Dott. geol. Clara Manzamilla
Studio di Geologia Applicata, Idrogeologia, Geologia Ambientale

INDICE DEI CAPITOLI

1. PREMESSA

2. INQUADRAMENTO GEOGRAFICO DEL TERRITORIO COMUNALE

3. ASSETTO IDROGEOLOGICO COMUNALE

4. BILANCIO IDROLOGICO

4.1 STIMA DELLE PRECIPITAZIONI METEORICHE E DELL'EVAPOTRASPIRAZIONE

4.2 STIMA DEFLUSSI

5. STIMA VOLUME D'ACQUA CAPTATO COMPLESSIVAMENTE DALL'AMBIENTE

6. STIMA PERDITE RETE IDRICA

7. FABBISOGNO IDRICO STIMATO

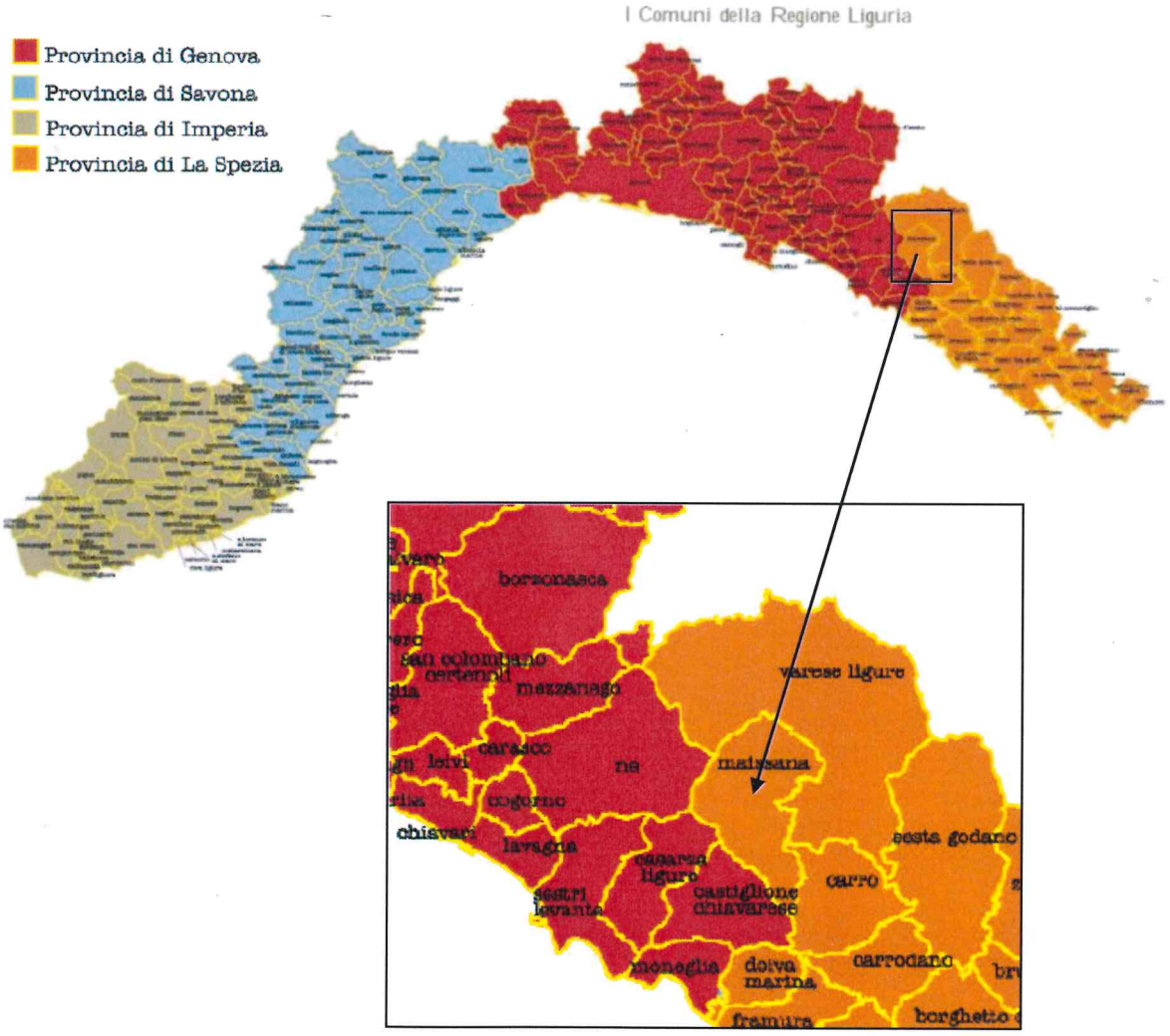
8. CONCLUSIONI

1. PREMESSA

Il seguente studio riporta la valutazione della risorsa idrica disponibile e dei fabbisogni idrici nel Comune di Maissana (SP) al fine di verificare la sussistenza di un bilancio idrico comunale positivo tale da consentire la gestione autonoma delle proprie risorse secondo quanto disposto dall'art.10 della Legge Regionale n°1 del 24 febbraio 2014 ("Norme in materia di individuazione degli ambiti ottimali per l'esercizio delle funzioni relative al servizio idrico integrato e alla gestione integrata dei rifiuti").

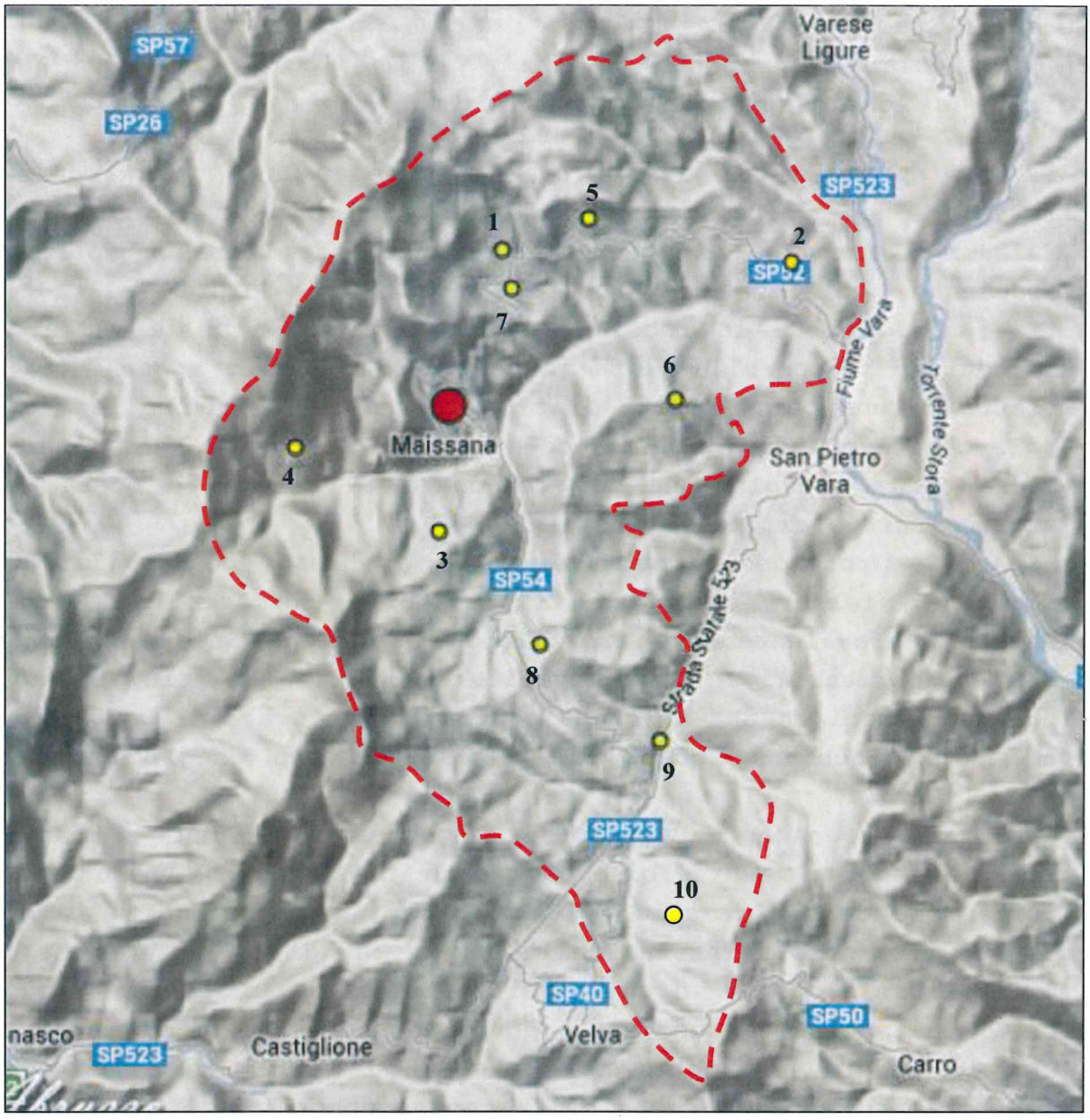
2. INQUADRAMENTO GEOGRAFICO DEL TERRITORIO COMUNALE

Il territorio comunale di Maissana è situato nell'Alta Val di Vara lungo la sponda destra del Fiume Vara e confina a nord con il comune di Varese Ligure, a sud con Castiglione Chiavarese, ad ovest con i comuni di Ne e Casarza Ligure, a est con Carro.



Via Caregli n°53 - 16041 Borzonasca (GE)
Cellulare: 3470518995
Email:manzamilla@libero.it
Pec:manzamilla@epap.sicurezzapostale.it

Il Comune di Maissana è costituito, oltre il capoluogo Maissana, dalle 10 frazioni di Campore, Cembrano, Chiama, Colli, Disconesi, Ossegna, Salterana, Santa Maria, Tavarone, Torza per una superficie complessiva pari a 45,4 km^2.



1) Campore
2) Cembrano
3) Colli
4) Disconesi
5) Ossegna
6) Salterana
7) Santa Maria
8) Tavarone
9) Torza
10) Chiama

CONFINE TERRITORIO COMUNALE (INDICATIVO)

Via Caregli n°53 - 16041 Borzonasca (GE)
Cellulare: 3470518995
Email:manzamilla@libero.it
Pec:manzamilla@epap.sicurezzapostale.it

3. ASSETTO IDROGEOLOGICO DEL COMUNE DI MAISSANA

Dall'esame della Carta Idrogeologica e delle Note Illustrative, redatte nel luglio del 2008 dal dott. geol. Massimo Morachioli a supporto del Piano Urbanistico Comunale, si evince come le diverse formazioni caratterizzanti il territorio abbiano discreti gradi di permeabilità.
In particolare dal punto di vista idrogeologico le rocce ed i terreni possono essere così classificati:

- *Substrato roccioso a medio-alta permeabilità per porosità, fessurazione e carsismo*: è così classificabile la formazione dei Calcari a Calpionelle che ad una non elevata porosità primaria, associata un'elevata porosità secondaria dovuta all'intensa fratturazione che la roccia a subito nel corso delle varie fasi tettoniche legate alla messa in posto della catena appenninica; si tratta di una permeabilità di tipo crescente in quanto le fessure e le cavità presenti nella roccia tendono nel tempo ad allagarsi a causa della dissoluzione del carbonato di calcio ad opera delle acque di circolazione;
- *Substrato roccioso impermeabile o a bassa permeabilità per porosità, fessurazione*: si tratta delle formazioni di Colli-Tavarone prevalentemente argillitiche e dunque impermeabili. Una debole permeabilità è rilevabile nei livelli più spessi e caratterizzati da una discreta continuità laterale di calcare e di arenaria, sebbene quasi mai costituiscono degli acquiferi significativi;
- *Substrato roccioso a medio-alta permeabilità per porosità e fessurazione*: è ascrivibile a questa classe di permeabilità la formazione delle Arenarie del M. Gottero e le torbiditi calcaree che si trovano all'interno della formazione di Colli-Tavarone come olistoliti in quanto ad una discreta porosità primaria è associata un'elevata porosità secondaria dovuta all'intensa di fratturazione che la roccia ha subito nel corso delle varie fasi tettoniche legate alla messa in posto della catena appenninica; si tratta di una permeabilità di tipo decrescente in quanto le fessure e le cavità presenti nella roccia tendono nel tempo ad occludersi con il materiale argilloso proveniente dall'alterazione della roccia stessa;
- *Substrato roccioso a media permeabilità per fessurazione*: è così classificabile la Formazione dei Diaspri, le Brecce di M. Zenone, le Brecce di M. Rossola, le Brecce di M. Capra, le Brecce di Movea

Via Caregli n°53 - 16041 Borzonasca (GE) Email:manzamilla@libero.it
Cellulare: 3470518995 Pec:manzamilla@epap.sicurezzapostale.it

e le Brecce di Framura che localmente risultano intensamente fratturate, sebbene le fratture abbiano scarsa continuità e persistenza;

- *Substrato roccioso a medio-bassa permeabilità per fessurazione*: sono così classificabili il complesso gabbrico, le ultramafiti serpentinizzate ed i basalti. Queste rocce risultano caratterizzate da una bassissima porosità primaria, ma a causa delle intense fasi tettoniche, che hanno interessato questa zona, hanno acquisito un certo grado di fratturazione che, anche se solo localmente, può conferire loro una media o bassa permeabilità generale;
- *Terreno ad alta permeabilità per porosità*: sono ascrivibili a questa classe di permeabilità i depositi alluvionali attuali e recenti ed i depositi alluvionali terrazzati in quanto caratterizzati dalla presenza di sedimenti a granulometria eterogenea, con prevalenza della frazione medio-grossolana, quindi dotati di un elevato indice dei pori;
- *Terreno a media permeabilità per porosità*: si tratta dei depositi detritici di alterazione in senso lato (coperture eluviali e colluviali e detriti di falda) e dei corpi di frana attivi, quiescenti ed inattivi, cartografabili e non, caratterizzati da sedimenti a granulometria eterogenea, in particolare frammenti litoidi di varia pezzatura (dalla ghiaia al blocco) immersi però in una matrice limoso-argillosa, solo, localmente sabbiosa, che ne riduce la permeabilità complessiva. Dal punto di vista della permeabilità relativa, la permeabilità di questi depositi varia sensibilmente a seconda che giacciano su un substrato roccioso impermeabile, che favorisce l'imbibizione d'acqua della coltre detritica, o permeabile, che al contrario drena il deposito detritico.

Questa suddivisione si ispira alle caratteristiche idrogeologiche generali dei litotipi e non esclude quindi che localmente alcuni fattori, quali un'intensa fratturazione, determinate condizioni giaciturali o tettoniche possano determinare variazioni di permeabilità.
Le caratteristiche idrogeologiche di cui sopra verranno utilizzate nel prosieguo della trattazione per stimare il coefficiente di infiltrazione potenziale.

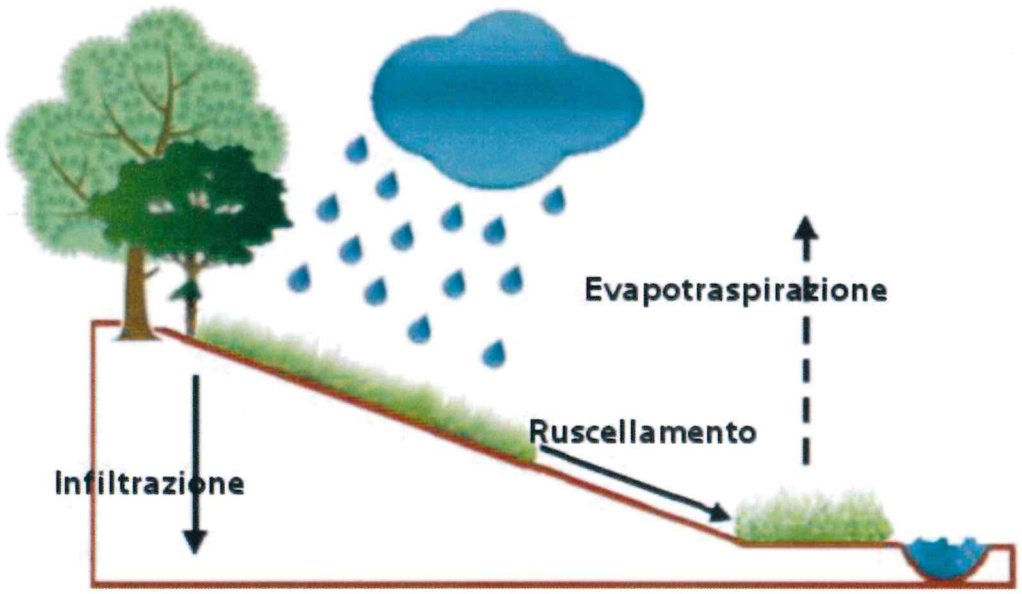
Via Caregli n°53 - 16041 Borzonasca (GE) Email:manzamilla@libero.it
Cellulare: 3470518995 Pec:manzamilla@epap.sicurezzapostale.it

4. BILANCIO IDROLOGICO

Il bilancio idrologico consiste nella stima dei volumi ricarica-prelievo (o uscite) dal bacino di riferimento mediante la seguente equazione:

$$\overline{P} = ETR + R + I$$ in cui:

P= precipitazione media annua per la località di riferimento (espressa in mm/anno);
ETR= evapotraspirazione (mm/anno);
R= perdite legate al ruscellamento superficiale (mm/anno);
I= infiltrazione efficace (mm/anno) che definisce l'aliquota della precipitazione lorda effettivamente in grado di infiltrarsi nel terreno alimentando la risorsa idrica sotterranea.



4.1 STIMA DELLE PRECIPITAZIONI METEORICHE E DELL'EVAPOTRASPIRAZIONE

Per la definizione dei parametri P (precipitazioni medie annue) e ETR (evapotraspirazione) sono stati presi come riferimento i valori delle precipitazioni medie annuali e delle temperature medie annuali registrate presso le stazioni meteoclimatiche presenti all'interno del territorio comunale.

Via Caregli n°53 - 16041 Borzonasca (GE)
Cellulare: 3470518995
Email:manzamilla@libero.it
Pec:manzamilla@epap.sicurezzapostale.it

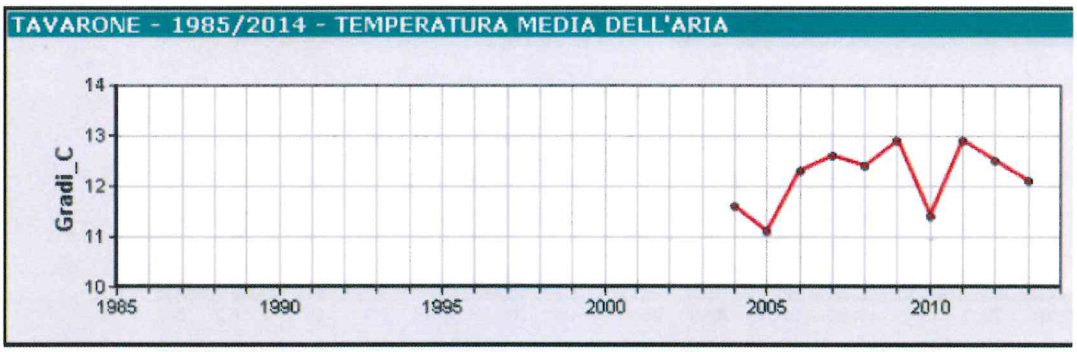
STAZIONE DI TAVARONE (603m s.l.m.)

Longitudine:9.54859 Latitudine: 44.31274

Parametro meteorologico: PRECIPITAZIONE - PRECIPITAZIONE CUMULATA (mm)				
Inizio rilevazione	**Fine rilevazione**	**Valore**	**Dataset**	**Valido**
01/01/2004	31/12/2004	1343.9	Tutti i dati	Sì
01/01/2005	31/12/2005	1152.6	Tutti i dati	Sì
01/01/2006	31/12/2006	1216.2	Tutti i dati	Sì
01/01/2007	31/12/2007	1103.6	Tutti i dati	Sì
01/01/2008	31/12/2008	1749.6	Tutti i dati	Sì
01/01/2009	31/12/2009	2032	Tutti i dati	Sì
01/01/2010	31/12/2010	2494.6	Tutti i dati	Sì
01/01/2011	31/12/2011	2069.6	Tutti i dati	Sì
01/01/2012	31/12/2012	1732.2	Tutti i dati	Sì
01/01/2013	31/12/2013	2362	Tutti i dati	Sì



Parametro meteorologico: TEMPERATURA - TEMPERATURA MEDIA DELL'ARIA (Gradi_C)				
Inizio rilevazione	**Fine rilevazione**	**Valore**	**Dataset**	**Valido**
01/01/2004	31/12/2004	11.6	Tutti i dati	Sì
01/01/2005	31/12/2005	11.1	Tutti i dati	Sì
01/01/2006	31/12/2006	12.3	Tutti i dati	Sì
01/01/2007	31/12/2007	12.6	Tutti i dati	Sì
01/01/2008	31/12/2008	12.4	Tutti i dati	Sì
01/01/2009	31/12/2009	12.9	Tutti i dati	Sì
01/01/2010	31/12/2010	11.4	Tutti i dati	Sì
01/01/2011	31/12/2011	12.9	Tutti i dati	Sì
01/01/2012	31/12/2012	12.5	Tutti i dati	Sì
01/01/2013	31/12/2013	12.1	Tutti i dati	Sì



Dall'analisi complessiva dei dati della *stazione di Tavarone* si evince:

Precipitazione media annua: 1725.63mm/anno

Temperatura media annua:12.18°C

Via Caregli n°53 - 16041 Borzonasca (GE) Email:manzamilla@libero.it
Cellulare: 3470518995 Pec:manzamilla@epap.sicurezzapostale.it

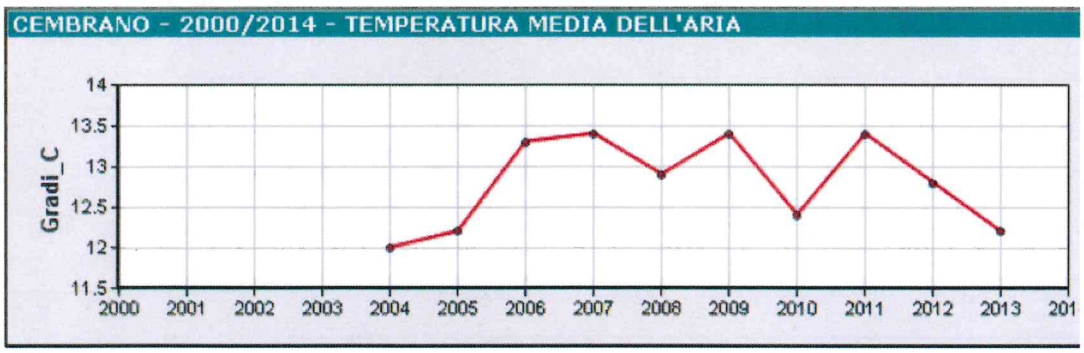
STAZIONE DI CEMBRANO (410m s.l.m)

Longitudine:9.58414 Latitudine: 44.35237

Parametro meteorologico: PRECIPITAZIONE - PRECIPITAZIONE CUMULATA (mm)				
Inizio rilevazione	**Fine rilevazione**	**Valore**	**Dataset**	**Valido**
01/01/2004	31/12/2004	1410	Tutti i dati	Sì
01/01/2005	31/12/2005	1119.8	Tutti i dati	Sì
01/01/2006	31/12/2006	1372.2	Tutti i dati	Sì
01/01/2007	31/12/2007	1235.8	Tutti i dati	Sì
01/01/2008	31/12/2008	1865	Tutti i dati	Sì
01/01/2009	31/12/2009	1851	Tutti i dati	Sì
01/01/2010	31/12/2010	2319.2	Tutti i dati	Sì
01/01/2011	31/12/2011	1915.4	Tutti i dati	Sì
01/01/2012	31/12/2012	1594.6	Tutti i dati	Sì
01/01/2013	31/12/2013	2365	Tutti i dati	Sì



Parametro meteorologico: TEMPERATURA - TEMPERATURA MEDIA DELL'ARIA (Gradi_C)				
Inizio rilevazione	**Fine rilevazione**	**Valore**	**Dataset**	**Valido**
01/01/2004	31/12/2004	12	Tutti i dati	Sì
01/01/2005	31/12/2005	12.2	Tutti i dati	Sì
01/01/2006	31/12/2006	13.3	Tutti i dati	Sì
01/01/2007	31/12/2007	13.4	Tutti i dati	Sì
01/01/2008	31/12/2008	12.9	Tutti i dati	Sì
01/01/2009	31/12/2009	13.4	Tutti i dati	Sì
01/01/2010	31/12/2010	12.4	Tutti i dati	Sì
01/01/2011	31/12/2011	13.4	Tutti i dati	Sì
01/01/2012	31/12/2012	12.8	Tutti i dati	Sì
01/01/2013	31/12/2013	12.2	Tutti i dati	Sì



Dall'analisi complessiva dei dati della *stazione di Cembrano* si evince:

Precipitazione media annua: 1704.8mm/anno

Temperatura media annua:12.8°C

Via Caregli n°53 - 16041 Borzonasca (GE) Email:manzamilla@libero.it
Cellulare: 3470518995 Pec:manzamilla@epap.sicurezzapostale.it

Dalla media dei dati delle due stazioni meteoclimatiche si ottengono i seguenti valori utilizzati peraltro nell'elaborazione del bilancio idrologico:

precipitazione media annua P= ***1715mm***

temperatura media annua T= ***12.5°C***

Sulla base dell'elaborazione dei dati di temperatura corrispondenti allo stesso intervallo di tempo usato per le precipitazioni, si è potuto calcolare la possibile perdita di acqua meteorica ad opera dei fenomeni di evaporazione e traspirazione del manto vegetale (evapotraspirazione) mediante la formula di Turc (1954):

$$ET = \frac{P}{\sqrt{0.9 + (P/L)^2}}$$

con L = 300 + 25Ta + 0.05Ta^3 (Ta= temperatura media annua)
e P = altezza di precipitazione media annua in mm.
Risolvendo l'equazione si ottiene per il territorio comunale un valore approssimato di evapotraspirazione **ETR=659mmm/anno** equivalente a circa il 38% della precipitazione media annuale.

4.2 STIMA DEFLUSSI

L'equazione generale del bilancio idrologico permette di definire la precipitazione media efficace ovvero il deflusso idrico globale P_{eff} come la somma delle quantità d'acqua dovute al ruscellamento superficiale R con le quantità d'acqua che corrispondono all'infiltrazione efficace I:

$$\mathbf{P_{eff} = P - ETR = I + R}$$

Il deflusso rappresenta la potenzialità idrica totale del territorio esaminato, cioè il massimo volume d'acqua (superficiale e sotterranea) teoricamente utilizzabile.

P_{eff}=1715mm/anno-659mm/anno=1056mm/anno= I+R

Si evidenzia come la suddivisione nelle due componenti (R e I) possa risultare puramente teorica, in quanto trattasi di risorse interdipendenti. Infatti, nella maggior parte dei casi, la captazione delle acque sotterranee comporta una diminuzione del deflusso superficiale; analogamente, in altri casi, l'utilizzazione di acque superficiali determina un depauperamento delle risorse sotterranee. La separazione del deflusso globale nelle due componenti superficiale R e sotterranea I dipende inoltre da numerosi fattori, di tipo meteorologico (intensità della pioggia,

Via Caregli n°53 - 16041 Borzonasca (GE) Email:manzamilla@libero.it
Cellulare: 3470518995 Pec:manzamilla@epap.sicurezzapostale.it

precipitazioni nevose), morfologico (acclività dei versanti, presenza di zone pianeggianti), idrogeologico (permeabilità dei terreni) e biologico (azione delle piante e della vegetazione). A tali fattori si aggiunge l'eventuale azione antropica, che con l'impiego del cemento nelle zone urbanizzate determina un aumento del ruscellamento a svantaggio dell'infiltrazione.
L'assenza di stazione idrometriche per la determinazione dei deflussi strumentali determina la necessità di ricorrere a stime di tipo indiretto delle due componenti. Tra le varie metodologie utilizzate in bibliografia in questa sede si fa riferimento al "metodo del coefficiente di infiltrazione potenziale" (Celico, 1988) che consente di definire la percentuale d'acqua che si infiltra e quella che ruscella tenendo conto dei litotipi affioranti all'interno del dominio idrogeologico:

complessi idrogeologici	c.i.p. % D	complessi idrogeologici	c.i.p. % D
calcari	90-100	lave	90-100
calcari dolomitici	70-90	depositi piroclastici	50-70
dolomie	50-70	piroclastiti e lave	70-90
calcari marnosi	30-50	rocce intrusive	15-35
detriti grossolani	80-90	rocce metamorfiche	5-20
depositi alluvionali	80-100	sabbie	80-90
depositi argilloso-marnoso-aren.	5-25	sabbie argillose	30-50

Il valore del coefficiente di infiltrazione potenziale viene espresso in % e le variazioni sono legate a vari fattori quali la pendenza dei versanti, la copertura vegetale, la porosità e/o fratturazione della roccia.
In funzione delle caratteristiche geologico-idrogeologiche del comune di Maissana descritte esaurientemente nel capitolo 2 è possibile dunque attribuire cautelativamente un coefficiente di infiltrazione potenziale c.i.p = 70%

I=(P-ETR) * c.i.p = 739mm/anno

R=Peff-I = 1056-739 = 317mm/anno

In considerazione di una superficie complessiva del territorio comunale pari a 45,4km^2 il volume complessivo di potenziale apporto meteorico alla alimentazione della locale falda sotterranea risulta teoricamente pari a **33550600m^3**

Via Caregli n°53 - 16041 Borzonasca (GE) Email:manzamilla@libero.it
Cellulare: 3470518995 Pec:manzamilla@epap.sicurezzapostale.it

5. STIMA VOLUME D'ACQUA CAPTATO COMPLESSIVAMENTE DALL'AMBIENTE

L'alimentazione idrica ad uso idropotabile del Comune di Maissana viene attualmente garantita mediante:

- prelievo da sorgenti;
- attingimento da pozzi;
- prelievo da acque superficiali.

I dati di seguito riportati sono stati estrapolati consultando presso gli uffici preposti della Provincia di La Spezia le relative pratiche di concessione:

DENOMINAZIONE SORGENTE/POZZO/ ACQUE SUPERFICIALI	FRAZIONE DA ASSERVIRE	RICHIESTA CONCESSIONE l/min	l/g	l/anno	m3/anno	
L'Urzà	Chiama	10	14400	5256000	5256	
Bosco della Chiesa	Chiama	5	7200	2628000	2628	
Valle Grande	Torza	22	31680	11563200	11563,2	
Sececco	Torza	20	28800	10512000	10512	
Valle del Prete	Torza	10	14400	5256000	5256	
Du Lurdu	Disconesi	30	43200	15768000	15768	
Fontana Ricca	Ossegna	25	36000	13140000	13140	
Ciosoletta	Ossegna	40	57600	21024000	21024	
Ciasso	S.Maria	10	14400	5256000	5256	
n°3 Paggiaissa	S.Maria	45	64800	23652000	23652	
n°3 Fontane de Crose	Maissana	16	23040	8409600	8409,6	
Rocca Lagorara	Maissana	18	25920	9460800	9460,8	
Cunioli	Salterana	12	17280	6307200	6307,2	
M. Pelato	Salterana	6	8640	3153600	3153,6	
Campo Lungo	Salterana	24	34560	12614400	12614,4	
Possessione	Burano	10	14400	5256000	5256	
Cappelletta	Colli	10	14400	5256000	5256	
Pian Borsaro	Colli	15	21600	7884000	7884	
n°2 Rezzabuto	Colli	25	36000	13140000	13140	
n°3 Giandrale	Tavarone	70	100800	36792000	36792	
n° 3 Scravazza/Cancun	Tavarone	40	57600	21024000	21024	
Pino	Tavarone	10	14400	5256000	5256	
Pasquale	Tavarone	20	28800	10512000	10512	
Scogli	Cembrano	60	86400	31536000	31536	
		553	*796320*	*290656800*	*290656,8*	*tot. sorgenti*
T.Dorbora e T. Lagorara	Tavarone	*240*	*345600*	*126144000*	*126144*	*tot. acque superf.*
Pozzo Borsa 2		*160*	*230400*	*84096000*	*84096*	*tot. pozzi*
		953	**1372320**	**500896800**	**500896,8**	**totale acque prelevate dall'ambiente**

Via Caregli n°53 - 16041 Borzonasca (GE)
Cellulare: 3470518995
Email:manzamilla@libero.it
Pec:manzamilla@epap.sicurezzapostale.it

Confrontando il volume complessivo di potenziale apporto meteorico alla alimentazione della locale falda sotterranea (circa 33550600m^3) con il volume medio prelevato dall'ambiente (circa 500896,8m^3 di cui 126144m^3 da acque superficiali) si osserva un *bilancio positivo tra ricarica e prelievo.*

6. STIMA PERDITE RETE IDRICA

Le perdite della rete idrica nei tratti sorgenti-vasche e vasche-utenze sono state stimate tenendo in considerazione la vetustà degli impianti ed i lavori di ripristino eseguiti nell'ultimo periodo.
In base a suddette valutazioni è possibile valutare e suddividere cautelativamente le perdite nel seguente modo:

- tratto sorgenti-vasche: 15%
  500896.8m^3/anno-75134.52m^3/anno (15%)=425762.28m^3/anno
- tratto vasche-utenze: 10%
  425762.28m^3/anno-42576.228m^3/anno (10%)= 383186.052m^3/anno

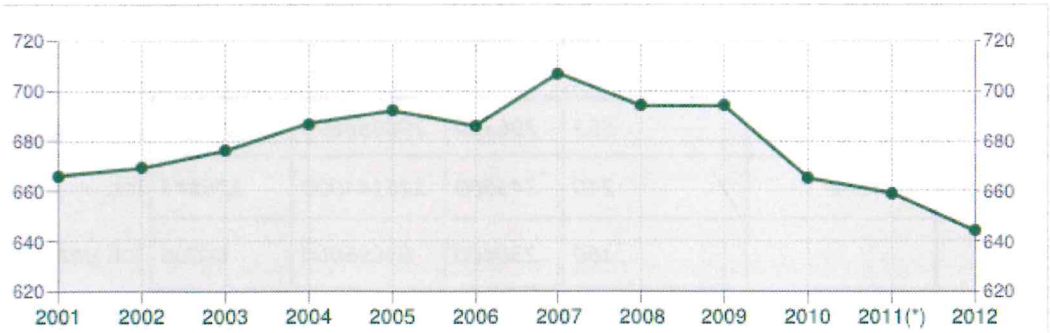
Le perdite di rete stimate intorno al 25% appaiono dunque in linea con la media nazionale che si aggira intorno al 30% circa del volume captato. Tenendo conto dei valori summenzionati il *volume potenziale d'acqua d'ingresso alla distribuzione è 383186,052m^3/anno.*

7. FABBISOGNO IDRICO STIMATO

I dati attualmente disponibili di natura demografica ed urbanistica relativi al Comune di Maissana, acquisiti in parte dall'Ufficio Tecnico comunale ed in parte da fonti bibliografiche (v. ISTAT), fanno riferimento alle voci di seguito elencate tipiche di suddetto territorio comunale:

- Popolazione residente: 650

Andamento demografico della popolazione residente nel comune di **Maissana** dal 2001 al 2012.
Grafici e statistiche su dati ISTAT al 31 dicembre di ogni anno.



- Popolazione fluttuante: 1500
- Capacità strutture ricettive: 900
- Allevamento: 100 capi

Via Caregli n°53 - 16041 Borzonasca (GE)
Cellulare: 3470518995
Email:manzamilla@libero.it
Pec:manzamilla@epap.sicurezzapostale.it

Il D.P.C.M. 04/03/1996 fissa come livello minimo dell'alimentazione idrica per uso domestico, la dotazione pro-capite giornaliera alla consegna non inferiore a 150l/ab/giorno intesa come volume attingibile dall'utente nelle ventiquattro ore.
Per i comuni con popolazione inferiore ai 5000 abitanti è prassi aumentare a 250l/ab/giorno lo standard per usi civili, considerando all'interno di tale valore la minima assegnazione fissata dal D.P.C.M. per usi domestici, il fabbisogno nei periodi di punta, le perdite fisiologiche stimate nella misura del 20% nonché i consumi per usi non domestici tali da garantire un livello accettabile per indurre un'inversione di tendenza demografica ed un adeguato tenore di vita sociale. In funzione di quanto appena detto vengono di seguito elencati i fabbisogni idrici:

	individui	l/ab/giorno	l/giorno	l/anno	m3/anno
popolazione residente	650	250	162500	59312500	59312,5
popolazione fluttuante	1500	250	375000	136875000	136875
capacità strutture ricettive	900	250	225000	82125000	82125
			762500	278312500	278312,5
	capi	l/capi/giorno			
capi allevamento	100	100	10000	3650000	3650
			772500	281962500	281962,5

Il fabbisogno idrico teorico attuale ammonta dunque a **281962.5m^3/anno**.

8. CONCLUSIONI

A conclusione di quanto esposto nel corso dei precedenti paragrafi è possibile formulare le seguenti considerazioni di carattere generale:

- Confrontando il volume complessivo di potenziale apporto meteorico all'alimentazione della locale falda sotterranea (stimato in circa **33550600m^3/anno**) con il volume medio prelevabile dall'ambiente (stimato circa **500896,8m^3/anno** di cui 126144m^3 da acque superficiali) si osserva un bilancio positivo tra ricarica e prelievo con significativi margini di incremento di approvvigionamento senza provocare eccessivi squilibri al ciclo idrologico.
- Confrontando il volume potenziale d'acqua d'ingresso alla distribuzione (stimato circa **383186,052m^3/anno**) con i fabbisogni idrici stimati teorici già cautelativi (**281962.5m^3/anno**) emerge

Via Caregli n°53 - 16041 Borzonasca (GE) Email:manzamilla@libero.it
Cellulare: 3470518995 Pec:manzamilla@epap.sicurezzapostale.it

chiaramente come l'attuale sistema delle opere di captazione risulti in grado di soddisfare pienamente il fabbisogno idrico locale riuscendo a fronteggiare picchi di richiesta prevedibili nell'arco della stagione estiva e un eventuale significativo margine di incremento di consumo.
Pare opportuno sottolineare come la risorsa idrica captata non fornita alle utenze (perdite di rete e troppo pieno delle vasche di accumulo) ritorni ad alimentare le risorse idriche del territorio.

Alla luce di quanto esposto emerge un *bilancio idrico comunale positivo* tale da soddisfare le richieste idriche del territorio nonchè consentire la gestione autonoma delle proprie risorse come secondo quanto disposto dall'art.10 della Legge Regionale n°1 del 24 febbraio 2014.

Borzonasca, lì 25 luglio 2014

ORDINE REGIONALE DEI GEOLOGI DELLA LIGURIA
A.P. n. 553
CLARA MANZAMILLA
GEOLOGO
Sez. A iscr. 20-01-2007

Dott. Geol. Clara Manzamilla

Via Caregli n°53 - 16041 Borzonasca (GE)
Cellulare: 3470518995
Email:manzamilla@libero.it
Pec:manzamilla@epap.sicurezzapostale.it