procedure di stima sostanzialmente confrontabili).

Dal 2010 al 2018, tenendo conto della diversa attribuzione dei prelievi da sorgente e subalveo di cui si è detto, si possono osservare una sostanziale stabilità per civile e zootecnico, un ulteriore decremento per l'impiego industriale, un leggero incremento per il settore irriguo.

Figura 9.5 Evoluzione degli emungimenti regionali di acque sotterranee negli ultimi 40 anni (attribuendo qui, come nei recenti bilanci, i prelievi 2018 da sorgenti e da pozzi di subalveo montano-collinari alle acque superficiali)

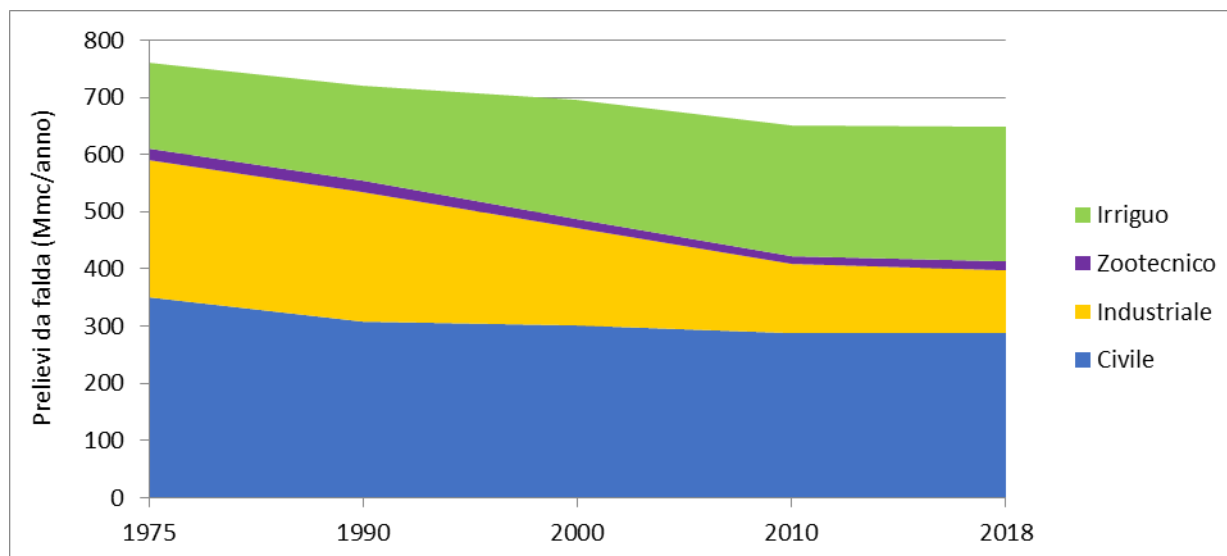
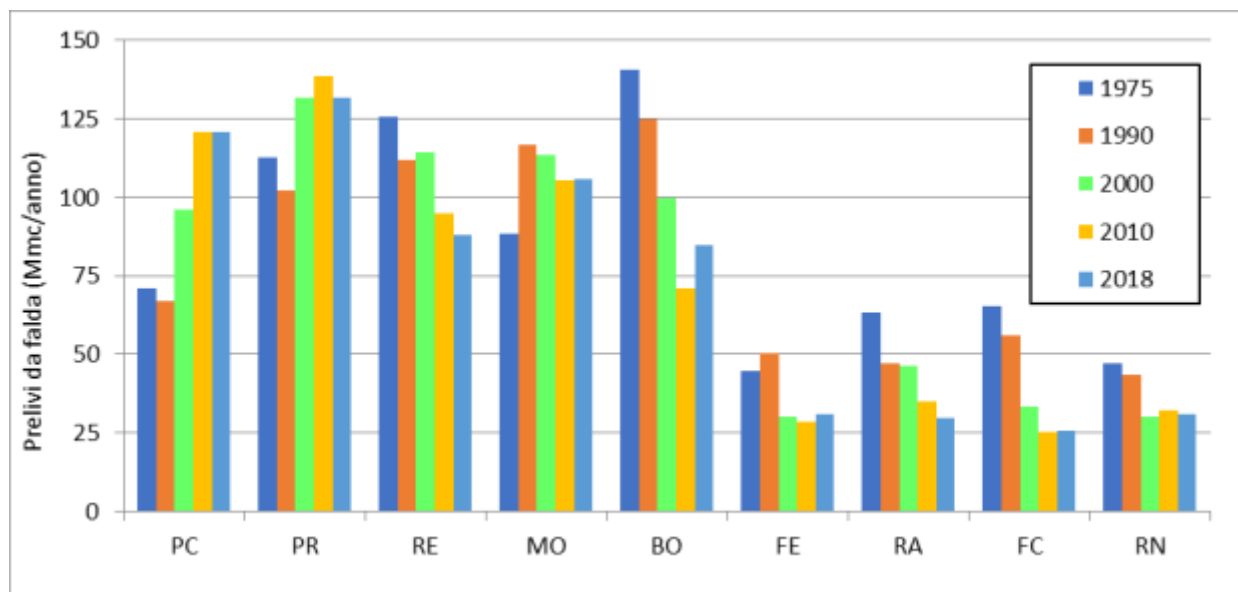


Figura 9.6 Evoluzione degli emungimenti provinciali di acque sotterranee negli ultimi 40 anni (attribuendo qui, come nei recenti bilanci, i prelievi 2018 da sorgenti e da pozzi di subalveo montano-collinari alle acque superficiali)



### 9.2.2 Acque superficiali

Nella Figura 9.7 è mostrata l'evoluzione dei prelievi regionali di acque superficiali nell'ultimo quarantennio, per i diversi usi; nella successiva Figura 9.8 sono graficati i valori totali provinciali. Si ricordano le criticità connesse ai dati contenuti nel Piano Acque del 1978 e nel Completamento del 1992.

Tenendo in considerazione le criticità circa l'affidabilità dei dati 1975 e 1990 si possono indicare, nel quarantennio intercorso, un incremento nel tempo dei prelievi di acque superficiali per gli usi civili (particolarmente significativi sono i volumi connessi a Ridracoli e al Centro acque Setta) e un decremento dei prelievi per gli usi industriali (legati in gran parte ai poli chimici di Ferrara e Ravenna); per

gli usi irrigui emergono forti perplessità con riferimento ai valori 1990, mentre si ritiene attendibile una tendenza all'incremento connessa a un progressivo sviluppo dell'infrastrutturazione consortile irrigua approvvigionata da Po. Dal 2010 le tendenze all'incremento risultano smorzate, nel civile per una riduzione delle dotazioni all'utenza (risparmio) e nell'irriguo da una gestione più oculata dei volumi prelevati.

Figura 9.7 Evoluzione dei prelievi regionali di acque superficiali negli ultimi 40 anni (i dati del Piano Acque riferiti al 1975 sono da ritenersi fortemente problematici)

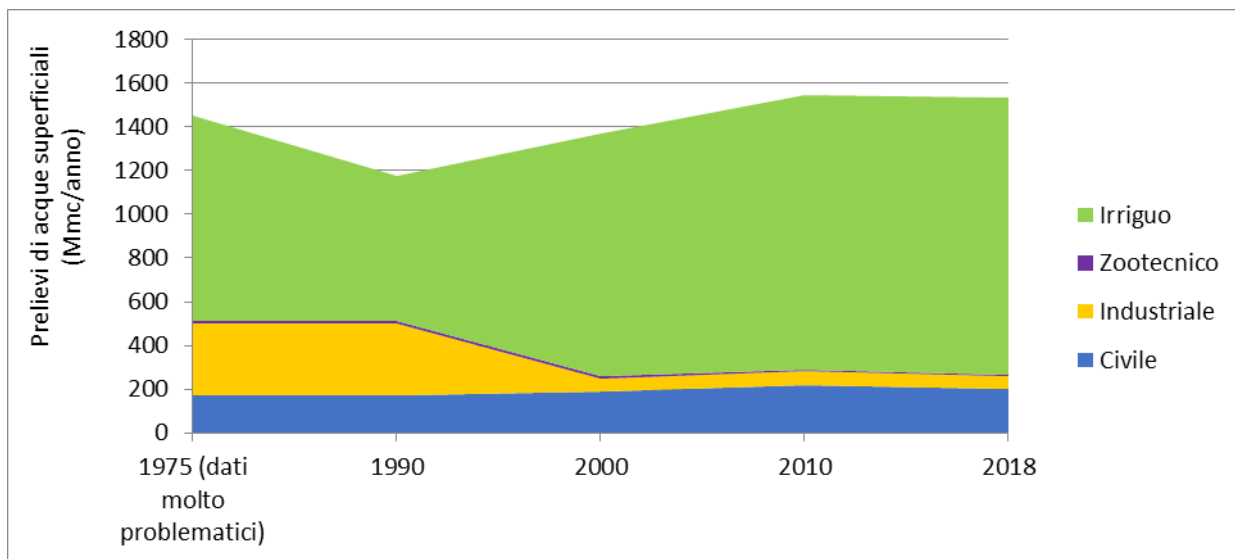
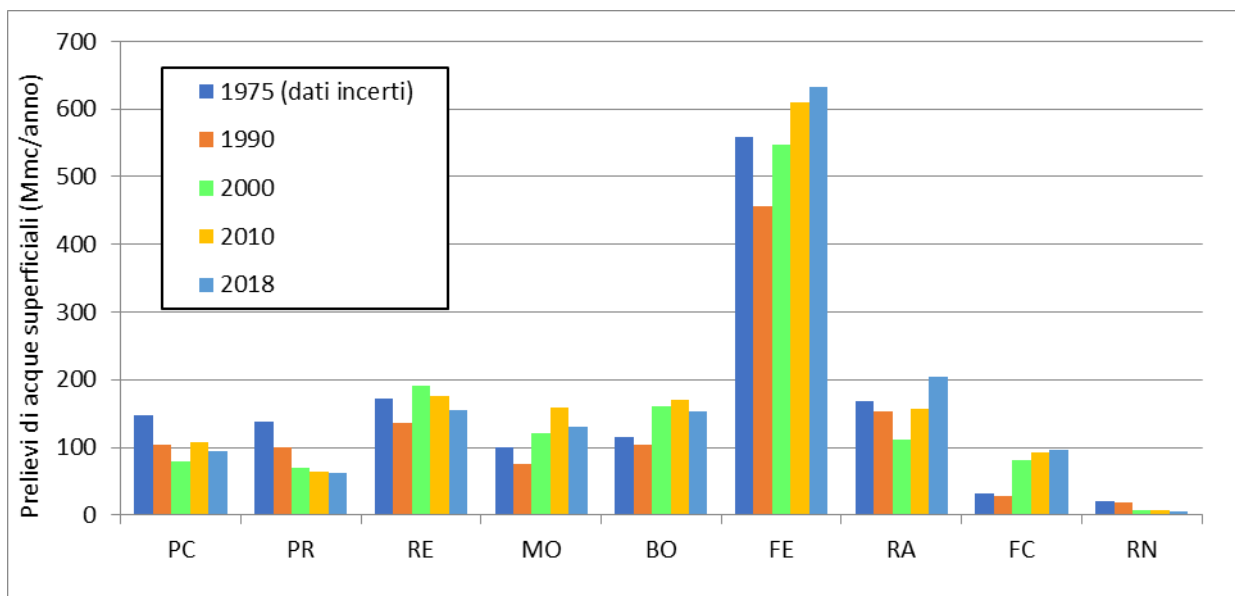


Figura 9.8 Evoluzione dei prelievi provinciali di acque superficiali negli ultimi 40 anni (i dati del Piano Acque riferiti al 1975 sono da ritenersi fortemente problematici)

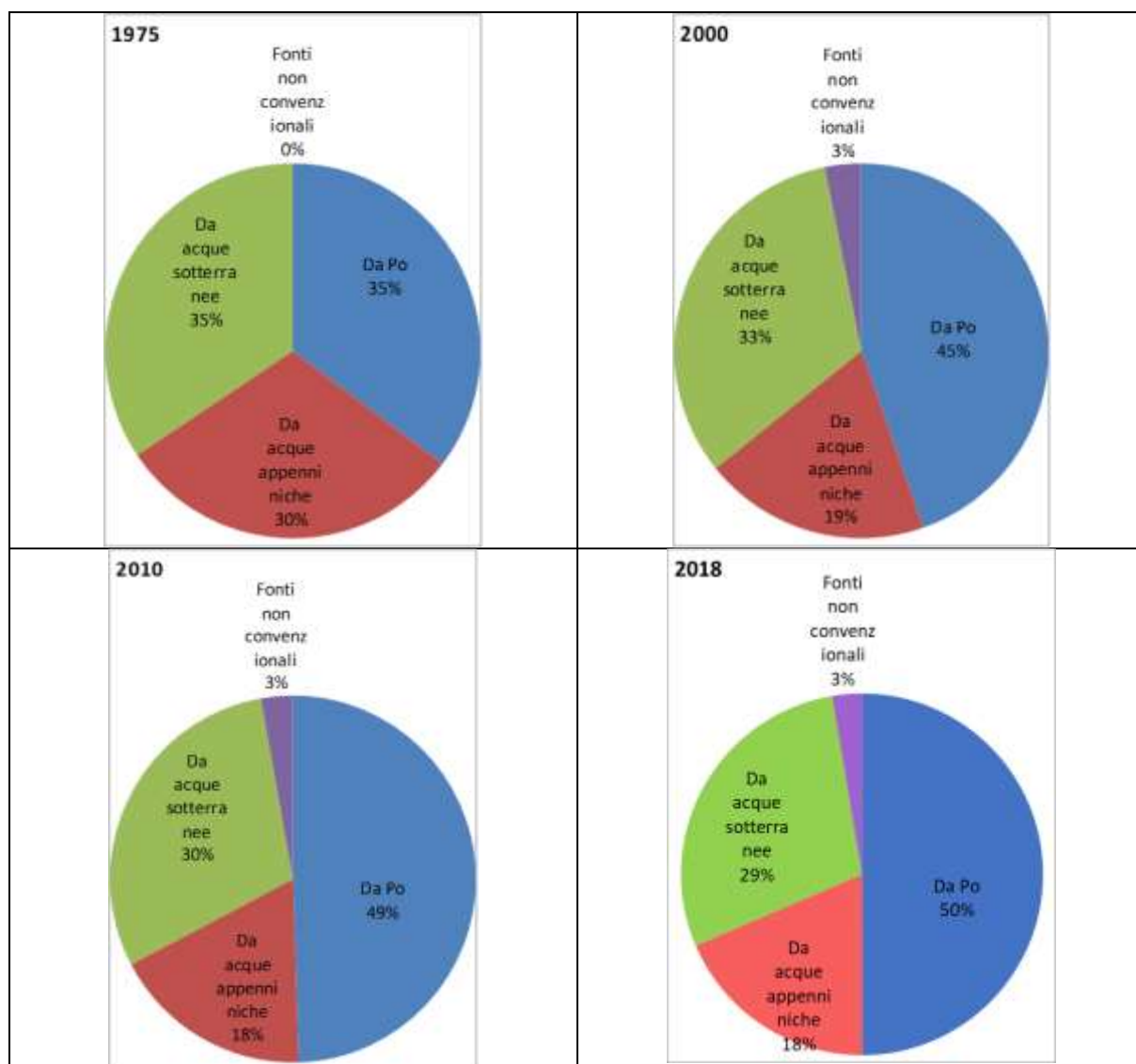


### 9.2.3 Evoluzione delle diverse tipologie di approvvigionamento nell'ultimo medio periodo

Nella Figura 9.9 sono messe a confronto le incidenze delle tre principali forme di approvvigionamento idrico regionale nel 1975, nel 2000, nel 2010 e nel 2018. Seppure tenendo in considerazione le criticità connesse ai valori del 1975 si nota un incremento dell'incidenza degli approvvigionamenti da Po che risultava del 35% al 1975, del 45% al 2000, del 49% al 2010 e del 50% al 2018; in progressiva

diminuzione appare l'incidenza delle fonti di approvvigionamento appenniniche e sotterranee, anche se per queste ultime, nel periodo più recente, si è evidenziata una situazione di stabilità. L'uso (essenzialmente irriguo) di fonti non convenzionali (acque reflue depurate scaricate nella rete irrigua o mista) è quantitativamente apprezzabile ma percentualmente ancora relativamente modesto.

Figura 9.9 Confronto 2018 rispetto a 2010, 2000 e 1975 dell'incidenza degli approvvigionamenti di acque sotterranee e superficiali di origine appenninica e da Po



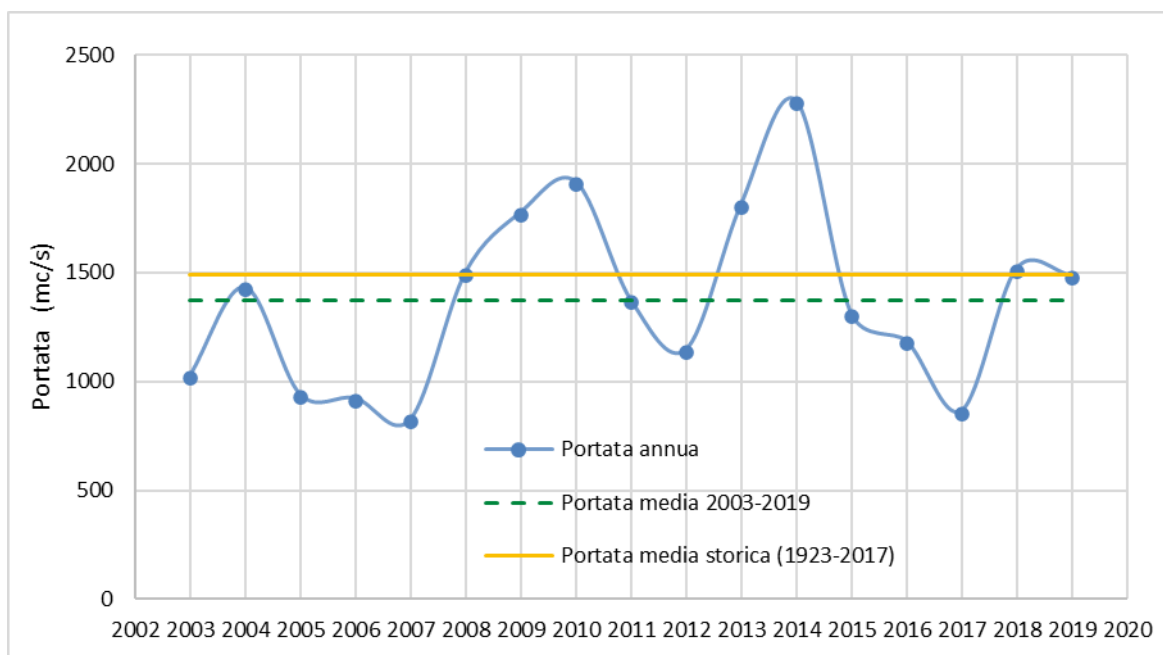
Nel corso degli anni gli approvvigionamenti idrici da Po sono sempre più significativi, fino a risultare maggioritari; le acque superficiali di origine appenninica diventano sempre più strategiche per gli usi civili ma meno rilevanti per quelli irrigui, trascurabili per gli impieghi industriali. Le acque sotterranee rimangono strategiche per l'approvvigionamento civile (soprattutto per l'areale PC-PR-RE-MO) e vedono una progressiva intensificazione negli usi irrigui, ma nel complesso risulta una modesta, ma progressiva, riduzione degli emungimenti.

## 10 L'EVOLUZIONE DEI DEFLUSSI FLUVIALI NELL'ULTIMO MEDIO PERIODO 2003-2019

Si parla spesso di una presunta riduzione, anche negli anni recenti, dei deflussi fluviali sulle aste regionali; la presente sintetica analisi vuole valutare tale indicazione.

Si è partiti dall'esame del più vasto contesto del bacino del F. Po; al riguardo si sono considerate le 8 stazioni idrometriche sul confine emiliano-lombardo dell'asta principale di: Spessa, Piacenza, Cremona, Boretto, Borgoforte, Sermide, Ficarolo e Pontelagoscuro. Per l'ultima che chiude il bacino la Figura 10.1 propone le portate annue 2003-2019, la portata media del periodo e il deflusso medio storico 1923-2017, quest'ultimo superiore di circa il 9% rispetto al dato degli ultimi 17 anni disponibili.

Figura 10.1 Portate medie 2003-2019 sulla stazione del F. Po a Pontelagoscuro (chiusura bacino)



Per tutte le 8 stazioni citate, per il periodo 2003-2019, partendo dai deflussi annui, si è proceduto per ciascuna stazione a valutare il deflusso medio e quindi ad adimensionalizzare i valori annui sulla base della portata media del periodo, quindi a mediare per ogni anno i deflussi adimensionalizzati delle 8 stazioni. Si è ottenuto quanto riportato in Figura 10.2; la Figura 10.3 è l'analogo fatto considerando i 5 mesi "estivi" da maggio a settembre. In entrambi i casi la linea di tendenza è crescente e molto simile come inclinazione. Se ne deduce che mediamente le portate sul F. Po nel periodo 2003-2019 non sono risultate in calo, semmai è vero l'opposto.

Figura 10.2 Media delle portate annue adimensionalizzate 2003-2019 per le 8 stazioni considerate sul F. Po e linea di tendenza

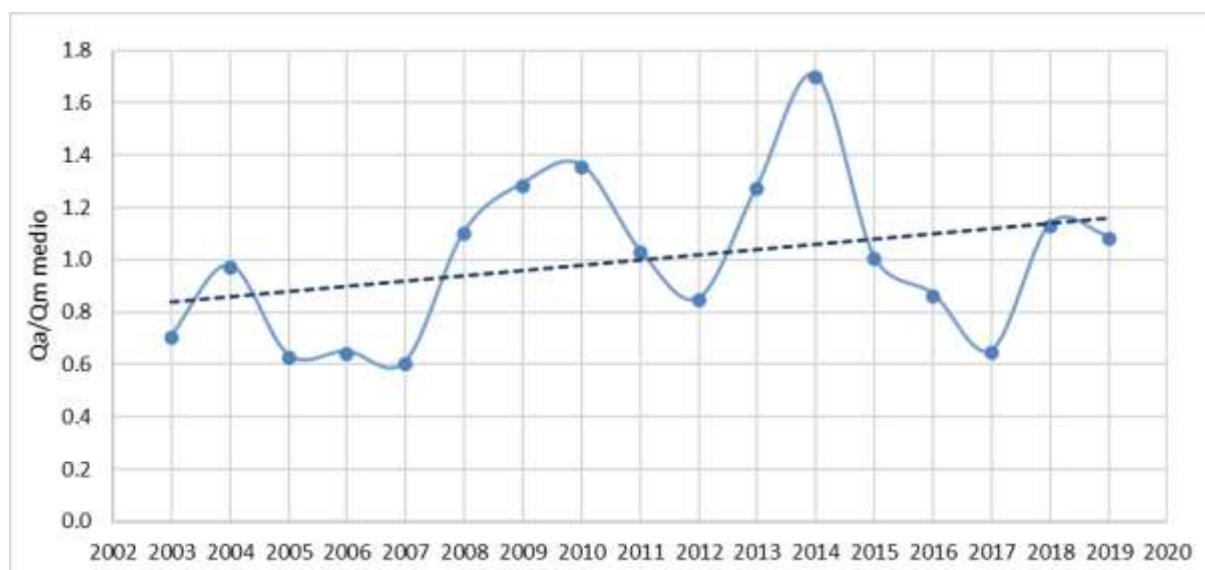
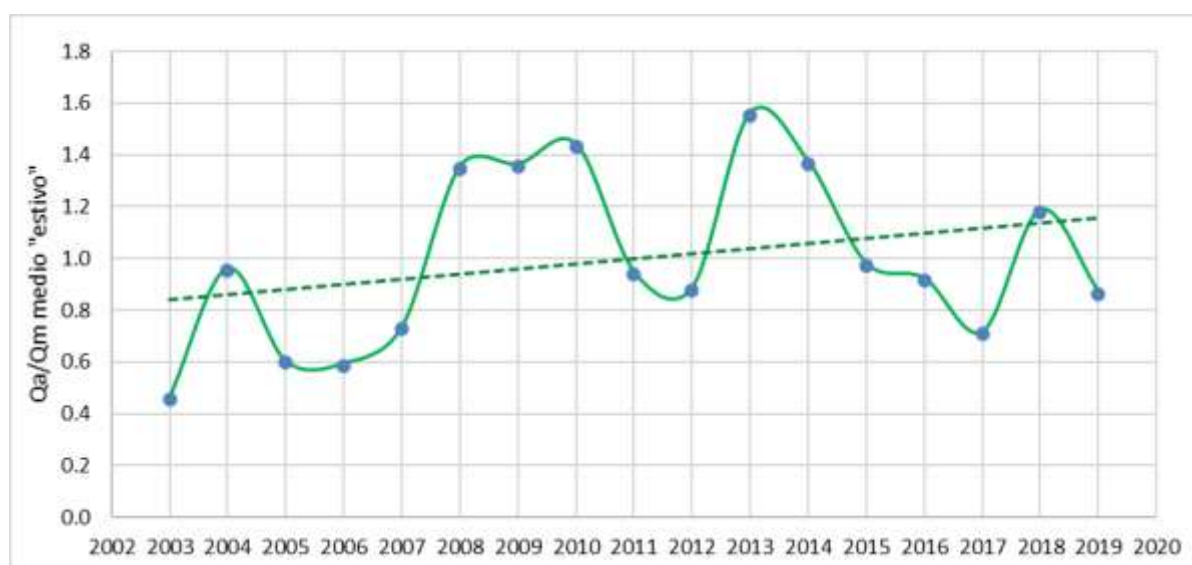


Figura 10.3 Media delle portate "estive" adimensionalizzate 2003-2019 per le 8 stazioni considerate sul F. Po e linea di tendenza



Si è a questo punto proceduto in modo analogo per le aste appenniniche, considerando le seguenti 22 stazioni, scelte in modo tale che non mancassero più di 3 annualità (4 per alcune aste della Romagna): Trebbia a Rivergaro; Nure a Farini; Chiavenna a Saliceto; Taro a Ostia Parmense; Taro a S Secondo; Stirone a Castellina di Soragna; Parma a Pte Verdi; Enza a Sorbolo; Crostolo a Cadelbosco; Secchia a Lugo; Secchia a Pioppa; Leo a Fanano; Panaro a Bomporto; Reno a Vergato; Samoggia a Calcara; Idice a Castenaso; Lamone a Reda; Rabbi a Predappio; Montone a Pte Vico; Ronco a Coccolia; Savio a S Carlo; Uso a Sant'Arcangelo.

La Figura 10.4 e la Figura 10.5 sono le corrispondenti già viste per il F. Po (valutazioni annua ed "estiva"); la Figura 10.6 propone il dato annuo per le sole 6 stazioni romagnole dal Lamone in poi, allo

scopo di verificare se la tendenza sulla regione si mantenesse anche per la parte romagnola, che presenta solitamente caratteri idrologici in parte difforni.

Pure con la naturale variabilità di anno in anno, anche qui come per il F. Po, la tendenza non appare sicuramente in calo, al più è vero il contrario. Va osservato che è sufficiente qualche anno più siccitoso all'inizio del periodo e qualche anno più umido alla fine (anche casuali) per dare una tendenza leggermente crescente su un medio-breve periodo e quindi la stessa va intesa principalmente come "non calo"

Per le portate "estive" (maggio – settembre) si osserva l'anno anomalo 2019, connesso a deflussi molto elevati nel mese di maggio; anche eliminando lo stesso, la tendenza si mantiene in leggera crescita.

Per le 22 stazioni sulle aste appenniniche una elaborazione analoga è stata condotta anche con riferimento alla Q274 (portata superata per 274 giorni all'anno) cioè per un deflusso prossimo a quello di magra, ottenendo le risultanze di Figura 10.7, analoghe alle precedenti; una tendenza simile, anche se leggermente più accentuata si osserverebbe sulle sole 6 stazioni considerate per la Romagna.

Figura 10.4 Media delle portate annue adimensionalizzate 2003-2019 per le 22 stazioni considerate sulle aste appenniniche emiliano-romagnole e linea di tendenza

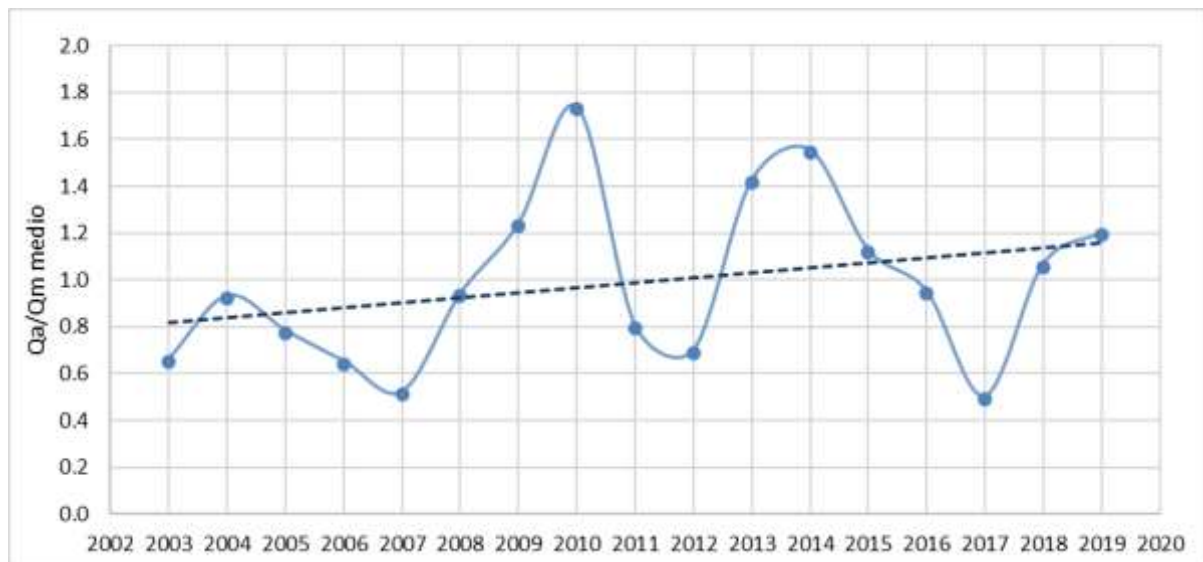


Figura 10.5 Media delle portate “estive” adimensionalizzate 2003-2019 per le 22 stazioni considerate sulle aste appenniniche emiliano-romagnole e linea di tendenza

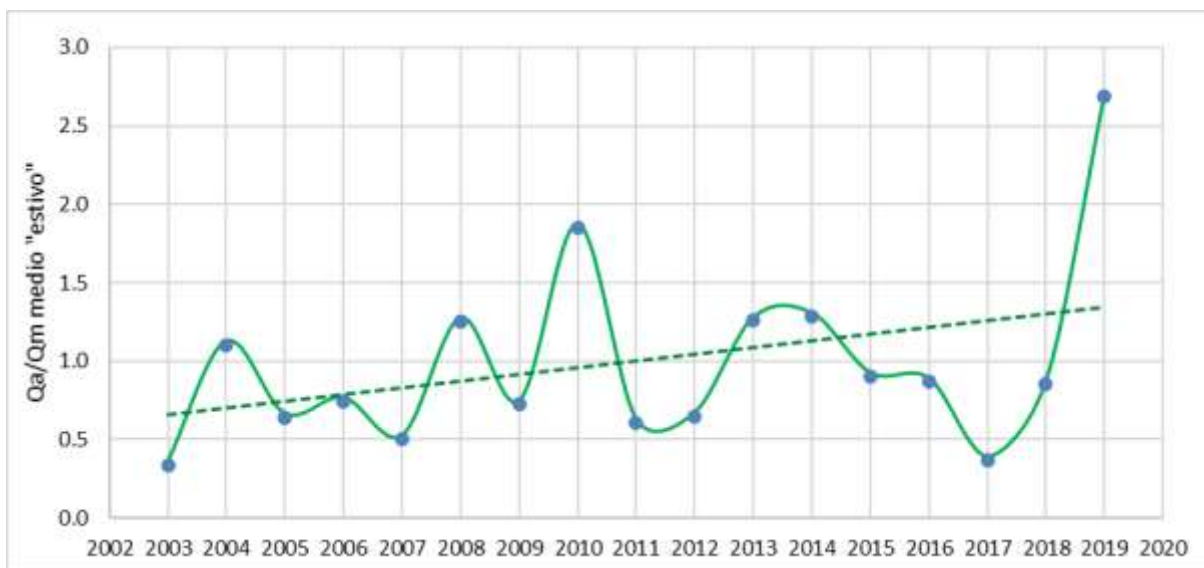


Figura 10.6 Media delle portate annue adimensionalizzate 2003-2019 per le sole 6 stazioni considerate sulle aste appenniniche romagnole e linea di tendenza

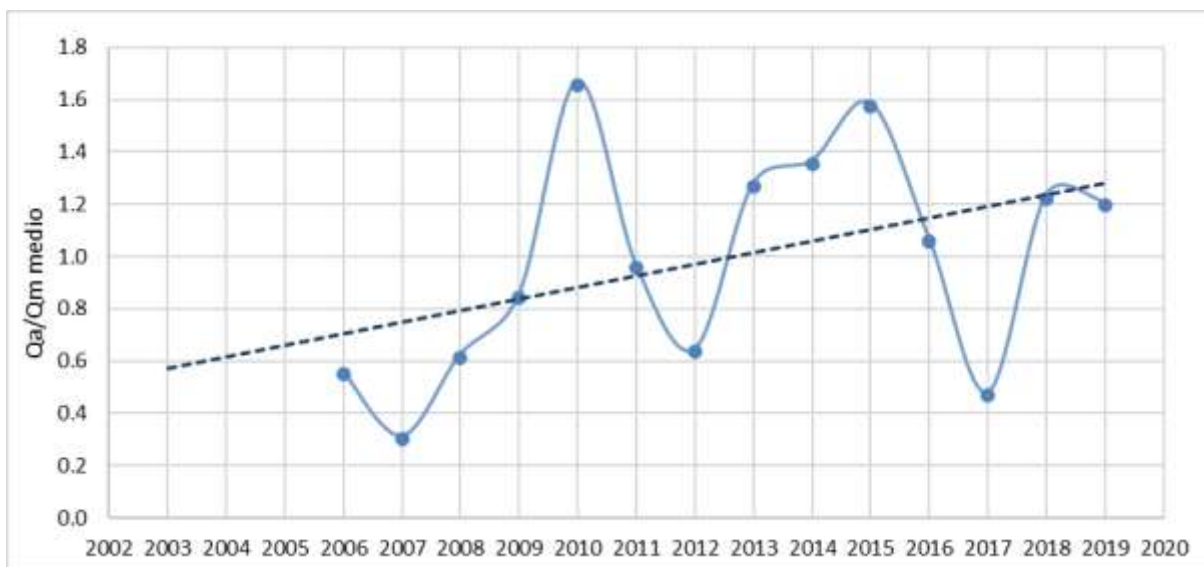
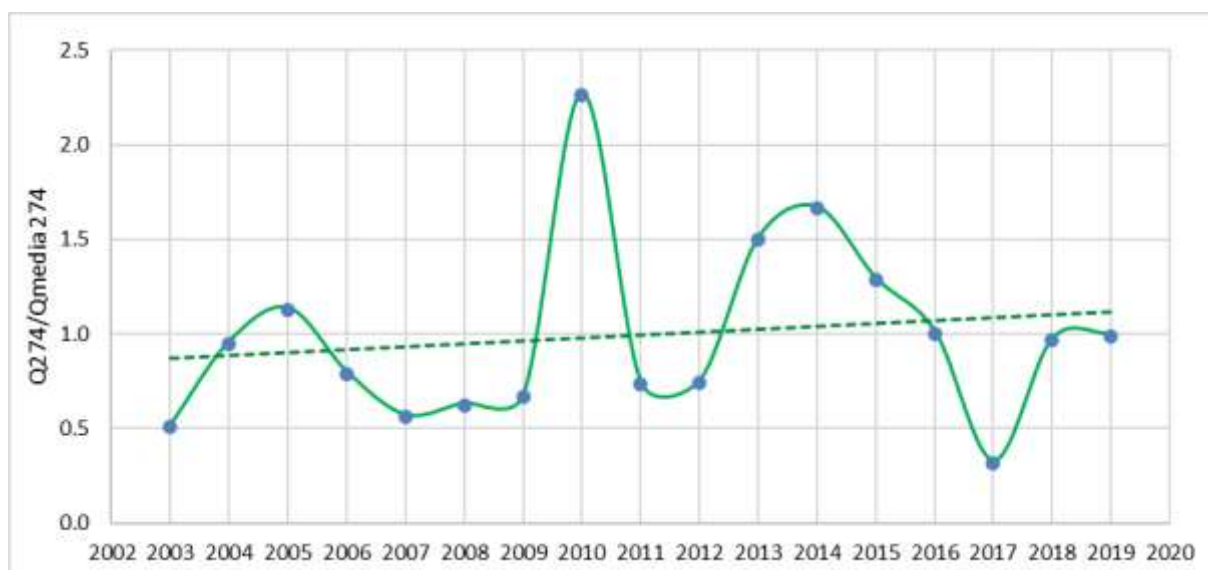




Figura 10.7 Media delle portate  $Q_{274}$  adimensionalizzate 2003-2019 per le 22 stazioni considerate sulle aste appenniniche emiliano-romagnole e linea di tendenza



Infine è effettuato un confronto tra le portate recenti 2003-2019 e quelle “storiche” del secolo scorso, tutte precedenti il 1987, in presenza di stazioni idrometriche coincidenti o che differiscono, in termini di superfici sottese, di percentuali contenute. La Tabella 10.1 evidenzia il numero di anni delle 2 serie e fornisce il confronto sia in termini di portate medie che di  $Q_{182}$  (di fatto la mediana), per 23 stazioni sulle aste appenniniche emiliano-romagnole e 6 stazioni sull’asta Po. Salvo qualche caso le portate recenti risultano più contenute rispetto a quelle del passato, con valori medi non troppo difformi per i 2 gruppi di stazioni. In termini di portate medie sarebbe venuto a mancare almeno il 10% dei deflussi, il 15-20% sulla  $Q_{182}$ ; questo fatto equivale anche a dire che le riduzioni sono risultate più accentuate sulle portate di media e magra rispetto a quelle di morbida-piena. Per gli affluenti appenninici la mediana delle variazioni (che non considera i valori più anomali) indicherebbe cali maggiori, rispettivamente attorno al 20 e al 30%. Si sono condotte valutazioni mediate su un elevato numero di anni per ridurre, per quanto possibile, gli effetti degli errori di misura sulle portate, anche considerevoli; non si sono condotte valutazioni sulle portate di magra, in quanto gli errori percentuali di misura possono essere qui molto più elevati.

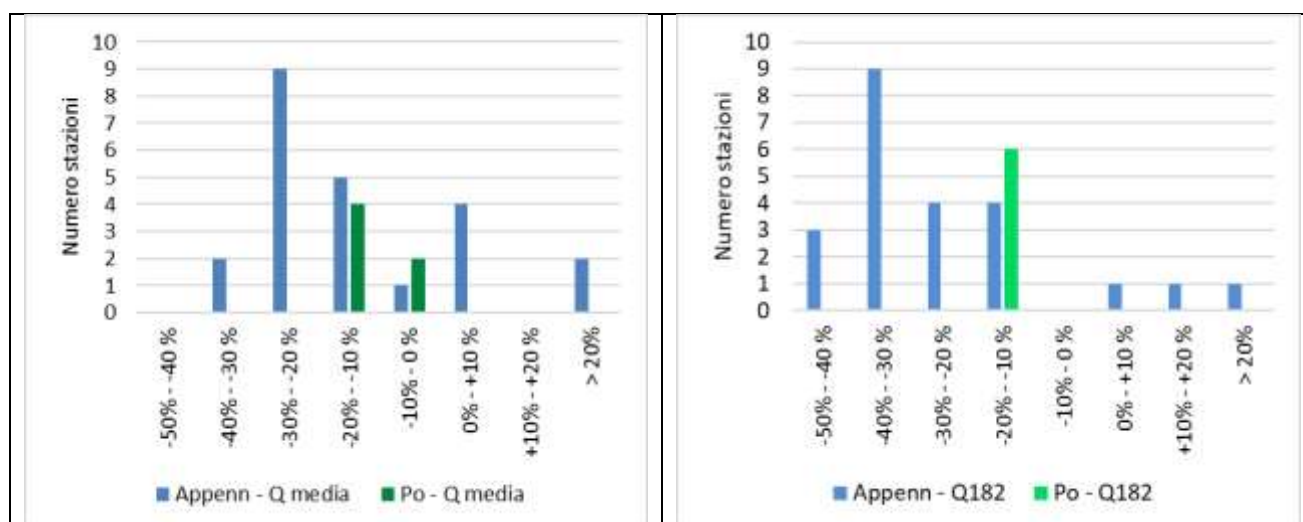
Tabella 10.1 Raffronto tra le portate storiche misurate precedenti il 1987 e quelle del periodo recente 2003-2019 per stazioni sulle aste appenniniche e sul F. Po

Stazione storica	Corso d’acqua	Sup sottesa (kmq)	N. anni	Qmed storica	$Q_{182}$ storica	Stazione 2003-2019	Media 2003 – ‘19	$Q_{182}$ 2003 – ‘19	N. anni	Diff di superf risp a stor	Q med 2003-‘19/ Q med stor	$Q_{182}$ 2003 – ‘19/ $Q_{182}$ stor
Valsigiara	Trebbia	226	27	9.7	4.6	Valsigiara	6.8	2.8	15		0.70	0.60
Cabanne	Aveto	43	24	2.5	0.8	Cabanne	2.6	0.9	15		1.05	1.13
S.Salvatore	Trebbia	631	21	24.5	12.2	Bobbio	17.5	9.3	14	+4%	0.71	0.77
P.ne di Carniglia	Taro	91	25	5.1	2.7	Tornolo	5.6	2.2	16	+15%	1.10	0.82
Pradella	Taro	298	14	10.9	5.7	Pradella	9.7	4.8	9		0.89	0.84
Ostia	Taro	408	11	16.6	9.5	Ostia Parmense	13.6	6.3	15		0.82	0.66
S.Quirico	Taro	1476	21	30.9	15.3	Pontetaro	28.0	9.0	10	-7%	0.91	0.59
P.te Bottego	Parma	611	22	8.6	2.8	Pte Verdi	11.7	4.4	17	0%	1.36	1.55

Stazione storica	Corso d'acqua	Sup sottesa (kmq)	N. anni	Qmed storica	Q182 storica	Stazione 2003-2019	Media 2003 - '19	Q182 2003 - '19	N. anni	Diff di superf risp a stor	Q med 2003-'19/ Q med stor	Q182 2003 - '19/ Q182 stor
Sorbolo	Enza	670	32	11.6	5.1	Sorbolo	14.0	4.2	15		1.21	0.82
P.te Cavola	Secchia	341	16	11.0	7.3	Pte Cavola	7.1	4.5	13		0.65	0.61
P.te Bacchello	Secchia	1292	59	22.8	12.2	Pte Bacchello	23.7	8.6	15		1.04	0.71
P.te Prugneto	Scoltenna	241	4	8.9	6.1	Pte Val di Sasso	7.0	4.0	12	+12%	0.79	0.65
P.te Samone	Panaro	584	6	16.9	10.9	P.te Samone	12.9	7.2	14		0.77	0.66
Bomporto	Panaro	1036	29	17.7	8.8	Bomporto	18.8	9.6	17		1.06	1.10
Pracchia	Reno	41	57	1.9	0.8	Pracchia	1.5	0.6	17		0.77	0.70
Calvenzano	Reno	581	14	18.6	10.3	Vergato	15.1	7.1	15	-5%	0.81	0.69
Casalecchio	Reno	1056	57	25.2	12.1	Casalecchio	19.1	7.4	10		0.76	0.61
Calcara	Samoggia	170	21	1.9	0.4	Calcara	1.3	0.3	17		0.71	0.81
Castenaso	Idice	397	23	4.9	1.4	Castenaso	3.8	1.1	17		0.78	0.79
Bastia	Reno	3427	39	41.0	21.6	Bastia	33.7	14.3	3		0.82	0.66
Borgo Tossignano	Santerno	319	9	8.4	3.6	Borgo Tossignano	5.0	1.5	5		0.60	0.43
Sarna	Lamone	262	21	5.0	2.5	Sarna	4.3	1.5	10		0.86	0.60
S.Vittore	Savio	597	44	9.9	4.4	S Carlo	7.3	2.8	14	-2%	0.73	0.63
						<b>Media aste appenniniche</b>					<b>0.87</b>	<b>0.76</b>
						<b>Mediana aste appenniniche</b>					<b>0.81</b>	<b>0.69</b>
Piacenza	Po	42030	65	970	748	Piacenza	864	649	17		0.89	0.87
Cremona	Po	50726	17	1257	989	Cremona	1038	794	17		0.83	0.80
Boretto	Po	55183	44	1247	1001	Boretto	1134	857	17		0.91	0.86
Borgoforte	Po	62450	64	1404	1153	Borgoforte	1259	970	17		0.90	0.84
Revere	Po	67900	20	1501	1316	Ficarolo	1376	1070	17	+1%	0.92	0.81
Pontelagoscuro	Po	70091	65	1521	1273	Pontelagoscuro	1370	1070	17		0.90	0.84
						<b>Media asta Po</b>					<b>0.89</b>	<b>0.84</b>

La Figura 10.8 evidenzia graficamente tale confronto.

Figura 10.8 Raffronto tra le portate storiche misurate precedenti il 1987 e quelle recenti 2003-2019 per stazioni idrometriche sulle aste appenniniche e sul F. Po – portate medie e Q182 (le mediane)





## **11 AGGIORNAMENTO DEL MODELLO DI FLUSSO DELLE ACQUE SOTTERRANEE DELLA REGIONE EMILIA-ROMAGNA**

Aggiornamento del modello di flusso delle acque sotterranee della regione emilia-romagna

Il modello di flusso delle acque sotterranee consente di aggiornare/verificare gli schemi di flusso già realizzati e relativi alle principali conoidi/raggruppamento di conoidi, nonché di effettuare analisi del bilancio idrogeologico in funzione del tempo ed in relazione al nuovo arco temporale disponibile per l'analisi.

In merito all'aggiornamento del modello di flusso delle acque sotterranee si rimanda all'allegato dedicato (Allegato 2.2)

**APPENDICE**

*Prelievi per i diversi usi dai corpi idrici sotterranei*



N.	Ambito	Codice GWB	Denominazione acquifero	Superficie (km <sup>2</sup> )	Volume medio di prelievo (Mm <sup>3</sup> /anno)				
					Agricolo (2015-'17)	Industriale (2016-'18)	Acquedott. (2016-'18)	Piscicoltura (2019)	TOTALE
1	Po	IT080010ER-DQ1-CL	Conoide Tidone – libero	25.09	0.78	0.13	0.51	0.00	1.41
2	Po	IT080032ER-DQ1-CL	Conoide Trebbia-Luretta – libero	184.66	10.32	2.99	3.06	0.00	16.37
3	Po	IT080040ER-DQ1-CL	Conoide Nure – libero	138.31	6.36	0.80	1.92	0.00	9.09
4	Po	IT080050ER-DQ1-CL	Conoide Arda – libero	21.66	2.46	0.08	0.00	0.00	2.54
5	Po	IT080072ER-DQ1-CL	Conoide Taro-Parola – libero	187.74	7.98	3.32	14.04	0.00	25.34
6	Po	IT080080ER-DQ1-CL	Conoide Parma-Baganza – libero	157.36	7.42	3.64	1.45	0.00	12.51
7	Po	IT080090ER-DQ1-CL	Conoide Enza – libero	110.75	8.19	1.00	2.76	0.00	11.95
8	Po	IT080100ER-DQ1-CL	Conoide Crostolo – libero	11.28	0.20	0.00	0.00	0.00	0.20
9	Po	IT080110ER-DQ1-CL	Conoide Tresinaro – libero	8.08	0.07	0.13	0.00	0.00	0.20
10	Po	IT080120ER-DQ1-CL	Conoide Secchia – libero	85.87	0.83	2.11	6.26	0.00	9.20
11	Po	IT080130ER-DQ1-CL	Conoide Tiepido – libero	23.35	0.21	0.22	0.00	0.00	0.43
12	Po	IT080140ER-DQ1-CL	Conoide Panaro – libero	61.80	3.56	1.42	14.06	0.00	19.05
13	Reno	IT080150ER-DQ1-CL	Conoide Samoggia – libero	9.58	0.23	0.00	0.00	0.00	0.23
14	Reno	IT080160ER-DQ1-CL	Conoide Reno-Lavino – libero	35.42	0.12	1.50	0.00	0.01	1.63
15	Reno	IT080170ER-DQ1-CL	Conoide Savena – libero	5.60	0.00	0.02	0.00	0.00	0.02
16	Reno	IT080192ER-DQ1-CL	Conoide Zena-Idice – libero	7.08	0.06	0.00	0.22	0.00	0.28
17	Reno	IT080200ER-DQ1-CL	Conoide Sillaro – libero	8.10	0.17	0.03	0.00	0.00	0.19
18	Reno	IT080210ER-DQ1-CL	Conoide Santerno – libero	26.47	0.73	2.26	2.48	0.00	5.47
19	Reno	IT080220ER-DQ1-CL	Conoide Senio – libero	11.18	0.35	0.00	0.00	0.00	0.35
20	Bac. Romagnoli	IT080230ER-DQ1-CL	Conoide Lamone – libero	18.85	0.63	0.04	0.00	0.00	0.67
21	Bac. Romagnoli	IT080245ER-DQ1-CL	Conoide Ronco-Montone – libero	35.46	0.07	0.02	0.00	0.02	0.10
22	Bac. Romagnoli	IT080270ER-DQ1-CL	Conoide Savio – libero	21.54	0.14	0.25	1.25	0.00	1.63
23	Marecchia-Conca	IT080280ER-DQ1-CL	Conoide Marecchia – libero	40.39	0.43	0.16	1.05	0.00	1.65
24	Marecchia-Conca	IT080290ER-DQ1-CL	Conoide Conca – libero	21.88	0.03	0.00	0.30	0.00	0.33
25	Po	IT080300ER-DQ2-CCS	Conoide Tidone-Luretta - confinato superiore	73.33	3.61	0.14	0.71	0.00	4.45
26	Po	IT080322ER-DQ2-CCS	Conoide Chiavenna-Nure - confinato superiore	59.67	2.65	0.04	0.33	0.00	3.02
27	Po	IT080330ER-DQ2-CCS	Conoide Arda - confinato superiore	89.62	3.31	0.28	0.86	0.00	4.45
28	Po	IT080340ER-DQ2-CCS	Conoide Stirone-Parola - confinato superiore	108.02	0.90	0.19	0.00	0.00	1.08
29	Po	IT080350ER-DQ2-CCS	Conoide Taro - confinato superiore	100.23	3.80	1.58	0.45	0.00	5.83
30	Po	IT080360ER-DQ2-CCS	Conoide Parma-Baganza - confinato superiore	51.92	4.41	0.88	13.32	0.02	18.64
31	Po	IT080370ER-DQ2-CCS	Conoide Enza - confinato superiore	66.12	3.06	0.49	8.33	0.02	11.91
32	Po	IT080380ER-DQ2-CCS	Conoide Crostolo-Tresinaro - confinato superiore	95.65	2.80	1.08	0.86	0.00	4.75
33	Po	IT080390ER-DQ2-CCS	Conoide Secchia - confinato superiore	185.17	2.14	3.41	24.50	0.01	30.06
34	Po	IT080400ER-DQ2-CCS	Conoide Tiepido - confinato superiore	50.36	0.76	0.64	0.00	0.00	1.40
35	Po	IT080410ER-DQ2-CCS	Conoide Panaro - confinato superiore	186.64	5.38	0.82	9.87	0.02	16.09

N.	Ambito	Codice GWB	Denominazione acquifero	Superficie (km <sup>2</sup> )	Volume medio di prelievo (Mm <sup>3</sup> /anno)				
					Agricolo (2015-'17)	Industriale (2016-'18)	Acquedott. (2016-'18)	Piscicoltura (2019)	TOTALE
36	Reno	IT080420ER-DQ2-CCS	Conoide Samoggia - confinato superiore	43.61	1.27	0.58	0.00	0.01	1.85
37	Reno	IT080442ER-DQ2-CCS	Conoide Reno-Lavino - confinato superiore	125.87	0.67	1.64	0.71	0.00	3.01
38	Reno	IT080462ER-DQ2-CCS	Conoide Savena - confinato superiore	49.46	0.12	0.53	0.17	0.00	0.82
39	Reno	IT080470ER-DQ2-CCS	Conoide Zena-Idice - confinato superiore	102.69	1.09	0.91	0.15	0.01	2.16
40	Reno	IT080482ER-DQ2-CC	Conoide Quaderna - confinato	31.97	0.34	0.14	0.00	0.00	0.48
41	Reno	IT080492ER-DQ2-CCS	Conoide Sillaro-Sellustra - confinato superiore	90.75	0.78	0.34	0.03	0.00	1.14
42	Reno	IT080510ER-DQ2-CCS	Conoide Santerno - confinato superiore	82.04	2.91	0.40	0.00	0.00	3.30
43	Reno	IT080522ER-DQ2-CC	Conoide Senio - confinato	19.22	1.57	0.06	0.98	0.00	2.61
44	Bac. Romagnoli	IT080532ER-DQ2-CC	Conoide Lamone - confinato	43.22	1.42	0.14	0.00	0.00	1.56
45	Bac. Romagnoli	IT080540ER-DQ2-CCS	Conoide Ronco-Montone - confinato superiore	84.97	0.63	0.73	0.60	0.00	1.96
46	Bac. Romagnoli	IT080550ER-DQ2-CCS	Conoide Savio - confinato superiore	83.41	2.30	0.56	0.16	0.00	3.02
47	Bac. Romagnoli	IT080565ER-DQ2-CCS	Conoide Pisciatello-Rubicone-Uso - confinato superiore	47.92	0.88	0.14	0.00	0.00	1.02
48	Marecchia-Conca	IT080590ER-DQ2-CCS	Conoide Marecchia - confinato superiore	83.07	3.06	0.83	12.47	0.01	16.37
49	Marecchia-Conca	IT080600ER-DQ2-CCS	Conoide Conca - confinato superiore	19.85	0.01	0.20	3.31	0.00	3.52
50	Intera regione	IT080610ER-DQ2-PACS_ITB	Pianura Alluvionale Appenninica - confinato superiore	2928.49	15.52	8.69	0.53	0.02	24.76
51	Po, Reno, B. Romagnoli	IT080620ER-DQ2-TPA-PCS_ITB	Transizione Pianura Appenninica-Padana - confinato superiore	1332.73	2.45	3.14	0.00	0.28	5.87
52	Po	IT080630ER-DQ2-PPCS	Pianura Alluvionale Padana - confinato superiore	1995.31	44.98	13.58	25.27	0.24	84.07
53	Po, Reno, B. Romagnoli	IT080640ER-DQ2-PCC_ITB	Pianura Alluvionale Costiera - confinato	1675.78	1.44	1.05	0.00	0.22	2.71
54	Po	IT080650ER-DET1-CMSG	Conoidi montane e Sabbie gialle occidentali	456.27	11.09	4.90	1.41	0.00	17.39
55	Reno, B. Romagnoli, Marecchia-C.	IT080660ER-DET1-CMSG	Conoidi montane e Sabbie gialle orientali	141.77	0.79	0.35	0.00	0.00	1.14
56	Po	IT082300ER-DQ2-CCI	Conoide Tidone-Luretta - confinato inferiore	49.85	0.10	0.06	1.20	0.00	1.36
57	Po	IT082301ER-DQ2-CCI	Conoide Trebbia - confinato inferiore	101.99	4.13	0.06	5.76	0.00	9.95
58	Po	IT082310ER-DQ2-CCI	Conoide Nure - confinato inferiore	95.91	7.70	0.11	3.28	0.00	11.09
59	Po	IT082352ER-DQ2-CCI	Conoide Taro-Parola - confinato inferiore	107.44	1.25	2.52	3.09	0.00	6.87
60	Po	IT082360ER-DQ2-CCI	Conoide Parma-Baganza - confinato inferiore	136.79	3.25	1.13	12.98	0.00	17.36
61	Po	IT082370ER-DQ2-CCI	Conoide Enza - confinato inferiore	136.70	4.06	0.22	15.79	0.00	20.06
62	Po	IT082380ER-DQ2-CCI	Conoide Crostolo-Tresinaro - confinato inferiore	115.72	1.02	1.30	1.45	0.00	3.77
63	Po	IT082390ER-DQ2-CCI	Conoide Secchia - confinato inferiore	155.38	0.89	0.95	23.71	0.00	25.54
64	Po	IT082400ER-DQ2-CCI	Conoide Tiepido - confinato inferiore	67.43	0.66	2.51	0.00	0.00	3.17
65	Po	IT082410ER-DQ2-CCI	Conoide Panaro - confinato inferiore	144.58	0.22	0.71	1.92	0.00	2.84
66	Reno	IT082420ER-DQ2-CCI	Conoide Samoggia - confinato inferiore	43.41	0.12	0.14	0.00	0.00	0.26
67	Reno	IT082442ER-DQ2-CCI	Conoide Reno-Lavino - confinato inferiore	89.08	0.01	0.29	37.07	0.00	37.36
68	Reno	IT082462ER-DQ2-CCI	Conoide Savena - confinato inferiore	31.91	0.02	0.37	2.66	0.00	3.05
69	Reno	IT082470ER-DQ2-CCI	Conoide Zena-Idice - confinato inferiore	57.64	0.17	0.32	3.12	0.00	3.61



N.	Ambito	Codice GWB	Denominazione acquifero	Superficie (km <sup>2</sup> )	Volume medio di prelievo (Mm <sup>3</sup> /anno)				
					Agricolo (2015-'17)	Industriale (2016-'18)	Acquedott. (2016-'18)	Piscicoltura (2019)	TOTALE
70	Reno	IT082492ER-DQ2-CCI	Conoide Sillaro-Sellustra - confinato inferiore	51.42	0.22	0.06	0.45	0.00	0.73
71	Reno	IT082510ER-DQ2-CCI	Conoide Santerno - confinato inferiore	66.09	0.32	0.08	3.34	0.00	3.74
72	Bac. Romagnoli	IT082540ER-DQ2-CCI	Conoide Ronco-Montone - confinato inferiore	82.74	0.13	0.50	2.68	0.00	3.31
73	Bac. Romagnoli	IT082550ER-DQ2-CCI	Conoide Savio - confinato inferiore	41.02	0.05	1.11	0.56	0.00	1.72
74	Marecchia-Conca	IT082590ER-DQ2-CCI	Conoide Marecchia - confinato inferiore	64.29	0.06	0.22	5.80	0.00	6.07
75	Intera regione	IT082700ER-DQ2-PACI_ITB	Pianura Alluvionale - confinato inferiore	6934.40	17.67	13.14	8.05	0.06	38.93
76	Po	IT085020ER-AV2-VA	Depositi vallate App. Trebbia-Nure-Arda	33.61	1.50	0.17	1.08	0.00	2.75
77	Po	IT085030ER-AV2-VA	Depositi vallate App. Taro-Enza-Tresinaro	106.84	1.10	1.38	3.77	0.06	6.31
78	Po	IT085040ER-AV2-VA	Depositi vallate App. Secchia	18.91	0.07	0.51	0.00	0.00	0.58
79	Po	IT085050ER-AV2-VA	Depositi vallate App. Panaro-Tiepido	12.20	0.20	0.06	0.25	0.00	0.51
80	Reno	IT085060ER-AV2-VA	Depositi vallate App. Reno-Samoggia	61.90	0.18	0.46	0.17	0.00	0.81
81	Reno	IT085070ER-AV2-VA	Depositi vallate App. Savena-Idice	18.11	0.08	0.07	0.00	0.00	0.14
82	Reno	IT085080ER-AV2-VA	Depositi vallate App. Santerno-Sillaro	31.09	0.94	0.16	0.00	0.00	1.10
83	Reno	IT085090ER-AV2-VA	Depositi vallate App. Senio-Savio	141.40	1.43	0.45	1.19	0.00	3.07
84	Marecchia-Conca	IT085100ER-AV2-VA	Depositi vallate App. Marecchia-Conca	44.81	2.01	1.30	0.59	0.00	3.90
85	B. Romagnoli, Marecchia-C.	IT086010ER-LOC3-CIM	Verucchio - M Fumaiolo	68.04	0.08	0.29	2.55	0.00	2.92
86	Reno, B. Romagnoli, Marecchia-C.	IT086020ER-LOC1-CIM	Castel del Rio - Castrocaro Terme - M Falterona - Mercato Saraceno	1550.99	1.72	1.12	1.91	0.00	4.75
87	Po	IT086030ER-LOC1-CIM_ITB	Vezzano sul Crostolo - Scandiano - Ozzano dell'Emilia - Brisighella	69.90	0.18	0.25	0.03	0.00	0.47
88	Po	IT086040ER-LOC1-CIM	Marmoreto - Ligonchio	17.36	0.02	0.03	0.00	0.00	0.05
89	Po, Reno	IT086050ER-LOC1-CIM_ITB	M Marmagna - M Cusna - M Cimone - Corno alle Scale - Castiglione dei Pepoli	436.80	0.10	0.25	5.21	0.10	5.66
90	Reno	IT086060ER-LOC3-CIM	Suviana - Porretta Terme	8.38	0.01	0.00	0.00	0.00	0.01
91	Reno	IT086070ER-LOC3-CIM	Campolo - Collina - Montecucuto Ragazza	12.85	0.00	0.01	0.18	0.00	0.20
92	Reno	IT086080ER-LOC1-CIM	Monghidoro	208.67	0.02	0.18	0.29	0.00	0.49
93	Reno	IT086090ER-LOC3-CIM	Pianoro - Sasso Marconi	122.78	0.18	0.54	0.01	0.00	0.73
94	Po	IT086100ER-LOC3-CIM_ITB	Pavullo - Zocca	218.48	0.27	0.91	2.28	0.00	3.46
95	Reno	IT086110ER-LOC3-CIM	Marzabotto	59.48	0.04	0.12	0.08	0.00	0.24
96	Reno	IT086120ER-LOC3-CIM	Montevoglio - Calderino - Frassineto - Sassonero	30.51	0.11	0.09	0.00	0.00	0.20
97	Reno	IT086130ER-LOC1-CIM	Castel di Casio - Camugnano	18.34	0.01	0.06	0.05	0.00	0.12
98	Po	IT086140ER-LOC1-CIM	Serramazzoni	39.33	0.13	0.20	0.07	0.00	0.41
99	Po	IT086150ER-LOC3-CIM	Castellarano - Montebonello	9.86	0.07	0.19	0.00	0.00	0.27
100	Po	IT086160ER-LOC1-CIM	Villa Minozzo - Toano - Prignano sul Secchia	381.87	0.47	0.44	0.20	0.00	1.11
101	Po	IT086170ER-LOC1-CIM	M Prampa - Sologno - Secchio	37.34	0.01	0.01	0.36	0.00	0.37

N.	Ambito	Codice GWB	Denominazione acquifero	Superficie (km <sup>2</sup> )	Volume medio di prelievo (Mm <sup>3</sup> /anno)				
					Agricolo (2015-'17)	Industriale (2016-'18)	Acquedott. (2016-'18)	Piscicoltura (2019)	TOTALE
102	Po	IT086180ER-LOC1-CIM	Pievepelago - Sasso Tignoso - Piandelagotti	21.62	0.01	0.02	0.04	0.00	0.07
103	Po	IT086190ER-LOC3-CIM	M Fuso - Castelnuovo Monti - Carpineti	114.47	0.27	0.22	0.25	0.00	0.74
104	Po	IT086200ER-LOC3-CIM	M Ventasso – Busana	19.14	0.00	0.01	0.32	0.00	0.33
105	Po	IT086210ER-LOC1-CIM	Ramiseto	60.94	0.02	0.03	0.17	0.01	0.23
106	Po	IT086220ER-LOC1-CIM	Corniglio - Neviano Arduini	253.45	0.43	0.39	0.73	0.00	1.55
107	Po	IT086230ER-LOC1-CIM	Calestano - Langhirano	86.43	0.32	0.53	0.70	0.00	1.54
108	Po	IT086240ER-LOC1-CIM	Cassio	41.99	0.04	0.01	0.12	0.00	0.18
109	Po	IT086250ER-LOC3-CIM	Salsomaggiore	68.99	0.12	0.24	0.04	0.00	0.40
110	Po	IT086260ER-LOC1-CIM	M Barigazzo	76.94	0.08	0.01	0.59	0.00	0.68
111	Po	IT086270ER-LOC1-CIM	M Molinatico - M Gottero - Passo del Bocco	78.14	0.06	0.02	0.86	0.00	0.93
112	Po	IT086280ER-LOC1-CIM	Passo dell Cisa - Mormorola	69.14	0.09	0.00	0.06	0.00	0.15
113	Po	IT086290ER-LOC1-CIM	M Zuccone	14.56	0.00	0.00	0.20	0.00	0.21
114	Po	IT086300ER-LOC1-CIM	M Orocco	167.92	0.05	0.01	1.46	0.00	1.51
115	Po	IT086310ER-LOC1-CIM	Viano - Rossena	26.27	0.09	0.12	0.00	0.00	0.20
116	Po	IT086320ER-LOC1-CIM	M Lama - M Menegosa	10.78	0.02	0.00	0.63	0.00	0.66
117	Po	IT086330ER-LOC1-CIM	Pellegrino Parmense	68.07	0.05	0.04	0.49	0.00	0.58
118	Po	IT086340ER-LOC1-CIM	Bardi - Monte Carameto	43.84	0.04	0.01	1.83	0.00	1.88
119	Po	IT086350ER-LOC1-CIM	Varsi - Varano Melegari	55.83	0.06	0.05	0.09	0.00	0.20
120	Po	IT086360ER-LOC3-CIM	Monte Penna - Monte Nero - Monte Ragola	68.64	0.01	0.00	0.80	0.00	0.81
121	Po	IT086370ER-LOC1-CIM	Ferriere - M Aserei	103.02	0.01	0.00	0.74	0.00	0.75
122	Po	IT086380ER-LOC3-CIM	M Armelio	31.57	0.01	0.00	0.40	0.00	0.41
123	Po	IT086390ER-LOC1-CIM	M Alfeo - M Lesima	73.59	0.00	0.00	0.02	0.00	0.02
124	Po	IT086400ER-LOC1-CIM	M Penice - Bobbio	41.22	0.03	0.01	0.24	0.00	0.27
125	Po	IT086410ER-LOC3-CIM	Selva - Boccole Tassi - Le Moline	13.52	0.00	0.00	0.01	0.00	0.02
126	Po	IT086420ER-LOC1-CIM	Farini - Bettola	164.26	0.20	0.05	0.37	0.00	0.61
127	Po	IT086430ER-LOC1-CIM	Ottone - M delle Tane	77.35	0.02	0.00	0.18	0.00	0.19
128	Po	IT086440ER-LOC3-CIM	Val d'Aveto	26.46	0.00	0.00	0.01	0.00	0.01
129	Po	IT086450ER-LOC1-CIM	Passo della Cisa	70.05	0.08	0.01	0.30	0.00	0.39
130	Po	IT086460ER-LOC1-CIM	Bosco di Corniglio - M Fageto	24.25	0.00	0.01	0.01	0.00	0.02
131	Po	IT086470ER-LOC1-CIM	Pianello Val tidone - Rivergaro - Ponte dell'Olio	142.40	0.73	0.19	0.22	0.00	1.14
132	Po	IT086480ER-LOC1-CIM	Pecorara	44.04	0.05	0.02	0.15	0.00	0.22
133	Marecchia-Conca	IT086490ER-LOC3-CIM	Val Senatello - Monte Carpegna	61.84	0.02	0.09	0.26	0.00	0.37
134	Intera regione	IT089015ER-DQ1-FPF_ITB	Freatico di pianura fluviale	8856.44	20.00	3.81	0.00	0.00	23.81
135	Intera regione	IT089020ER-DQ1-FPC_ITB	Freatico di pianura costiero	716.43	0.36	0.16	0.00	0.00	0.52
<b>TOTALE (*)</b>					<b>253.70</b>	<b>109.72</b>	<b>319.81</b>	<b>1.12</b>	<b>684.35</b>
(*) Nell' agricolo e di conseguenza nel totale mancano circa 1.5 Mm <sup>3</sup> /anno relativi a comuni che in parte non sono sovrapposti ad acquiferi, attribuiti a pozzi che figurano esternamente a tali delimitazioni									





