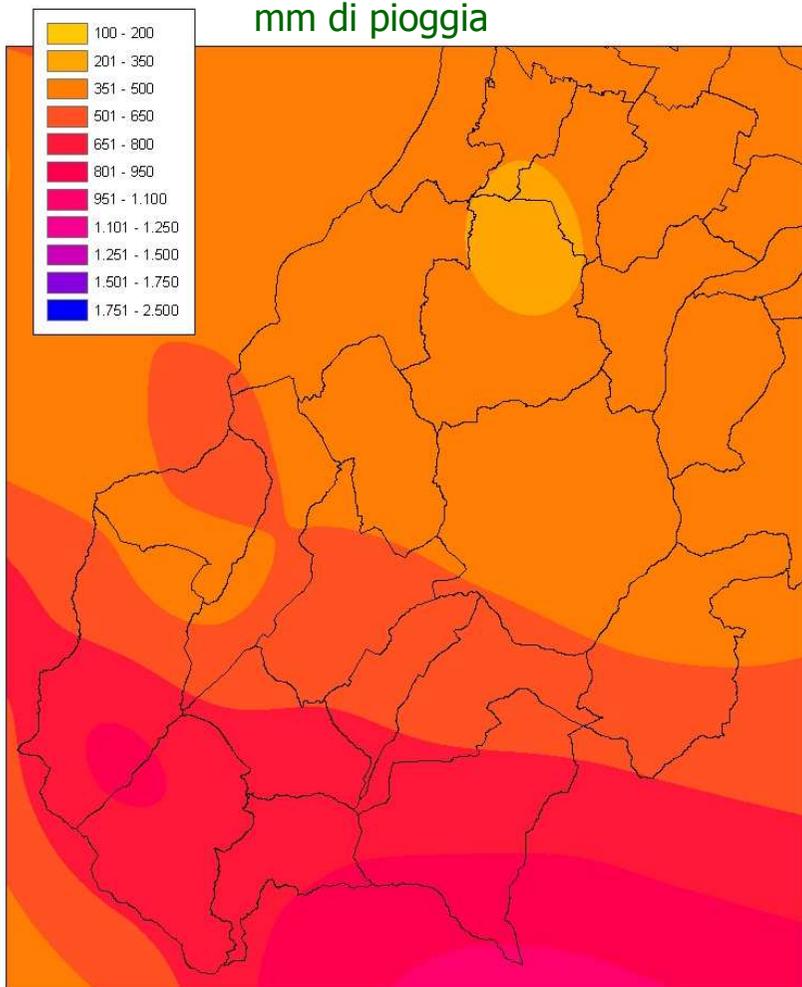


# **Un intervento strutturale connesso alla gestione dell'emergenza idrica: la realizzazione del bacino ad usi plurimi di cui all'OPCM 3598/2007**

**Rita Nicolini, Francesca Lugli – Provincia di Modena**  
**Adelio Pagotto, Yos Zorzi - Progettisti**

### Precipitazioni inverno 2005/6 (settembre-marzo)

mm di pioggia



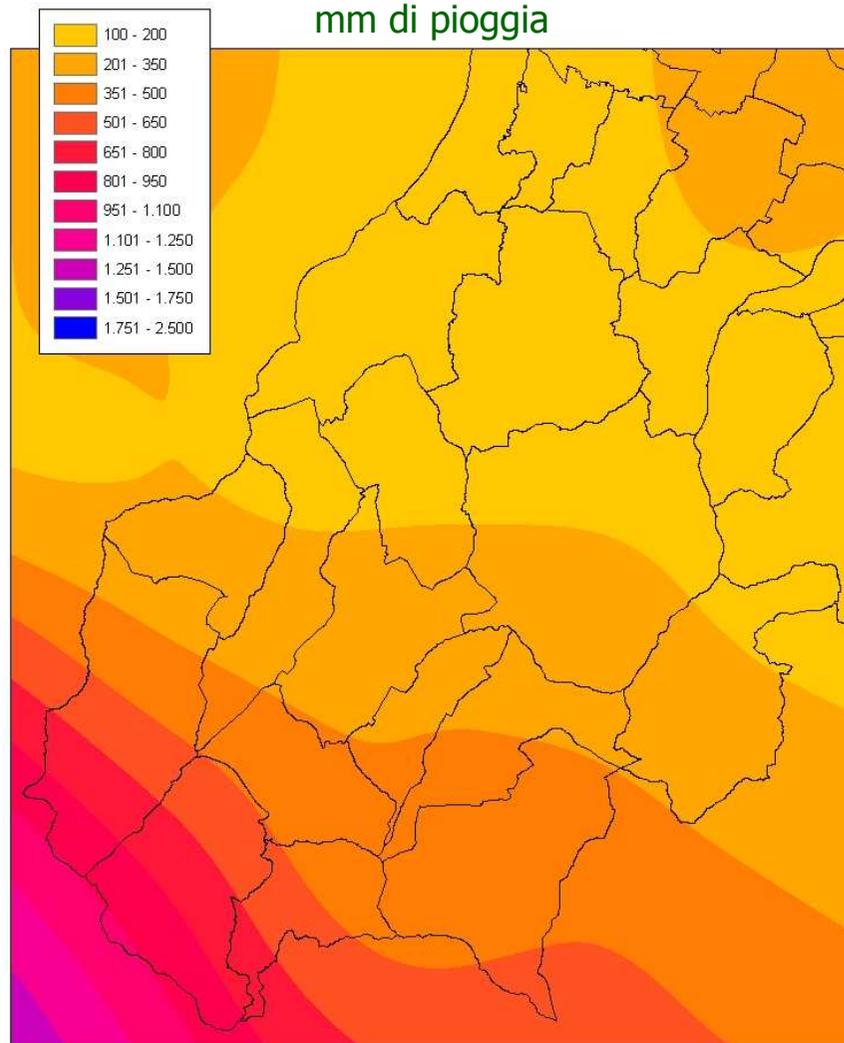
## Primavera ANNO 2007



## Mappe di precipitazione in millimetri di pioggia

### Precipitazioni inverno 2006/7 (settembre-marzo)

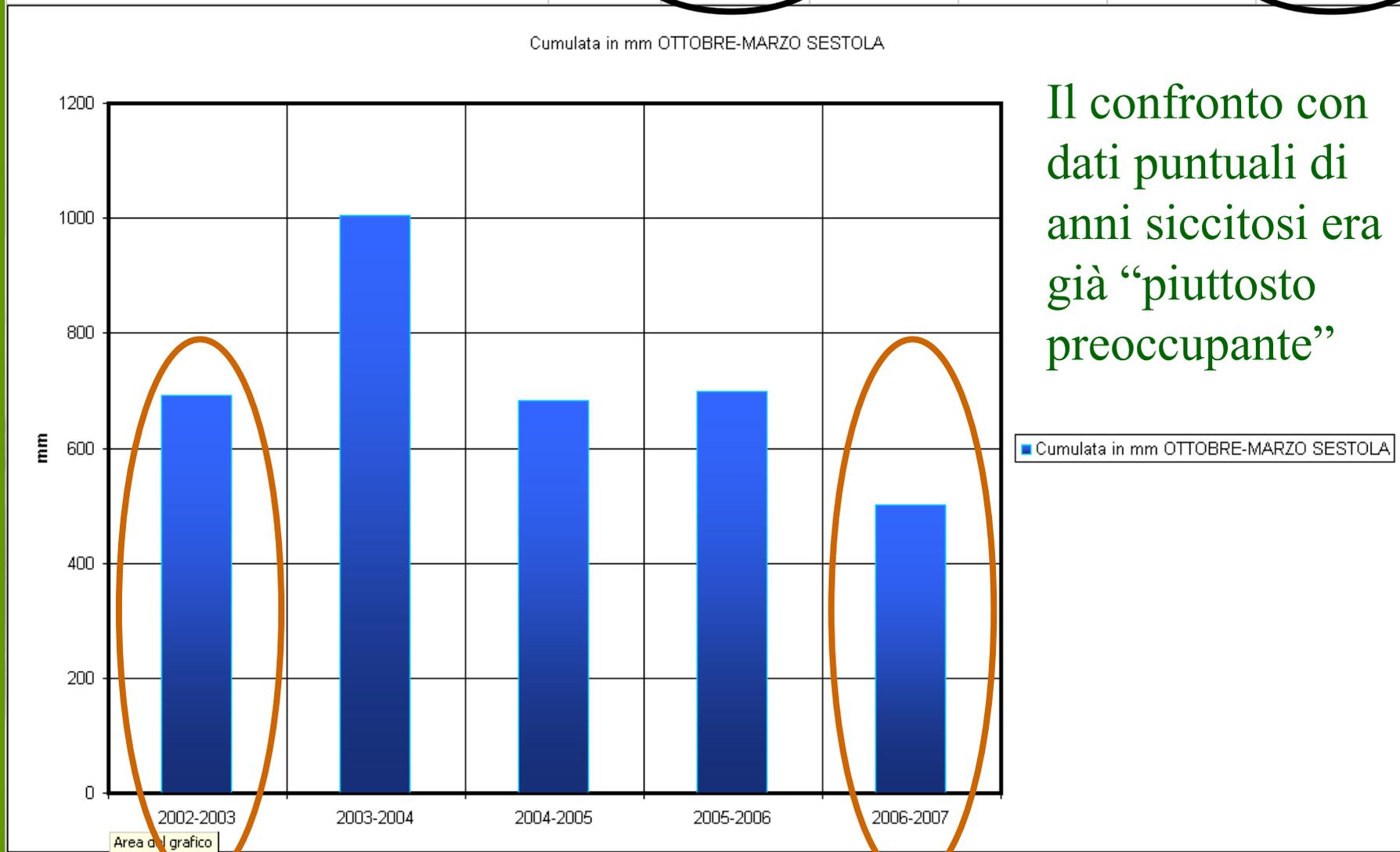
mm di pioggia



**I colori più intensi indicano una maggiore quantità di pioggia caduta**

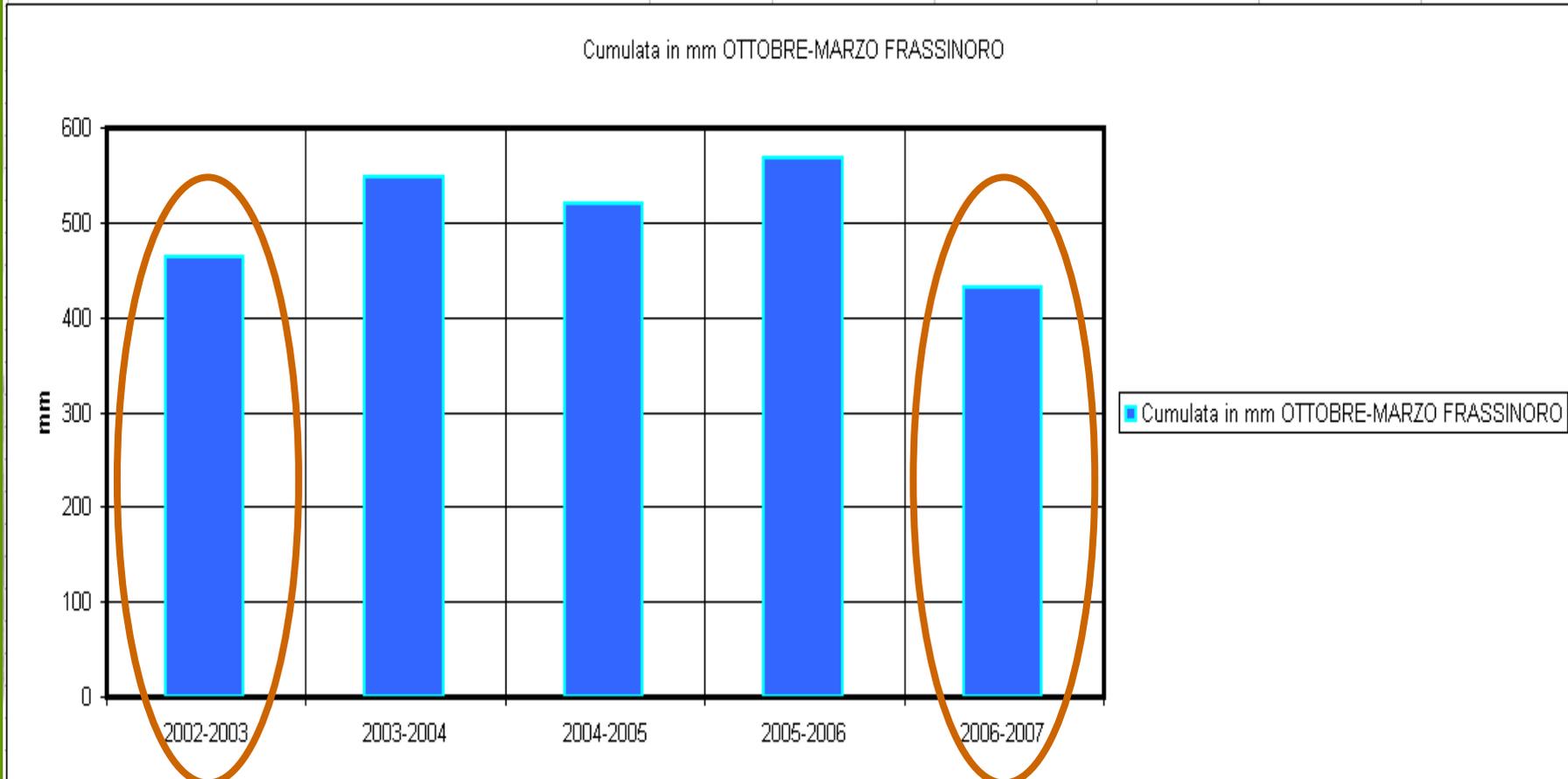


	2002-2003	2003-2004	2004-2005	2005-2006	2006-2007
Cumulata in mm OTTOBRE-MARZO SESTOLA	692	1006	683,8	698,2	502



## SESTOLA

	2002-2003	2003-2004	2004-2005	2005-2006	2006-2007
Cumulata in mm OTTOBRE-MARZO FRASSINORO	463,2	547,2	519,8	568	431,6



# FRASSINORO

# CRISI IDRICA ??

Situazioni di criticità emergono già da marzo/aprile 2007 nel territorio provinciale e regionale

Sinergia tra i  
diversi soggetti



Provincia istituisce in Giunta  
**CABINA DI REGIA – MAGGIO 2007**

## Analizzare puntualmente a livello locale:

- aspetti connessi all'erogazione della risorsa per usi civili



Interazione con attività del Servizio  
Idrico Integrato (Piano d'Ambito)

- aspetti connessi all'erogazione della risorsa per usi irrigui



Interazione con attività svolte nell'ambito  
dell'elaborazione della variante PTCP  
in attuazione PTA

# erogazione della risorsa per usi civili

*Interventi strutturali individuati nell'ambito HERA che possono generare benefici per il superamento di una prossima emergenza*

Analizzando il Piano Interventi di ATO ed individuando gli interventi effettivamente realizzabili

Comune	Titolo	Codifica P.I. ATO (19/04/07)	
Sestola	Potenziamento e razionalizzazione sistema acquedottistico in quota, zona Cimone Passo del Lupo (con finanziamento pubblico D.G.P. n. 394/06)	n. 1264	Possono essere realizzati rapidamente: - Rinnovo condotte di adduzione dalle sorgenti per eliminare perdite e aumentare potenzialità; - Realizzazione serbatoio da 250 m <sup>3</sup> ; - Potenziamento impianto di potabilizzazione
Pavullo	Potenziamento impianto acque superficiali acquedotto Scoltenna	n. 1205	Possono essere realizzati rapidamente: - acquisto di 2 pompe - realizzazione cabina di trasformazione Consentirebbero di aumentare potenzialità impianto da subito
Montefiorino	<ul style="list-style-type: none"><li>ottimizzazione, potenziamento ed interconnessione schema acquedottistico di adduzione loc. Le Coste, La Tia e Mocognano</li><li>Rinnovo e potenziamento opere di presa e sistema acquedottistico Lago Verde e Farneta</li></ul>	n. 1171 n. 1176	Possono essere realizzati rapidamente: - prioritario recupero risorsa da Lago Verde; - ottenuti i permessi necessari (Comune ne garantisce rapido rilascio) le opere possono essere appaltate - modificare competenze previste da piano ATO per il 2007
Savignano Marano Guiglia	Interventi vari di ricerca fughe	Compresi nelle manutenzioni	Consentono di recuperare risorsa riducendo le perdite
Guiglia	Intervento di sistemazione per serbatoio Casa Zanni e altri di recupero risorsa e	n. 1329	

# CRISI IDRICA 2007

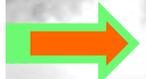
## QUADRO NAZIONALE



Decreto Presidente Consiglio dei Ministri 4 MAGGIO 2007 :  
**dichiarazione stato di emergenza** per la crisi idrica fino al  
31/12/07 (compresa RER)



PROROGATA AL 30/06/08



**Ordinanza** del Presidente del Consiglio dei Ministri  
n. 3598 del 15 GIUGNO 2007

# CRISI IDRICA 2007

La gestione dell'evento coordinato a livello regionale ove la Provincia partecipa con le analisi condivise a livello locale

## QUADRO REGIONALE

- ➔ Piano degli interventi urgenti per fronteggiare la crisi idrica (Decr. Pres. Giunta RER n.175 del 27 luglio2007)
  - ➔ Interventi su acquedottistica (da Cabina di Regia)
- ➔ Secondo Piano degli interventi urgenti per fronteggiare la crisi idrica (Decr. Pres. Giunta RER n.205 del 24 settembre07)
- ➔ **Rimodulazione del primo e secondo Piano degli interventi urgenti per fronteggiare la crisi idrica** (Decr. Pres. Giunta RER n.245 del 8 novembre 2007)
  - ➔ Intervento cod. 4\_8 : realizzazione bacino Via Pederzona – provincia di Modena – **a compensazione**
- ➔ *Modalità realizzazione e procedure coordinate da RER*



# Variante al PTCP in attuazione del Piano regionale di Tutela delle Acque



Provincia di Modena

Area Ambiente e Sviluppo Sostenibile

Adottata in Consiglio Provinciale

(ai sensi dell'art. 27 della L.R. 20/2000)

Con D.C.P. n. 110 del 18/07/07

**Relazione Generale**  
(Quadro Conoscitivo,  
obiettivi e misure,  
allegati)

**Tavole 1, 7, 8 e 14**  
**Norme di Attuazione**

**VAL.S.A.T.**

**Variante al PTCP e Programmi Attuativi**

APPROVATO CON D.C.P. n. 110/07

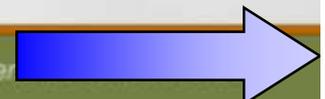
**PROGRAMMA DI  
REALIZZAZIONE BACINI A  
BASSO IMPATTO AMBIENALE**

## Il Programma Bacini a basso impatto ambientale



percorso di condivisione tra Consorzi, Comuni, Regione (compatibilità con PIAE)

- Analisi delle proposte già individuate in provincia di Modena alcuni anni fa per verificarne attuale fattibilità
- Verifica del Deficit da DMV, calcolato dalla RER nel PTA unitamente ai Consorzi
- Ricognizione delle criticità e proposte di misure per il risparmio idrico nonché per il superamento del deficit da DMV (giugno 2006)
- individuazione di una prima proposta di bacini a basso impatto da realizzare formulata dai Consorzi
- verifiche di fattibilità condotte dalla Provincia:
  - relazione con il PIAE in corso di variante,
  - predisposizione di uno studio volto a valutare le effettive modalità di riempimento di ciascun bacino (da dove e quante volte) da combinarsi con le successive modalità di utilizzo della risorsa (per ripristino deficit da DMV, direttamente al campo attraverso rete consortile),
  - possibilità di uso plurimo della risorsa invasata



Individuazione possibili Bacini a Basso Impatto /  
 Usi Plurimi (Secchia e Panaro)

Bacino del Panaro:

CODICE	LUOGO	MC PROPOSTI A FINI IRRIGUI	MC INVASABILI
P1	Invaso Prati di San Clemente	350.000	2.000.000
P2	Invaso Fiume Panaro	2.000.000	3.000.000
P3	Invaso Rio Secco Spilamberto	320.000	450.000
P4	Invaso Canale di San Giovanni – Casse Manzolino	1.000.000	1.200.000
P5	Invaso Panaro Samoggia Cavo California	1.000.000	1.900.000
P6	Invaso Panaro-Samoggia Cavo Misley	1.000.000	1.000.000
P7	Invaso Canale Cerca	240.000	550.000
P8	Invasi in alveo Panaro	1.000.000	770.000
P9	Invaso Cavo argine	—	1.000.000
P10	Invaso Torrente Grizzaga	1.400.000	1.900.000
P11	Invaso Cavo Fiumicello	500.000	500.000
	<b>Totale</b>	<b>8.310.000</b>	<b>13.770.000</b>

Scopi plurimi

Alcuni hanno anche funzioni per sicurezza idraulica

Ex cave

Interazioni con Variante Generale PIAE

Scopi plurimi

Interazioni con Variante Generale PIAE

Bacino del Secchia:

CODICE	LUOGO	MC PROPOSTI	MC INVASABILI
S1	Invaso Cassa Sud Vasca di Laminazione Fiume Secchia	800.000	800.000
S2	Invaso Soratore - S. Liberata - Polo 5	1.000.000	5.000.000
S3	Invaso Fiume Secchia Sassuolo - Polo Estrattivo 6	1.500.000	10.000.000
S4	Invaso Secchia traversa Castellarano	1.200.000	1.200.000
	<b>Totale</b>	<b>4.500.000</b>	<b>17.000.000</b>

## La opportunità di individuare interventi strutturali necessari per il superamento della crisi idrica ma coerenti e conformi con la pianificazione ambientale e territoriale

*Decreti n. 151 e 163 di giugno/luglio 2008*

- Individuato perimetro preciso sulla base degli approfondimenti idraulici e tecnici
- definito come Ente attuatore responsabile della predisposizione dell'invaso il Soggetto titolare del titolo di escavazione *(da ritrovarsi nel PIAE)*



Una volta predisposto l'invaso, l'opera sarà di proprietà del Demanio (regionale)

## **Approvazione opera**

Ordinanza di protezione civile è in questo caso il mezzo per accelerare la realizzazione di un'opera, ritenuta necessaria per il superamento di un'emergenza idrica, che deve comunque risultare conforme con gli strumenti di pianificazione vigenti.

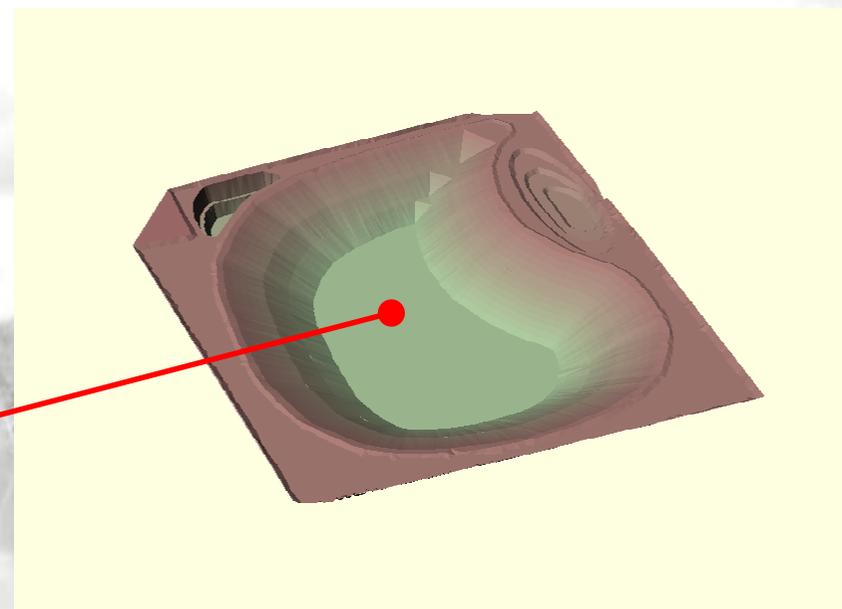
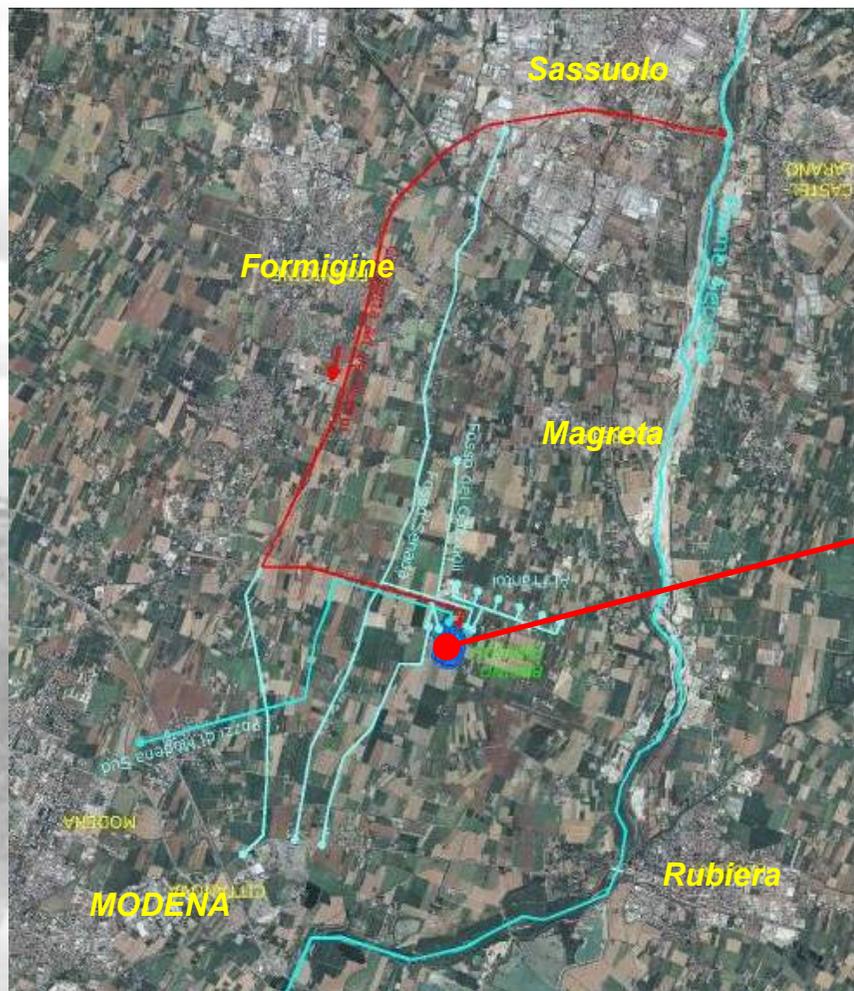
## **Realizzazione opera**

Nel caso in questione la realizzazione dell'opera seguirà le procedure “ordinarie” sulla base delle diverse autorizzazioni necessarie (dal PIAE alla VIA ecc.).



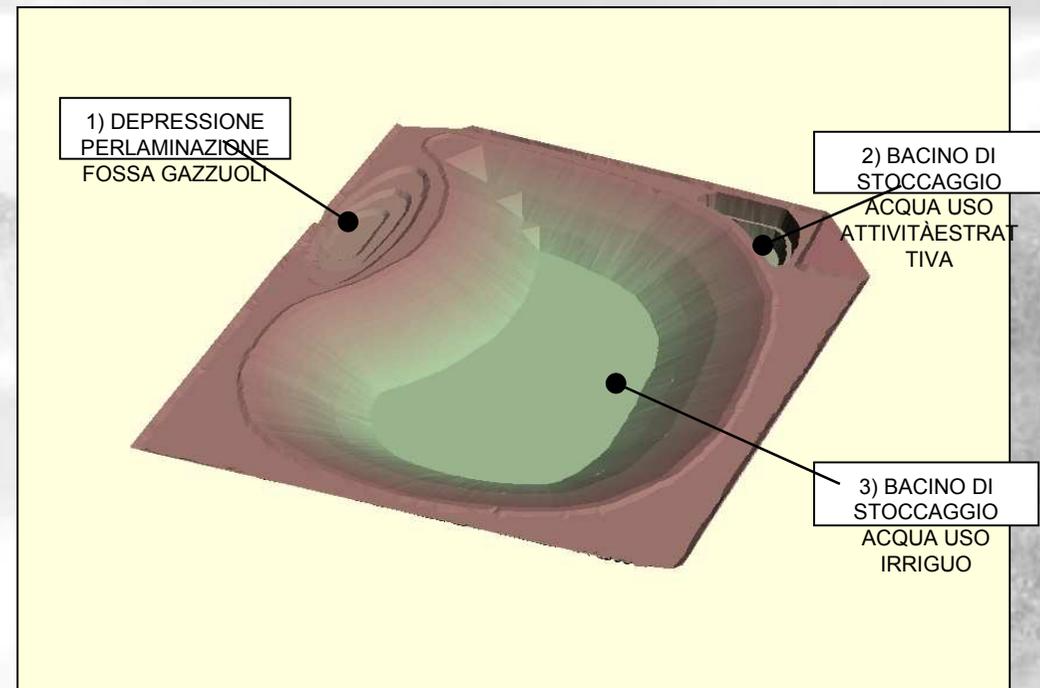
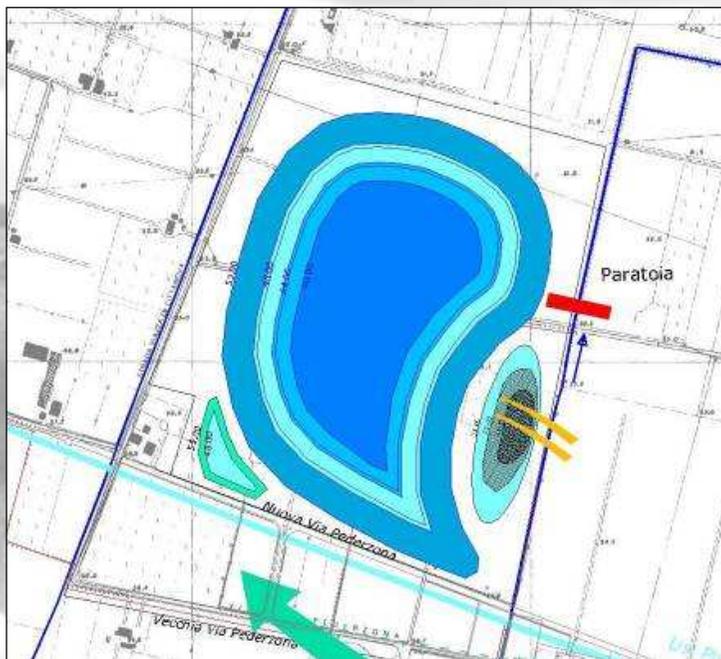
# **Le caratteristiche tecniche e la funzionalità plurima**

# REALIZZAZIONE DI UN BACINO AD USI PLURIMI (COD. 4\_8 DEL PIANO DEGLI INTERVENTI URGENTI APPROVATO CON D.P.G.R. n° 245 DEL 8-11-07 AI SENSI DELL'OPCM 3598/2007)



# REALIZZAZIONE DI BACINO AD USI PLURIMI (COD. 4\_8 DEL PIANO DEGLI INTERVENTI URGENTI APPROVATO CON D.P.G.R. n° 245 DEL 8-11-07 AI SENSI DELL'OPCM 3598 /2007)

Contestualmente alla realizzazione del bacino irriguo è prevista la costruzione di un secondo bacino di minore estensione con funzione di stoccaggio per l'esercizio dei frantoi e di un'area boschiva altimetricamente depressa atta ad operare una laminazione delle portate della fossa Gazzuoli:



# REALIZZAZIONE DI BACINO AD USI PLURIMI (COD. 4\_8 DEL PIANO DEGLI INTERVENTI URGENTI APPROVATO CON D.P.G.R. n° 245 DEL 8-11-07 AI SENSI DELL'OPCM 3598 /2007)



L'insieme delle sponde, fondo e trincee contenenti i pozzetti di intercettazione e sollevamento delle acque, saranno completamente rivestite con impermeabilizzazione artificiale in HDPE (telo da 2 mm), in particolare il fondo potrà contare su uno strato migliorato di circa 2 metri con permeabilità inferiore a  $10E-8$  m/s mentre le scarpate avranno in accoppiamento alla guaina uno spessore di limo argilloso sottostante dello spessore medio di oltre 5 metri con valori di conducibilità idraulica inferiori a  $10E-7$  m/s .

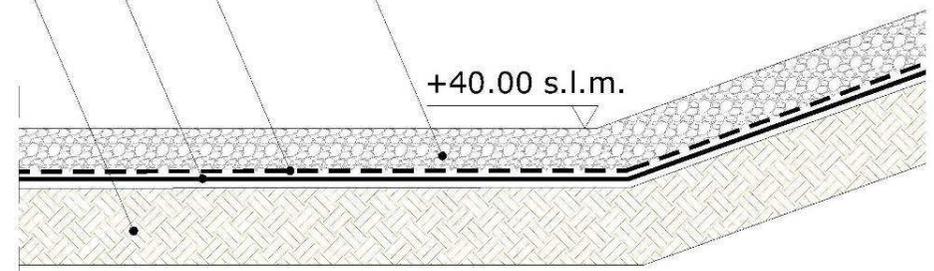


GHIAIA

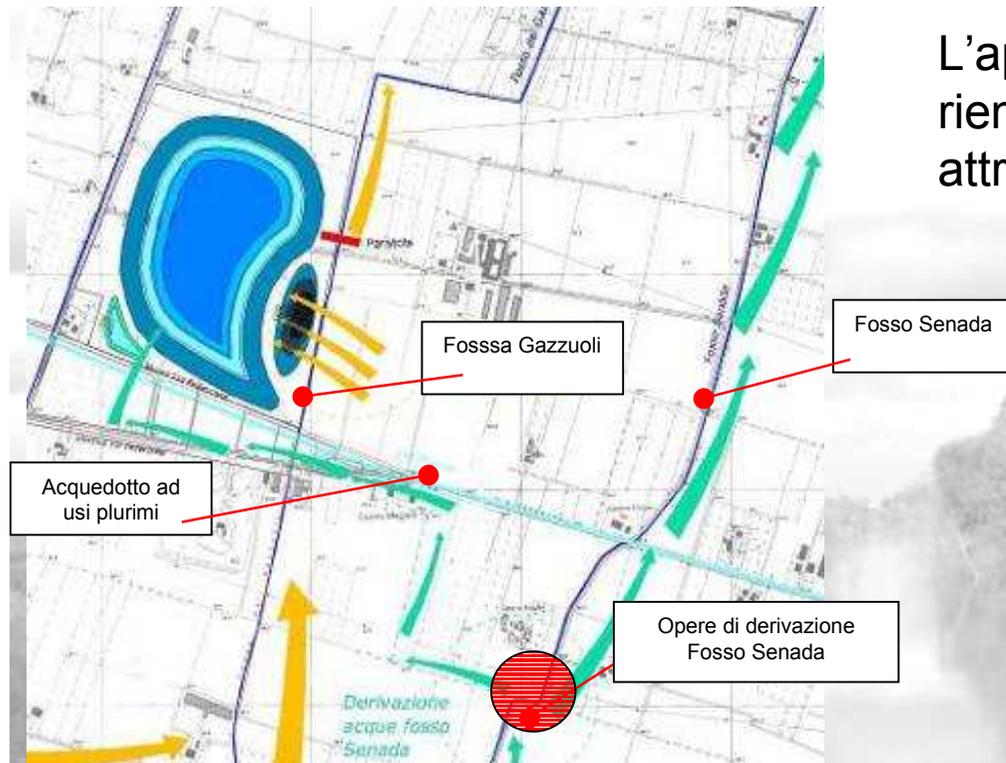
GEOTESSUTO

TELO IN HDPE

ARGILLA



# REALIZZAZIONE DI BACINO AD USI PLURIMI (COD. 4\_8 DEL PIANO DEGLI INTERVENTI URGENTI APPROVATO CON D.P.G.R. n° 245 DEL 8-11-07 AI SENSI DELL'OPCM 3598 /2007)



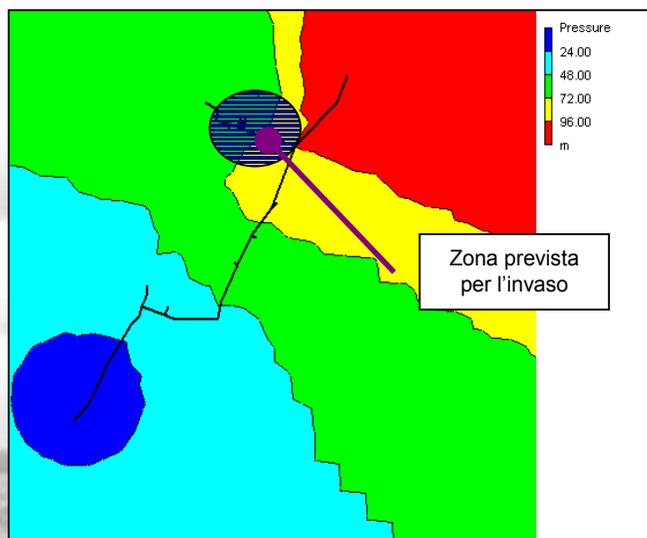
L'approvvigionamento idrico per il riempimento del Bacino è assicurato attraverso due sistemi di adduzione :

- il Condotto Senada che è una “acqua alta” direttamente interconnessa al sistema Canale di Modena-Canale di Corlo-Canale di Formigine che trova origine in destra idraulica del Fiume Secchia in corrispondenza della derivazione della traversa di Castellarano-S.Michele dei Mucchiatti;

- l'acquedottistica ad usi plurimi che trova origine in sinistra idraulica del Fiume Secchia anch'essa in corrispondenza della derivazione della traversa di Castellarano-S.Michele dei Mucchiatti.

- Sistema a gravità: CONDOTTO SENADA
  - Q<sub>max</sub>= 500 l/s**
  - Q<sub>med</sub>= 300 l/s (\*)**
- Sistema a pressione: CONDOTTA USI PLURIMI
  - Q<sub>max</sub>= 300 l/s**
  - Q<sub>med</sub>= 150 l/s (\*)**

# REALIZZAZIONE DI BACINO AD USI PLURIMI (COD. 4\_8 DEL PIANO DEGLI INTERVENTI URGENTI APPROVATO CON D.P.G.R. n° 245 DEL 8-11-07 AI SENSI DELL'OPCM 3598 /2007)



In caso di “spillamento modulato” verso il bacino irriguo in progetto è possibile derivare fino a 200 l/s in continuo stabilendo in tal modo una pressione a monte del punto di prelievo sufficiente per la produzione di energia elettrica .

Il regime di funzionamento della turbina potrà variare all'interno dei ranghi portata/pressione successivamente elencati; il punto di funzionamento della turbina sarà necessariamente una diretta conseguenza dei prelievi da parte delle utenze allacciate che derivano acqua dall'acquedottistica ad usi plurimi.

h[m]	Q [mc/s]	Rendimento [Kg/mc]	Potenza [Kw/h]
50.00	0.25	0.70	85.84
<b>65.00</b>	<b>0.20</b>	<b>0.70</b>	<b>89.27</b>
75.00	0.15	0.70	77.25
85.00	0.10	0.70	58.37

Supponendo dunque di derivare per 9 mesi portate variabili tra 150 e 200 l/s la produzione annua di energia elettrica dell'impianto in questione potrebbe attestarsi attorno a valori prossimi a circa 500.000 kw/anno.

# REALIZZAZIONE DI BACINO AD USI PLURIMI (COD. 4\_8 DEL PIANO DEGLI INTERVENTI URGENTI APPROVATO CON D.P.G.R. n° 245 DEL 8-11-07 AI SENSI DELL'OPCM 3598 /2007)

La medesima condotta "ad usi plurimi" utilizzata nel periodo extrairriguo per addurre al bacino in progetto risulta essere il sistema di distribuzione estivo dell'acqua stoccata nel bacino

Mediante un sistema di pompaggio è possibile prevedere da subito un approvvigionamento idrico di circa 150 l/s ai principali sistemi di acque alte; tali portate potrebbero essere raddoppiate.

Il sistema di ripompaggio verso i frantoi permette un approvvigionamento in continuo di circa 30 l/s per consentire il lavaggio delle ghiaie anche in caso di siccità.



# REALIZZAZIONE DI BACINO AD USI PLURIMI (COD. 4\_8 DEL PIANO DEGLI INTERVENTI URGENTI APPROVATO CON D.P.G.R. n° 245 DEL 8-11-07 AI SENSI DELL'OPCM 3598/2007)

Gli interventi di mitigazione ambientale del bacino irriguo a basso impatto ambientale in progetto si individuano nella realizzazione di opere a verde, al fine di ridurre l'impatto sull'ambiente circostante e favorirne l'inserimento paesistico.

Le aree più idonee ad ospitare gli interventi di mitigazione ambientale si individuano nelle pertinenze esterne all'alveo del bacino irriguo in progetto.

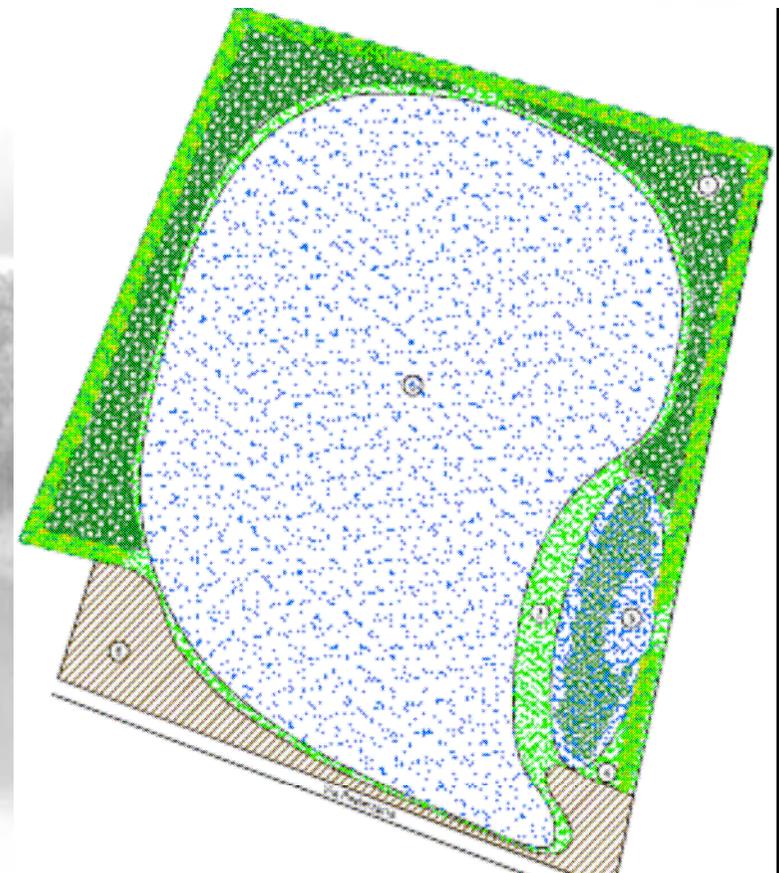


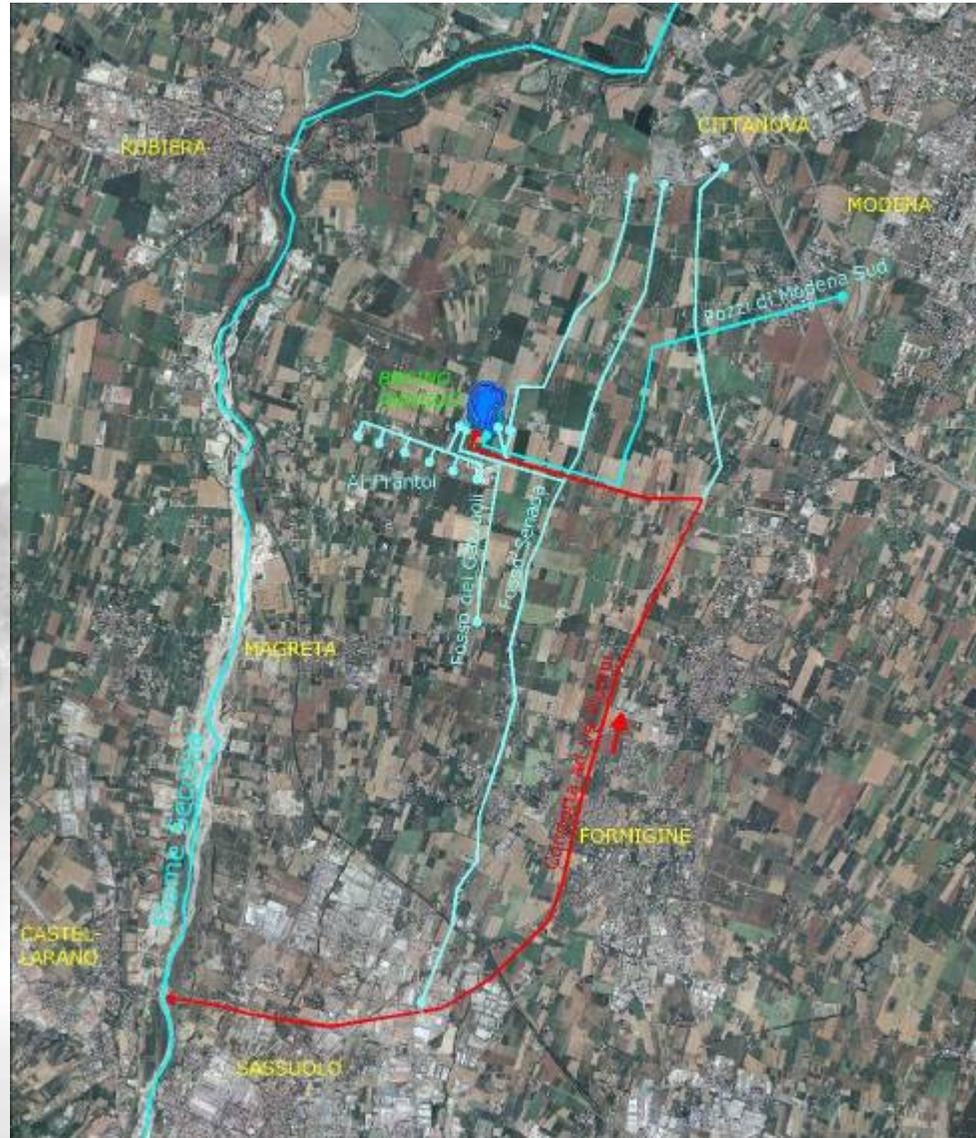
Tavola 1 - BACINO IRRIGUO Via Pederzona  
Distribuzione delle superfici destinate ad opere a verde con funzioni di mitigazione ambientale

Unità di mitigazione	superficie prati permanenti	superficie impianti arborei	superficie Totale
① Area boscata ripartita del tipo macchia - radure	(20%) 7,000 mq	(80%) 28,000 mq	35,000 mq
② Area a prato polifita permanente intorno al bacino	26,000 mq	—	26,000 mq
③ Area boscata presso area laminazione Fossa Gazzucoli	(50%) 8,000 mq	(50%) 8,000 mq	16,000 mq
④ Slope arboreo-arbustiva di tipo mesofilo a doppia fila (1,672 m)	(60%) 16,500 mq	(33%) 8,500 mq	25,000 mq
Superficie complessiva opere di mitigazione	59,500 mq	44,500 mq	104,000 mq
⑤ Area impianti tecnologici e servizi			22,000 mq
⑥ Area bacino irriguo			221,000 mq
Superficie complessiva oggetto di intervento			347,000 mq

# REALIZZAZIONE DI BACINO AD USI PLURIMI (COD. 4\_8 DEL PIANO DEGLI INTERVENTI URGENTI APPROVATO CON D.P.G.R. n° 245 DEL 8-11-07 AI SENSI DELL'OPCM 3598/2007)



Funzionalità 1:  
ALIMENTAZIONE  
DEL BACINO  
ATTRAVERSO  
CONDOTTA AD USI  
PLURIMI e  
contestuale  
produzione di  
Energia Elettrica



# REALIZZAZIONE DI BACINO AD USI PLURIMI (COD. 4\_8 DEL PIANO DEGLI INTERVENTI URGENTI APPROVATO CON D.P.G.R. n° 245 DEL 8-11-07 AI SENSI DELL'OPCM 3598/2007)



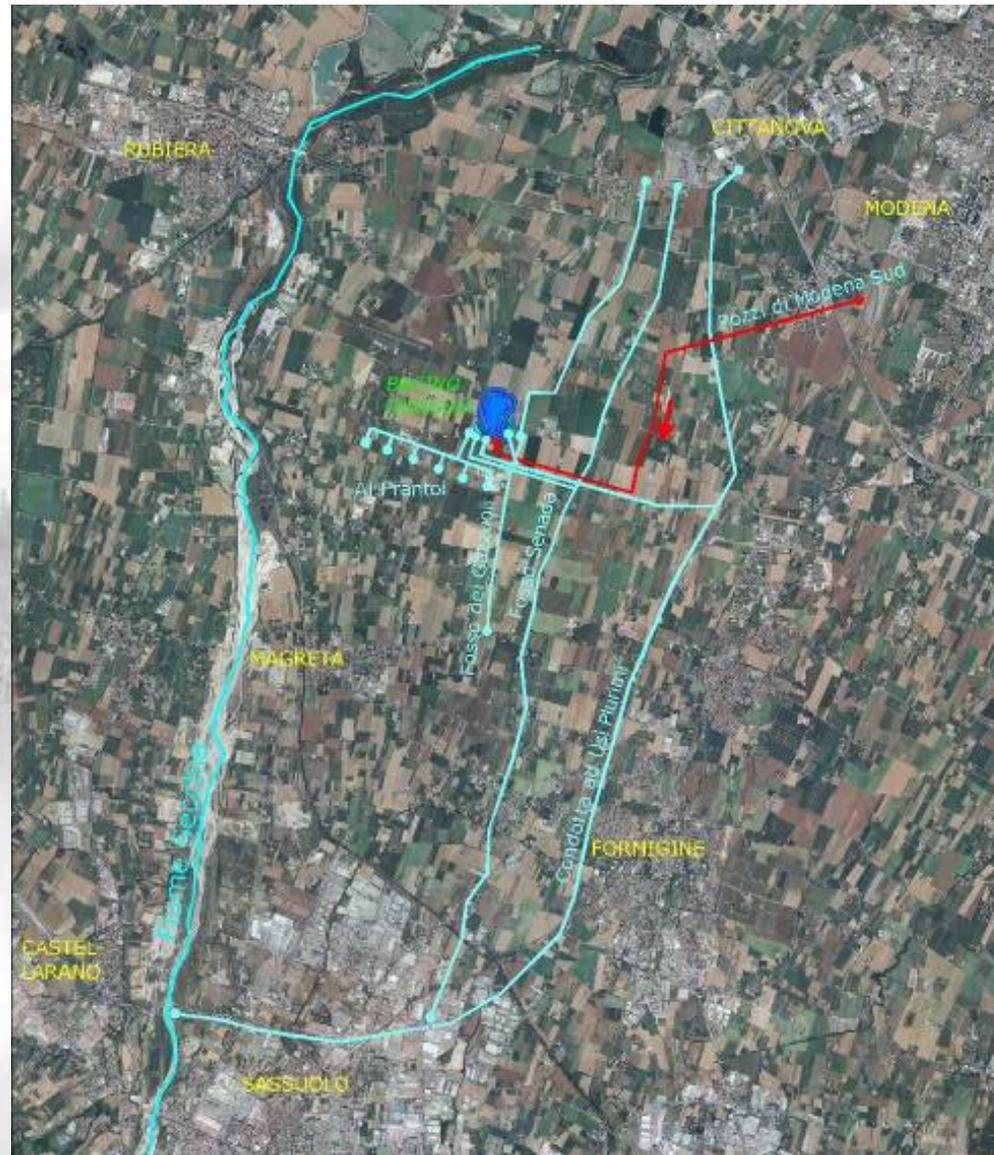
Funzionalità 2:  
ALIMENTAZIONE  
DEL BACINO CON  
DERIVAZIONE DEL  
FOSSO SENADA



# REALIZZAZIONE DI BACINO AD USI PLURIMI (COD. 4\_8 DEL PIANO DEGLI INTERVENTI URGENTI APPROVATO CON D.P.G.R. n° 245 DEL 8-11-07 AI SENSI DELL'OPCM 3598/2007)



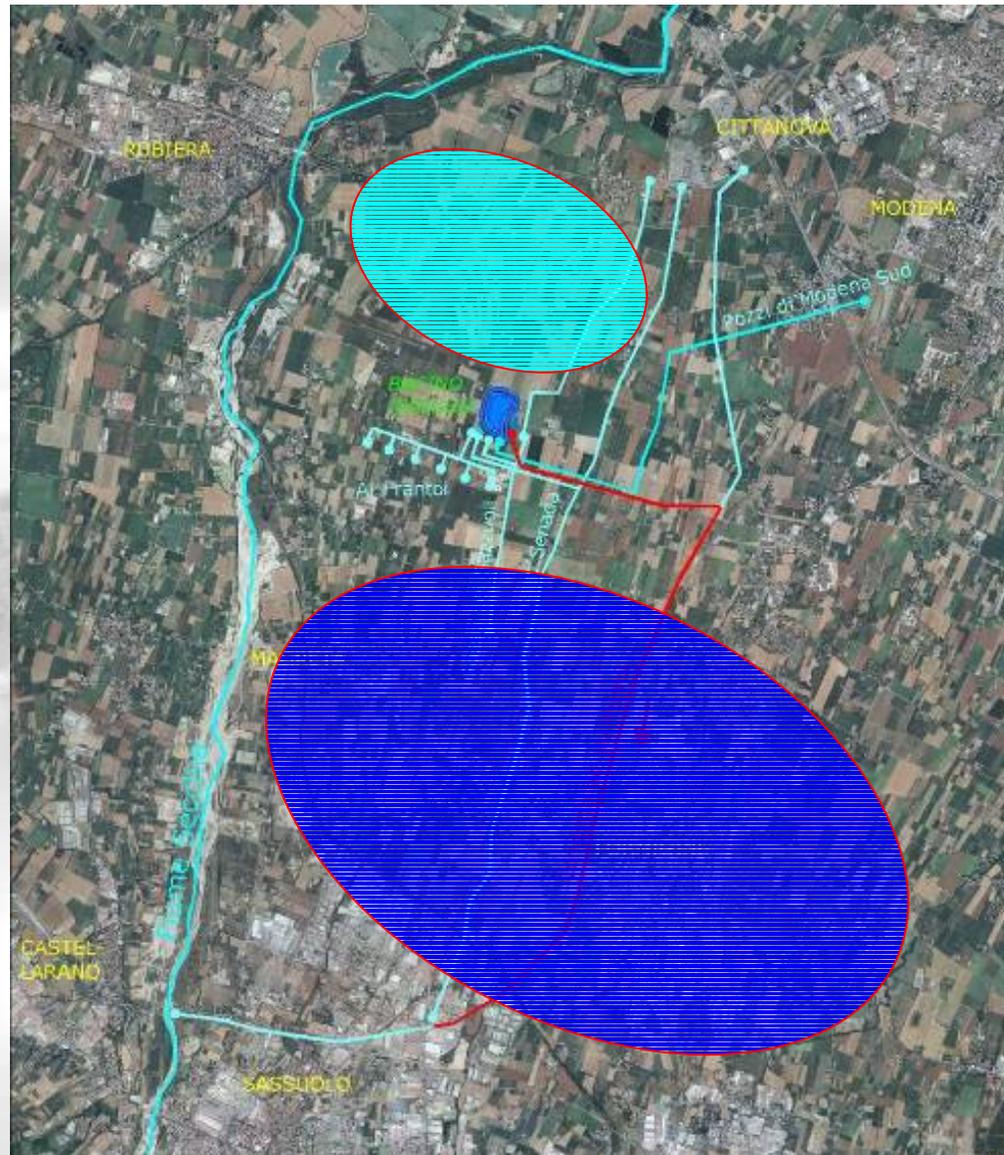
Funzionalità 3:  
ALIMENTAZIONE  
DEL BACINO  
UTILIZZANDO I  
POZZI DI MODENA  
SUD



# REALIZZAZIONE DI BACINO AD USI PLURIMI (COD. 4\_8 DEL PIANO DEGLI INTERVENTI URGENTI APPROVATO CON D.P.G.R. n° 245 DEL 8-11-07 AI SENSI DELL'OPCM 3598/2007)

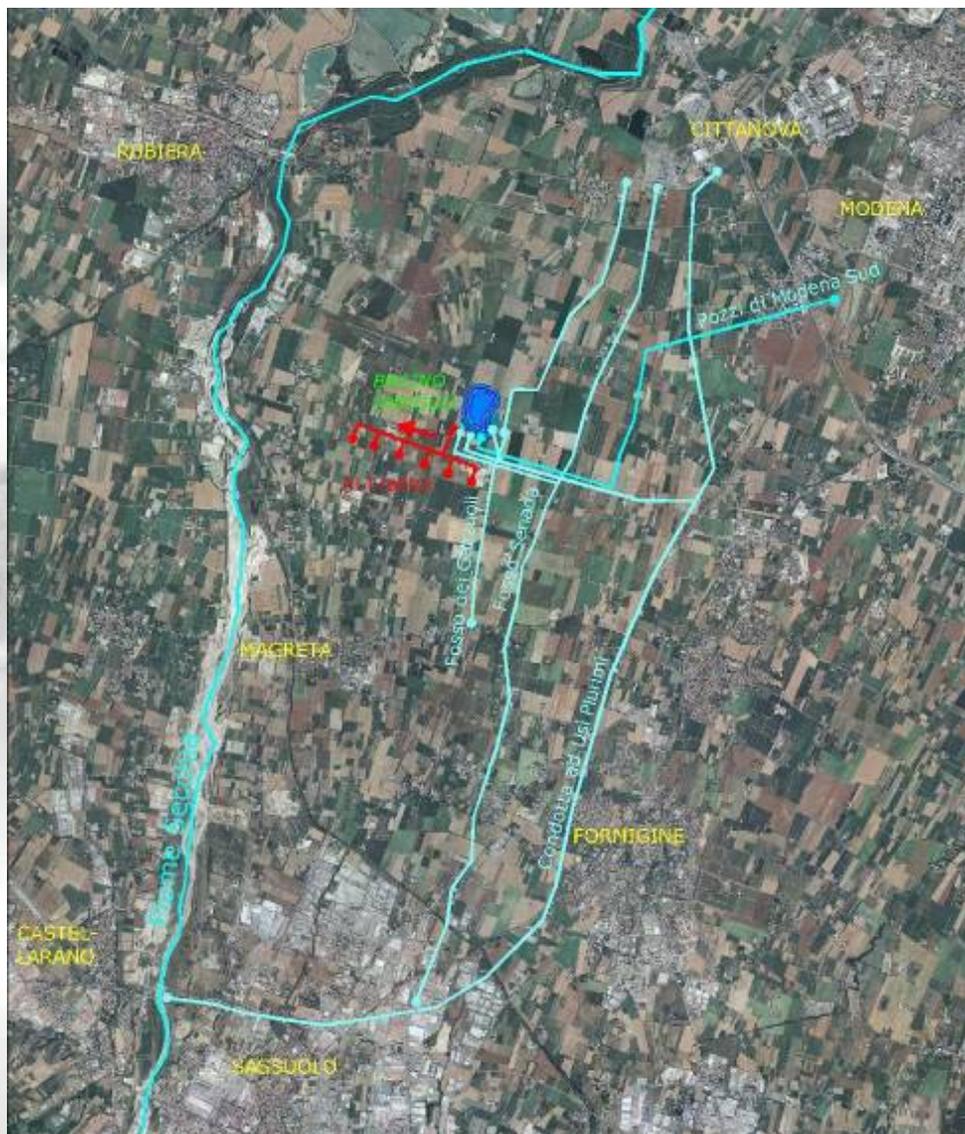


Funzionalità 4:  
SOCCORSO IRRIGUO IN  
CASO DI EMERGENZA  
SICCITA' ATTRAVERSO  
LA CONDOTTA AD USI  
PLURIMI



# REALIZZAZIONE DI BACINO AD USI PLURIMI (COD. 4\_8 DEL PIANO DEGLI INTERVENTI URGENTI APPROVATO CON D.P.G.R. n° 245 DEL 8-11-07 AI SENSI DELL'OPCM 3598/2007)

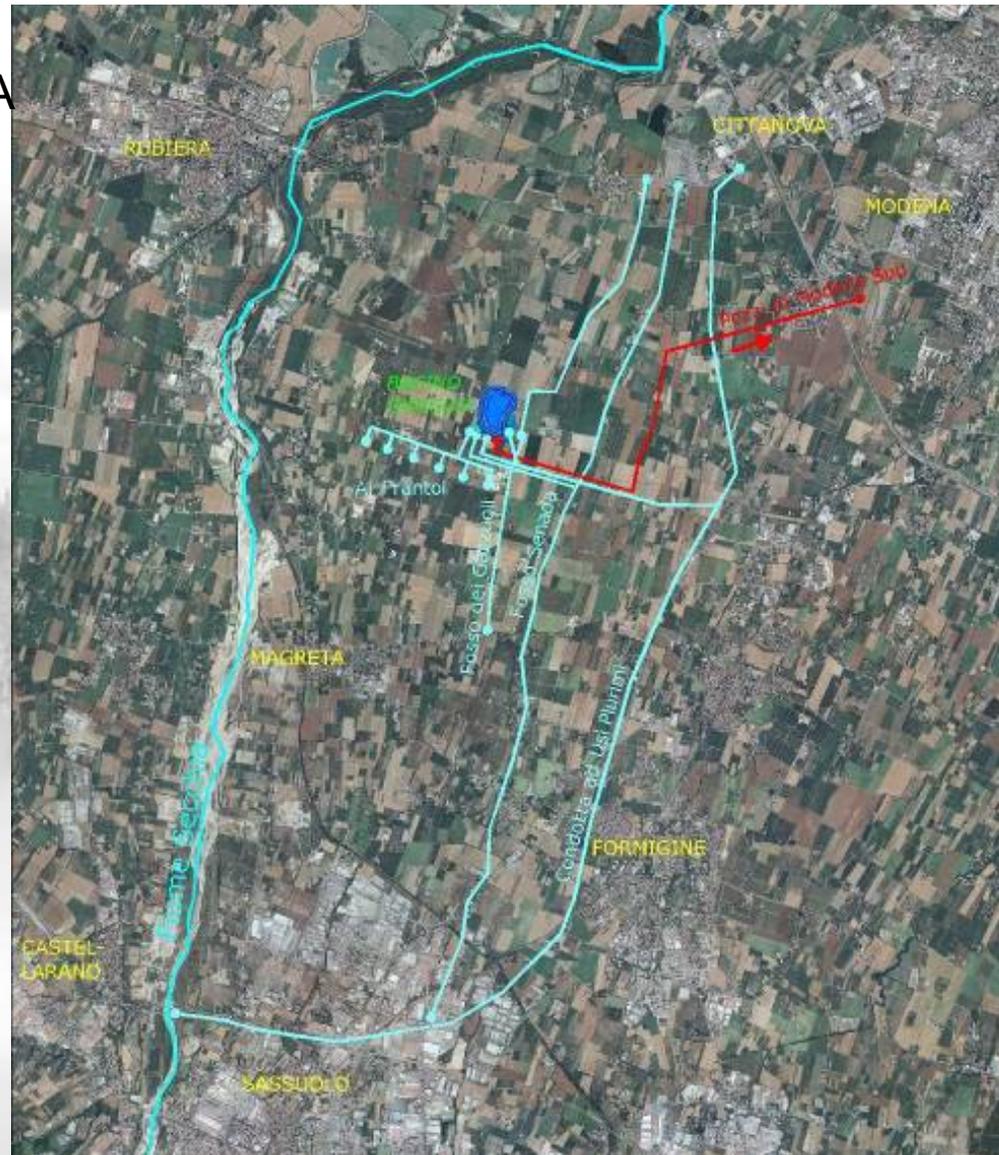
Funzionalità 5:  
APPROVVIGIONAMENTO  
FRANTOI IN CASO DI  
EMERGENZA IDRICA  
ATTRAVERSO LO  
STACCO  
ACQUEDOTTISTICO GIÀ  
REALIZZATO



# REALIZZAZIONE DI BACINO AD USI PLURIMI (COD. 4\_8 DEL PIANO DEGLI INTERVENTI URGENTI APPROVATO CON D.P.G.R. n° 245 DEL 8-11-07 AI SENSI DELL'OPCM 3598/2007)



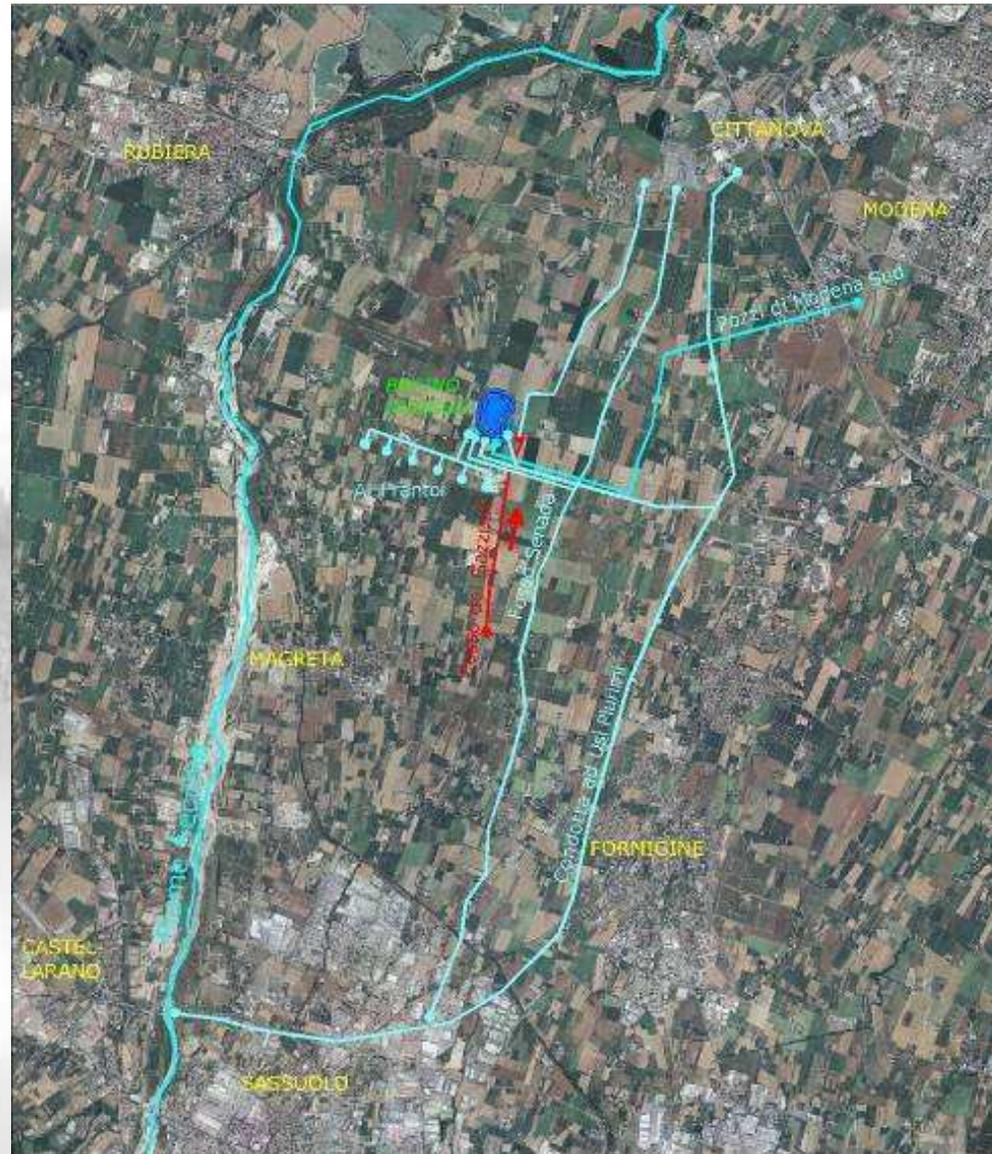
Funzionalità 6: RISERVA IDRICA DELLA CITTA' DI MODENA IN CASO DI CRISI QUALI-QUANTITATIVA DELLA FALDA ATTRAVERSO LA CONDOTTA AD USI PLURIMI



# REALIZZAZIONE DI BACINO AD USI PLURIMI (COD. 4\_8 DEL PIANO DEGLI INTERVENTI URGENTI APPROVATO CON D.P.G.R. n° 245 DEL 8-11-07 AI SENSI DELL'OPCM 3598/2007)

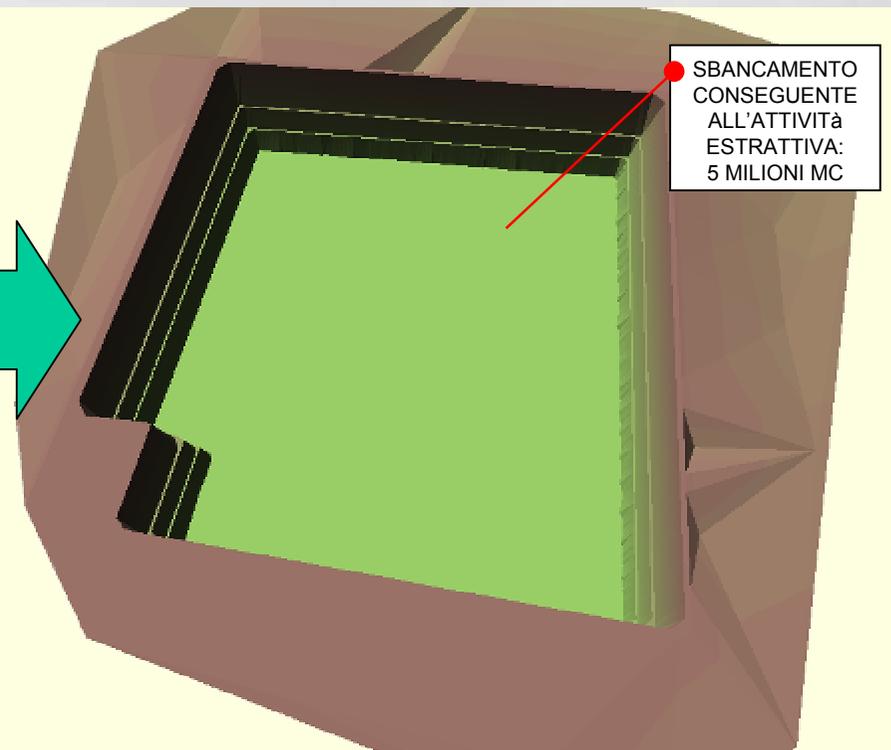
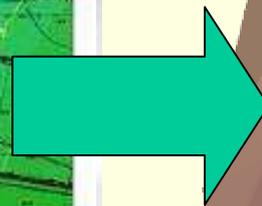
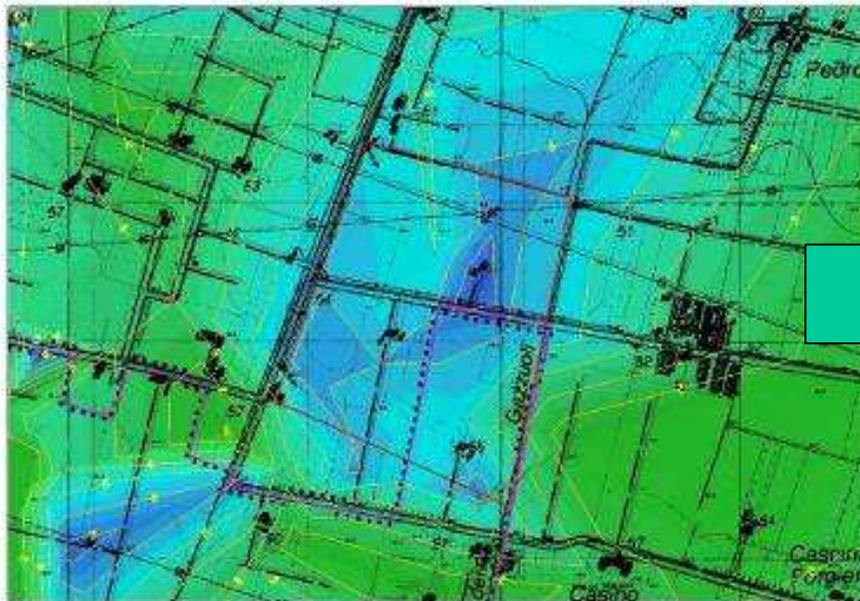


Funzionalità 7: VASCA DI LAMINAZIONE DELLA FOSSA GAZZUOLI



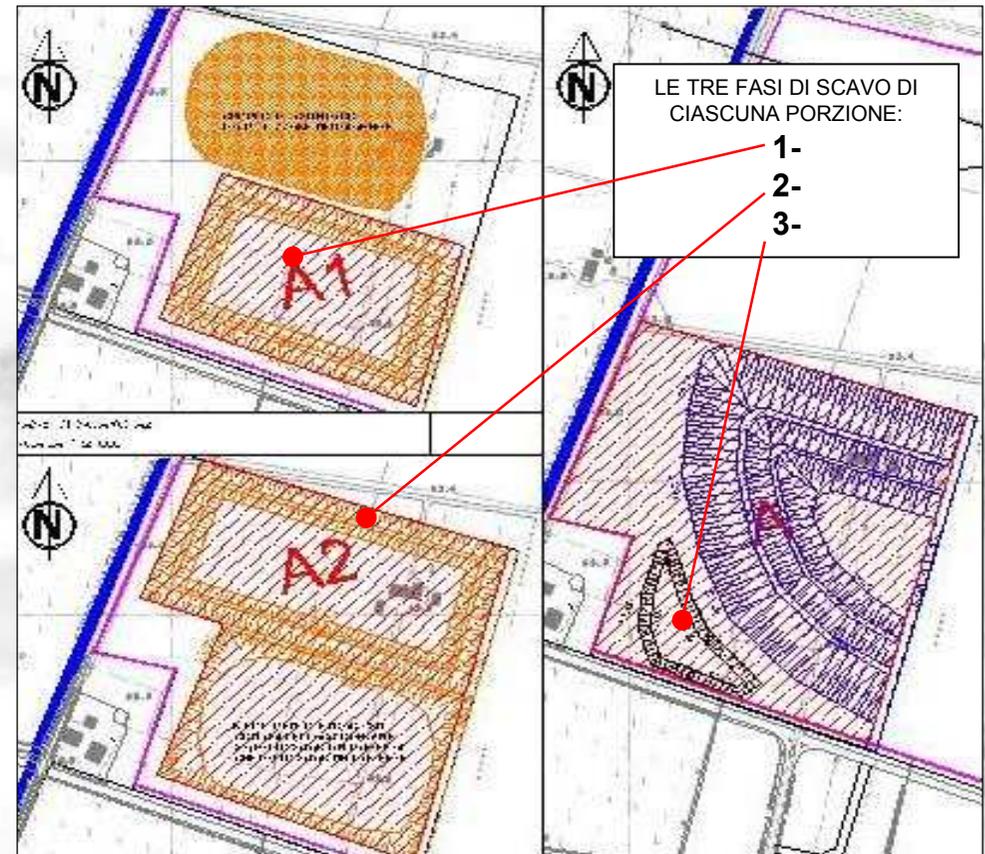
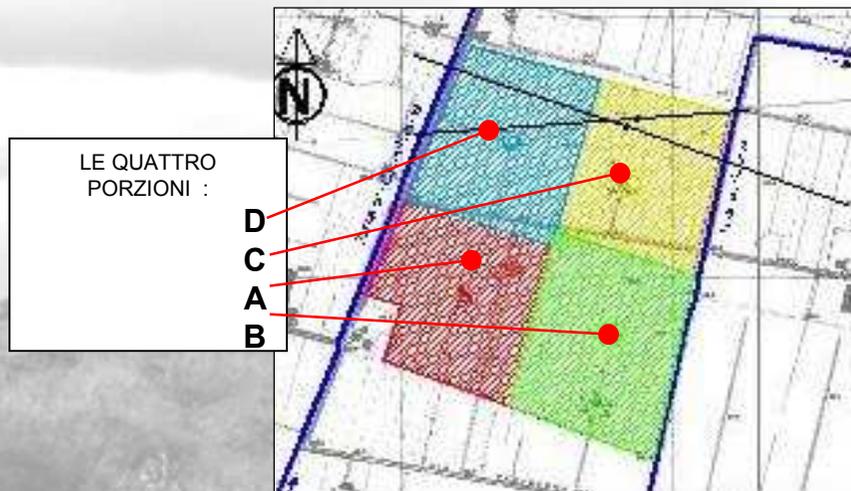
# REALIZZAZIONE DI BACINO AD USI PLURIMI (COD. 4\_8 DEL PIANO DEGLI INTERVENTI URGENTI APPROVATO CON D.P.G.R. n° 245 DEL 8-11-07 AI SENSI DELL'OPCM 3598/2007)

Per la realizzazione delle suddette aree è necessario impostare una attività estrattiva che comporta una movimentazione di circa 5 milioni di mc di materiali incoerenti di diversa natura e specie; il ripristino funzionale sopra illustrato deriva in definitiva come ricollocazione della asportazione superficiale di limi e argille che nello stato attuale ricoprono un materasso di ghiaie:



# REALIZZAZIONE DI BACINO AD USI PLURIMI (COD. 4\_8 DEL PIANO DEGLI INTERVENTI URGENTI APPROVATO CON D.P.G.R. n° 245 DEL 8-11-07 AI SENSI DELL'OPCM 3598/2007)

L'area di intervento è stata suddivisa in 4 porzioni, chiamati per semplificazione A e B, quelli ubicato a ridosso della via Pederzona e C e D quelli ubicati nord dell'area adibita alla realizzazione della Cava/Invaso.



Materiale da movimentare:	
Volume Totale escavato	5.000.000 mc
Volume Ghiaie e Sabbie	2.700.000 mc
Volume x ripristino	2.500.000 mc
Volume differenza	200.000 mc