

# Comune di Rubiera

Provincia di Reggio Emilia  
Regione Emilia Romagna

## Progetto di realizzazione di tre coppie di pozzi nell'ambito della riorganizzazione del campo acquifero di Bosco Fontana

(DB Progetto 20-0029)  
(DB Cantiere 20-0649)  
ATERSIR ID 2020 MOAG 0023  
PROGETTO DEFINITIVO

PROGETTO:



Via Maestri del Lavoro n. 38 - 41037 - Mirandola (MO)  
web: [www.aimag.it](http://www.aimag.it) - e-mail: [info@aimag.it](mailto:info@aimag.it)

Il Dirigente del  
Servizio Idrico Integrato  
**AIMAG**  
Il Dirigente  
Servizio Idrico Integrato  
P.I. Floriano Scacchetti

Il Coordinatore della  
Progettazione  
**AIMAG S.p.A.**  
ING. TEODORO MANGONE  
Responsabile Reparto Impianti Elettrici  
Via Maestri del Lavoro, 38 - 41037 Mirandola (MO)  
Telefono 0535 28467 - Fax 0535 1872005  
Cod. Fisc. e Part. IVA 00664670361  
(Ing. Teodoro Mangone)

Il Progettista



(Ing. Daniele Zanni)

Data		Descrizione	<div>ALL 14</div>
Novembre 2021			
Tecnico			
Disegnatore			
REVISIONE	DATA		
REV. D01	20/04/2022		
REV. D02	30/05/2022		
REV.D03	30/09/2022	<div>STIMA PREVISIONALE DEI FABBISOGNI FUTURI</div> <div>(Art. 32 - D.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207)</div>	

## 1. STIMA PREVISIONALE DEI FABBISOGNI FUTURI

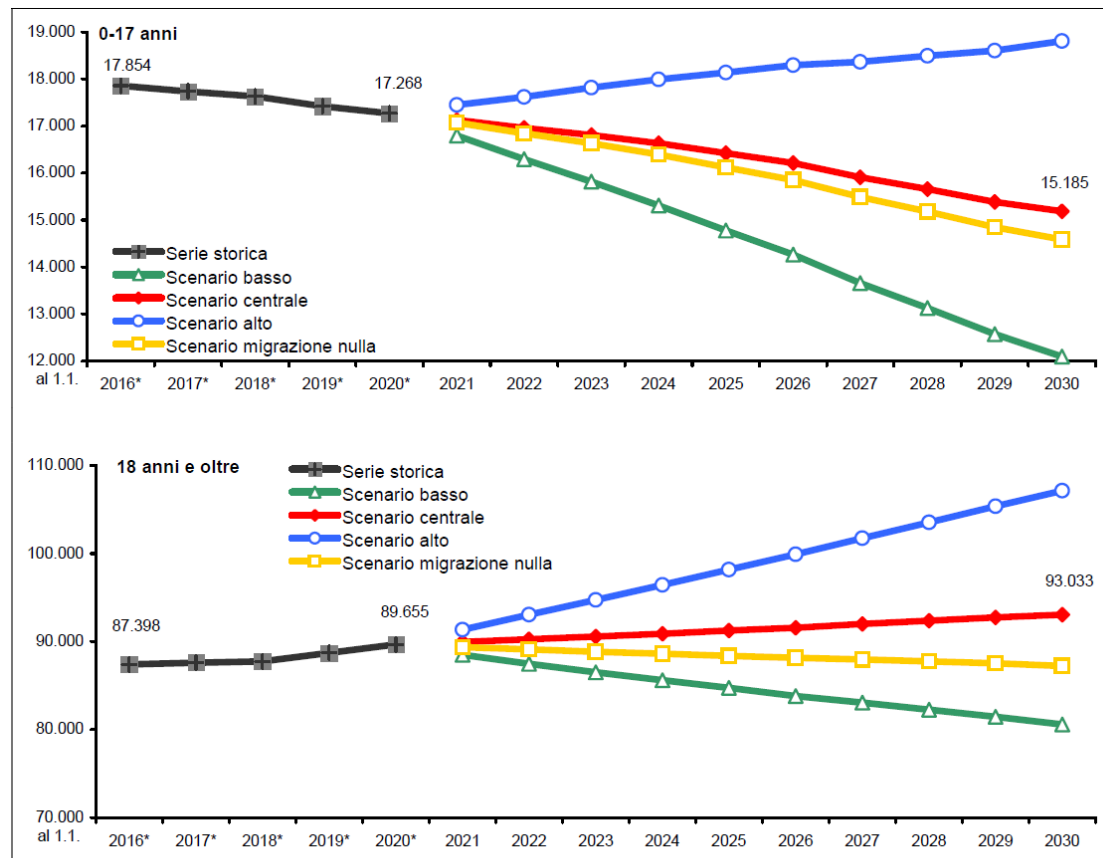
Si presentano qui di seguito i risultati dello studio di stima dei fabbisogni idrici globali del bacino di utenza afferente all'acquedotto di Fontana di Rubiera gestito da AIMAG S.p.A., per il periodo decennale che va dal 2021 al 2030.

A tale scopo si adotteranno metodi di previsione di tipo statistico, affidandoci quindi a dati parziali e disomogenei, per natura stessa del dato.

Le previsioni urbanistiche infatti, rappresentano obiettivi massimi raggiungibili e non andamenti realistici.

Non effettueremo, quindi, una stima della popolazione che sarà servita dall'acquedotto in futuro, attraverso i classici metodi di previsione, le cosiddette leggi di crescita matematica, ma prendendo in considerazione la forbice percentuale di crescita demografica ed andremo ad applicarla al distretto sanitario di Carpi (MO), bacino d'utenza afferente all'acquedotto di Fontana di Rubiera.

Le previsioni dell'ufficio statistica della Provincia di Modena (Previsioni demografiche 1.1.2021-1.1.2030 del Novembre 2020) per il Distretto Sanitario n. 1 di Carpi mostrano, in base allo Scenario centrale, un andamento crescente: la popolazione passerebbe dai 106.923 residenti al 1.1.2020 ai 108.218 residenti al 1.1.2030 (+1.295 persone, +1,2%).



Fonte: Previsioni dell'Ufficio Statistica della Provincia di Modena - elaborazione di dati di fonte anagrafica comunale (flussi demografici per anno di nascita) e Istat (dati provvisori). \* Serie storica, fonte Istat (dati provvisori)

Secondo lo scenario centrale la popolazione attiva (15-64 anni), pur mostrando nel corso del periodo un incremento assoluto, passerebbe dal 63,6% dell'1.1.2020 (67.999 persone) al 63,0% del 1.1.2030 (68.152 persone). I giovani di età 0-14 anni evidenzerebbero, invece un calo sia in misura assoluta che relativa (dai 14.289, il 13,4%, del 1.1.2020 ai 12.262, il 11,3% del 1.1.2030), mentre risulterebbero in decisivo aumento gli ultra 65-enni (dai 24.635, il 23,0%, del 1.1.2020 ai 27.804, il 25,7%, del 1.1.2030), che scontano l'ingresso dei primi contingenti nati durante il baby boom (tra gli anni '60 e i primi anni '70 del '900).

Anno	Valori assoluti						Valori percentuali					
	0-14	15-39	40-64	15-64	65 e oltre	Totale in età scolare	0-14	15-39	40-64	15-64	65 e oltre	Totale in età scolare
<b>Scenario centrale</b>												
2016 *	14.909	27.613	39.226	66.839	23.504	105.252	14,2	26,2	37,3	63,5	22,3	100,0
2017 *	14.743	27.296	39.560	66.856	23.711	105.310	14,0	25,9	37,6	63,5	22,5	100,0
2018 *	14.583	26.989	39.855	66.844	23.932	105.359	13,8	25,6	37,8	63,4	22,7	100,0
2019 *	14.415	27.359	40.174	67.533	24.183	106.131	13,6	25,8	37,9	63,6	22,8	100,0
2020 *	14.289	27.514	40.485	67.999	24.635	106.923	13,4	25,7	37,9	63,6	23,0	100,0
2021	14.108	27.630	40.538	68.168	24.789	107.065	13,2	25,8	37,9	63,7	23,2	100,0
2022	13.896	27.776	40.551	68.327	24.984	107.207	13,0	25,9	37,8	63,7	23,3	100,0
2023	13.688	27.962	40.467	68.429	25.238	107.355	12,8	26,0	37,7	63,7	23,5	100,0
2024	13.383	28.257	40.403	68.660	25.459	107.502	12,4	26,3	37,6	63,9	23,7	100,0
2025	13.135	28.519	40.226	68.745	25.765	107.645	12,2	26,5	37,4	63,9	23,9	100,0
2026	12.861	28.862	40.032	68.894	26.022	107.777	11,9	26,8	37,1	63,9	24,1	100,0
2027	12.661	29.168	39.665	68.833	26.405	107.899	11,7	27,0	36,8	63,8	24,5	100,0
2028	12.511	29.430	39.257	68.687	26.817	108.015	11,6	27,2	36,3	63,6	24,8	100,0
2029	12.355	29.632	38.827	68.459	27.314	108.128	11,4	27,4	35,9	63,3	25,3	100,0
2030	12.262	29.757	38.395	68.152	27.804	108.218	11,3	27,5	35,5	63,0	25,7	100,0

Pertanto la stima al 2030 della popolazione residente nel **comune di Carpi**, costituente il bacino d'utenza dell'acquedotto in questione, sarà di **72.591 abitanti**, rispetto al dato del 1° Gennaio 2021 pari a 71.730 abitanti (Fonte Istat, vedi tabella):



**Dataset: Popolazione residente al 1° gennaio**

<b>Tipo di indicatore demografico</b>	popolazione al 1° gennaio		
<b>Età</b>	totale		
<b>Stato civile</b>	totale		
<b>Seleziona periodo</b>	2021		
<b>Sesso</b>	maschi	femmine	totale
<b>Territorio</b>			
Carpi	34985	36745	71730

Dati estratti il 27 dic 2021, 15h20 UTC (GMT) da I.Stat

L'elemento che sta alla base della progettazione e della gestione di un sistema acquedottistico è il quantitativo medio annuo di acqua utilizzato dagli abitanti di un centro abitato (termine identificato come dotazione idrica).

Per il calcolo della risorsa da sottrarre all'ambiente, oltre alla definizione della **dotazione idrica dell'utenza civile**, è necessario determinare i consumi legati agli **usi non domestici** e i **volumi non fatturati** (questi ultimi comprendono diversi contributi come specificato nel D.M. n. 99 del 1997).

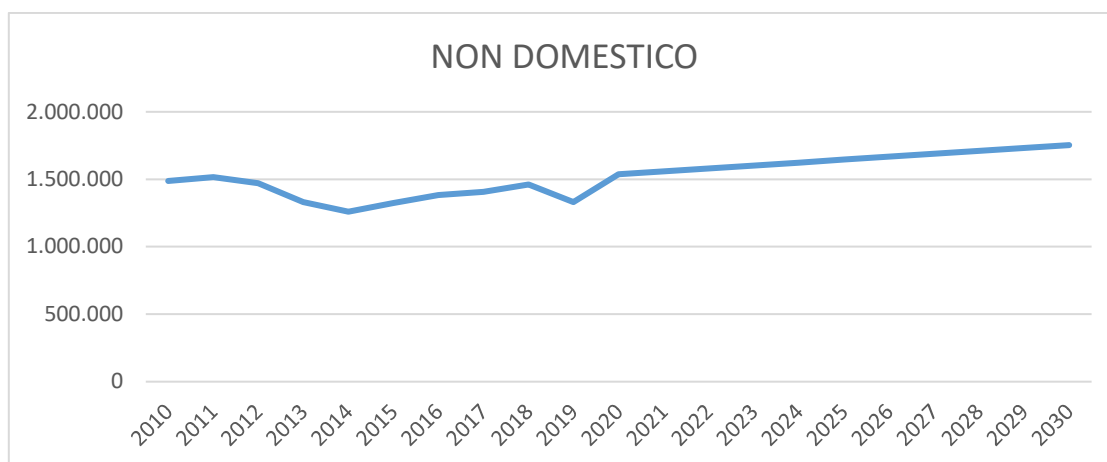
Sulla base di queste considerazioni è stata valutata la risorsa necessaria per usi domestici, come il prodotto del numero di abitanti, al 2030, per il fabbisogno medio giornaliero (dotazione idrica di 150 l/ab·giorno adottato come costante per il periodo considerato in riferimento alle indicazioni del Piano di Conservazione della Risorsa Idrica).

<b>Fabbisogno Civile Complessivo</b>	<b>3.974.357</b>	<b>mc/anno</b>
--------------------------------------	------------------	----------------

Per quanto riguarda, invece, i consumi non domestici ci si è basati su un trend storico che ha permesso di effettuare una previsione comunque cautelativa rispetto al semplice calcolo attraverso una legge di crescita aritmetica, con tendenza lineare, pari a circa 1.35 % anno.

Nella tabella seguente si riportano i dati a partire dall'anno 2010:

<b>ANNO</b>	<b>Q(mc/anno)</b>
2010	1.487.645,00
2011	1.515.032,70
2012	1.471.103,10
2013	1.331.385,82
2014	1.259.247,00
2015	1.322.804,42
2016	1.383.688,00
2017	1.406.526,00
2018	1.461.874,00
2019	1.329.587,00
2020	1.536.696,00



Come si può notare dal grafico, nell'ultimo anno c'è stata una sensibile ripresa. È possibile considerare una flessione al rialzo, con un andamento non drastico, ma che porti ad un valore più

reale, corrispondente nel caso in esame al valore ipotizzato per l'anno 2030, pari a 1.753.329 mc/annui.

<b>Acqua erogata per uso non domestico</b>	<b>1.753.329</b>	<b>mc/anno</b>
--	------------------	----------------

A partire dal 2020, il gestore ha incrementato i quantitativi di metri cubi ceduti ad altro sistema acquedottistico (Campogalliano).

		2015	2016	2017	2018	2019	2020
volume consegnato ad altri sistemi di acquedotto di acqua trattata secondo specifica	m3/anno	213.544	86.779	74.164	76.114	106.293	712.276

L'intenzione è inoltre quella ridurre i volumi in ingresso al sistema alimentato dal campo pozzi di Rubiera, al fine di equilibrare i volumi concessi sui tre campi pozzi gestiti.

		2015	2016	2017	2018	2019	2020
volume prelevato da altri sistemi di acquedotto	m3/anno	705.251	676.307	498.423	657.589	538.440	442.565

Verrà quindi considerato al 2030 un volume consegnato ad altri sistemi di acquedotto pari a 720.823, leggermente incrementato rispetto al 2020, in considerazione del leggero incremento demografico previsto.

<b>Volume consegnato ad altri sistemi di acquedotto</b>	<b>720.823</b>	<b>mc/anno</b>
---	----------------	----------------

È necessario inoltre tenere in considerazione i volumi utilizzati per le attività di manutenzione e i volumi sottratti, che possono essere stimati in circa 50.000 mc/anno.

<b>Stima Volumi per manutenzione + volumi sottratti</b>	<b>50.000</b>	<b>mc/anno</b>
---	---------------	----------------

In considerazione delle ipotesi fatte, la somma dei fabbisogni per usi domestici e non domestici porta, al 2030, il fabbisogno volumetrico totale a:

<b>Fabbisogno volumetrico totale</b>	<b>6.498.509</b>	<b>mc/anno</b>
--------------------------------------	------------------	----------------

Valutando i volumi non

fatturati per l'anno 2020 e analizzando la rete che alimenta il Comune di Carpi, si rileva un volume di perdite nella rete di distribuzione pari a 1.735.777 mc che confrontato con la lunghezza della rete di distribuzione (439.559 m) corrisponde ad un indice lineare delle perdite in distribuzione pari a circa 3,8 mc/ml/anno (indice I1 ai sensi del DM 99/97) ed in riferimento alle perdite reali, un valore dell'indice lineare delle perdite reali pari a 3,12 mc/ml/anno (indice I3 ai sensi del DM 99/97).

L'indice delle perdite di rete in distribuzione risulta essere pari al 25 % (indice P2 ai sensi del DM 99/97), mentre le perdite reali sono pari al 19,80% (indice P3 ai sensi del DM 99/97).

Le perdite stimate saranno pari al 25 % (indice sopra esposto) della risorsa immessa in rete, ovvero **2.166.170 mc.**

Riassumendo in forma tabellare i dati soprariportati:

<b>Fabbisogno Civile Complessivo</b>	<b>3.974.357</b>	<b>mc/anno</b>
<b>Acqua erogata per uso non domestico</b>	<b>1.753.329</b>	<b>mc/anno</b>
<b>Volume consegnato ad altri sistemi di acquedotto</b>	<b>720.823</b>	<b>mc/anno</b>
<b>Stima volumi di manutenzione + volumi sottratti</b>	<b>50.000</b>	<b>mc/anno</b>
<b>Fabbisogno volumetrico totale</b>	<b>6.498.509</b>	<b>mc/anno</b>
<b>Risorsa da sottrarre all'ambiente</b>	<b>8.664.679</b>	<b>mc/anno</b>

In conclusione, risulterebbe, al 2030, per le necessità legate al comune di Carpi un volume complessivo da sottrarre all'ambiente pari a:

<b>Risorsa da sottrarre all'ambiente</b>	<b>8.664.679</b>	<b>mc/anno</b>
<b>Qm=</b>	<b>274</b>	<b>l/s</b>

Pertanto rispetto all'anno 2020, per il comune di Carpi, ci sarebbe nel 2030 un incremento della risorsa necessaria pari a **8.664.679mc- 7.211.281mc = 1.453.398 mc.**

Nei prossimi anni entreranno in funzione nuove opere che porteranno ad una modifica sostanziale nella gestione della rete idrica, in particolare la realizzazione di una nuova condotta DN700 che collegherà il campo pozzi in oggetto con la città di Carpi. Quest'opera permetterà di alimentare anche una parte della città di Soliera, apportando un ulteriore incremento ai volumi da sottrarre all'ambiente.

Si ritiene possa provvedersi al rilascio della concessione di derivazione dai pozzi di Rubiera per una portata istantanea massima totale di 819 l/s, stante le seguenti portate massime:

N° POZZO	Portata massima istantanea di utilizzo (l/s)
1	65
4	67
6	57
8	23
11	150
12	140
13	78
14	83
15	70
16	95

Le caratteristiche principali di tali pozzi progettati saranno le seguenti:

- pozzi monofalda;
- portata complessiva ipotizzata di ogni pozzo, pari a 30 l/s così distribuita:

1° livello acquifero

(medio) =  $(30+30+30)$  l/s

2° livello acquifero

(profondo)=  $(30+30+30)$  l/s

La portata indicativa totale di esercizio per le nuove doppiette sarà pari a **180 l/s**.

Le nuove perforazioni sono da intendersi sostitutive di esistenti presenti nel campo acquifero e di pari potenzialità produttive, in particolare consentiranno la graduale chiusura di tre dei pozzi che presentano maggiori criticità, ovvero i numeri 1, 4 e 6, per una portata totale di 189 l/s.

Di seguito viene riportato l'elenco pozzi finale, a seguito della realizzazione delle 3 nuove coppie (17, 18 e 19) e della messa fuori servizio nonché chiusura definitiva, in ottemperanza alle disposizioni dell'Autorità preposta, dei pozzi storici individuati; tale chiusura avverrà comunque con gradualità, in riferimento al programma di ristrutturazione del campo, e comunque entro 3 anni dal rilascio delle nuove concessioni.

N° POZZO	Portata massima istantanea di utilizzo (l/s)
1	65
4	67
6	57
8	23
11	150
12	140
13	78
14	83
15	70
16	95
17a	30
17b	30
18a	30
18b	30
19a	30
19b	30
MASSIMA PORTATA ISTANTANEA TOTALE	819

Portata massima istantanea	819	l/s
----------------------------	-----	-----

### *Conclusioni*

Tenendo quindi in considerazione quanto affermato e visto l'andamento crescente dei volumi prelevati negli ultimi anni (vedi tabella) si ritiene opportuno valutare un volume complessivo da richiedere in concessione pari a **8.500.000 mc/anno**.



ANNO	Q (mc/anno)
1999	7.872.100
2000	8.345.400
2001	7.793.500
2002	7.609.000
2003	8.206.000
2004	8.571.000
2005	7.995.000
2006	7.515.000
2007	7.205.000
2008	7.143.415
2009	7.813.260
2010	7.262.892
2011	7.438.704
2012	6.935.730
2013	7.550.282
2014	6.919.608
2015	6.281.274
2016	6.395.798
2017	6.378.594
2018	6.148.934
2019	6.278.861
2020	7.211.281
2021	7.627.571