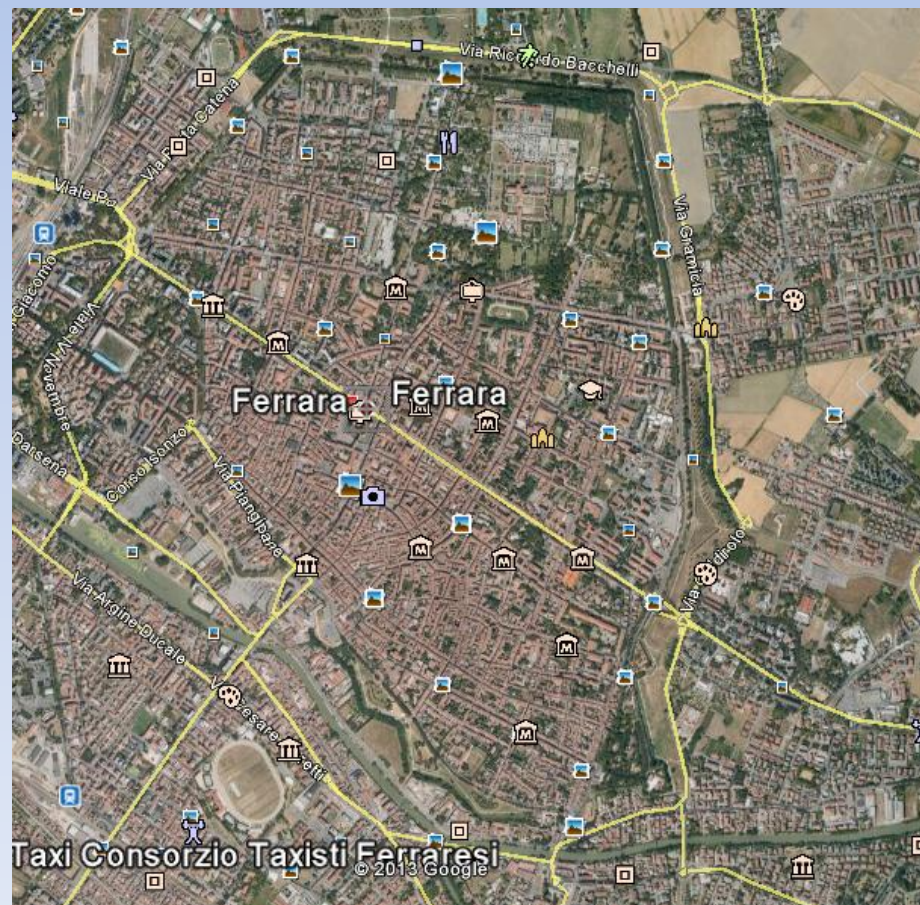




Servizio tecnico di Bacino
Po di Volano e Costa

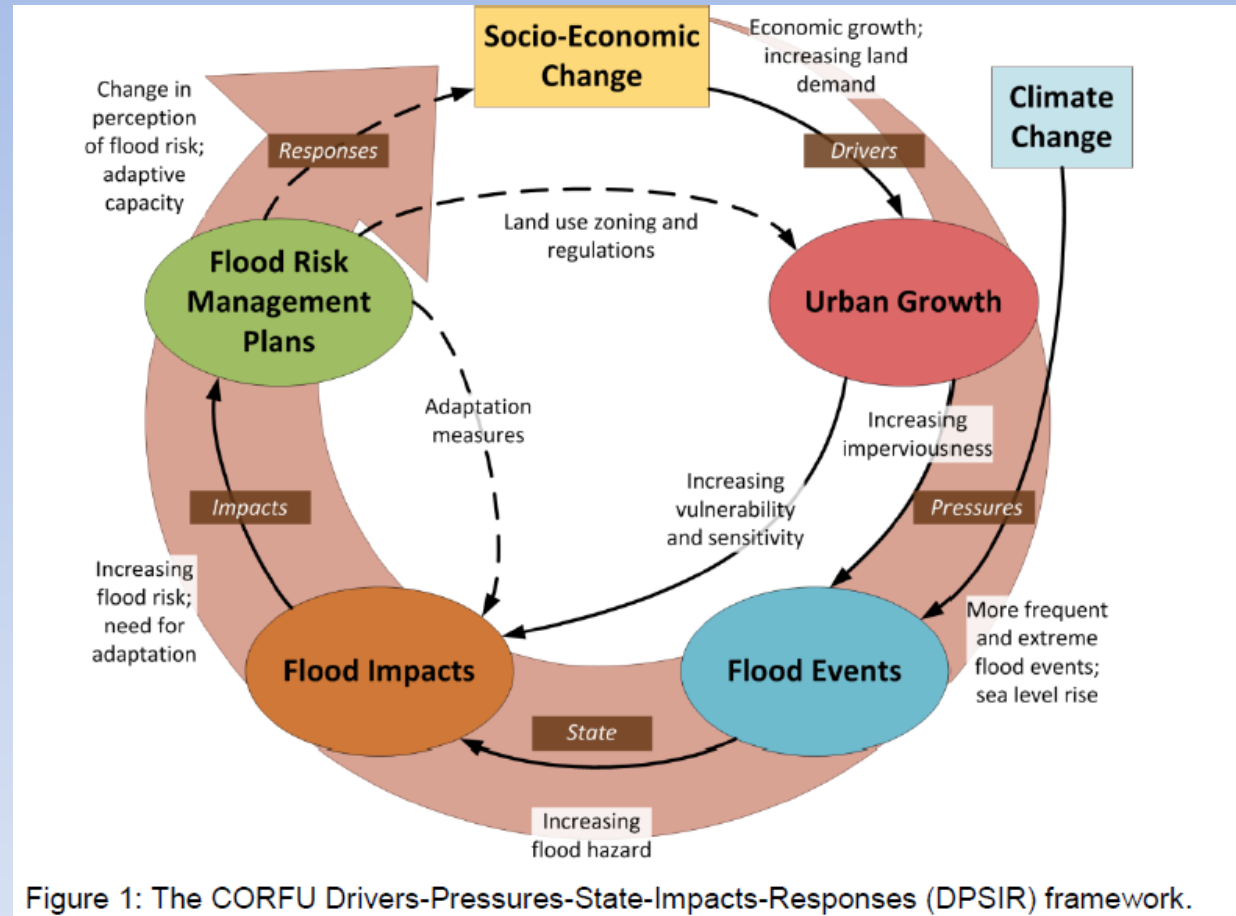


PIANO DI GESTIONE DEL RISCHIO IDRAULICO DA FORTI PRECIPITAZIONI PER LA CITTA' DI FERRARA



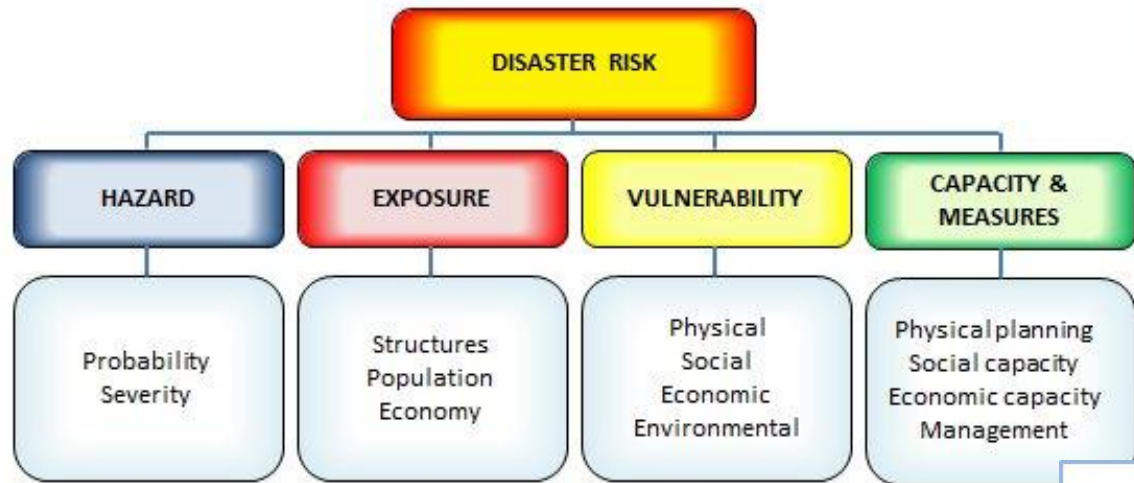
OBIETTIVI DEL PIANO:

Definizione ed attuazione di tutte le possibili azioni **integrate**, anche di carattere **preventivo**, **strutturali e non**, volte alla riduzione delle conseguenze negative, derivanti da alluvioni, per la **salute umana**, per l'**ambiente**, per i beni, per il **patrimonio storico e culturale**, per le attività **economiche e sociali**.



Strutture concettuali – Riduzione del Rischio

Davidson (1997): Struttura concettuale per la valutazione del rischio. Include vulnerabilità e capacità istituzionale e socio-economica. Struttura lineare ed additiva

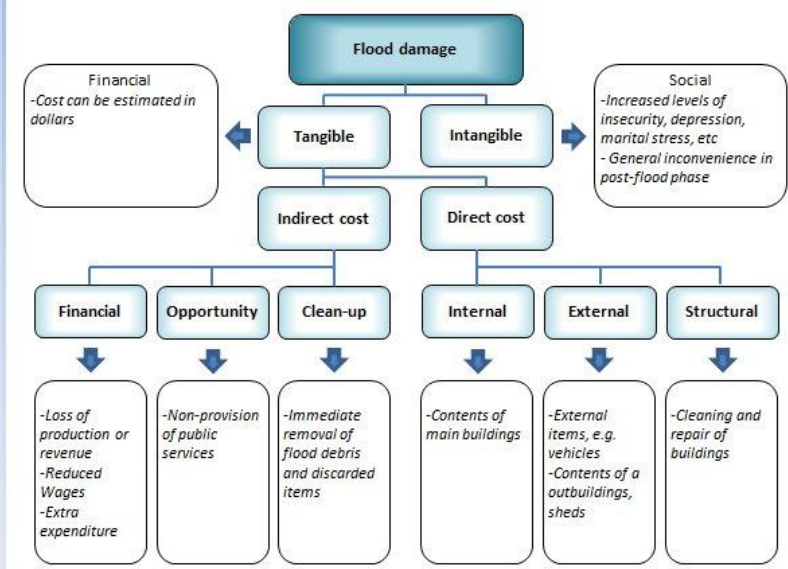


R = Probabilità X
Danno potenziale

I «costi» vanno considerati nei diversi ambiti:
 sociale, ambientale ed economico

Categorie di danno economico (inondazioni)

PREEMPT Deliverable F1. Interviews (2012)



MAPPA DEL RISCHIO

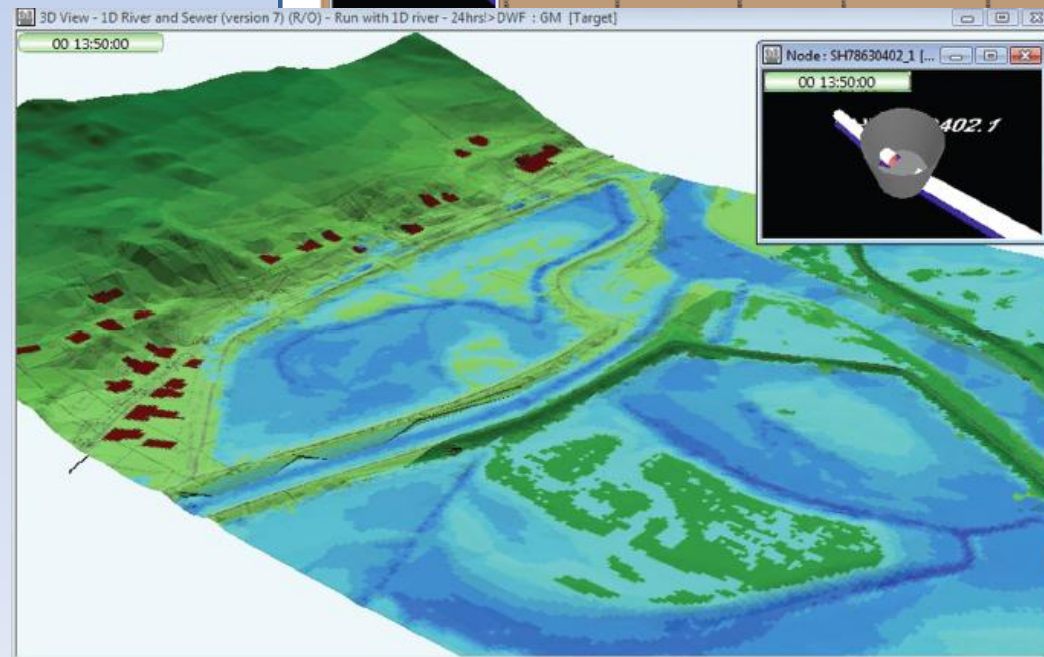
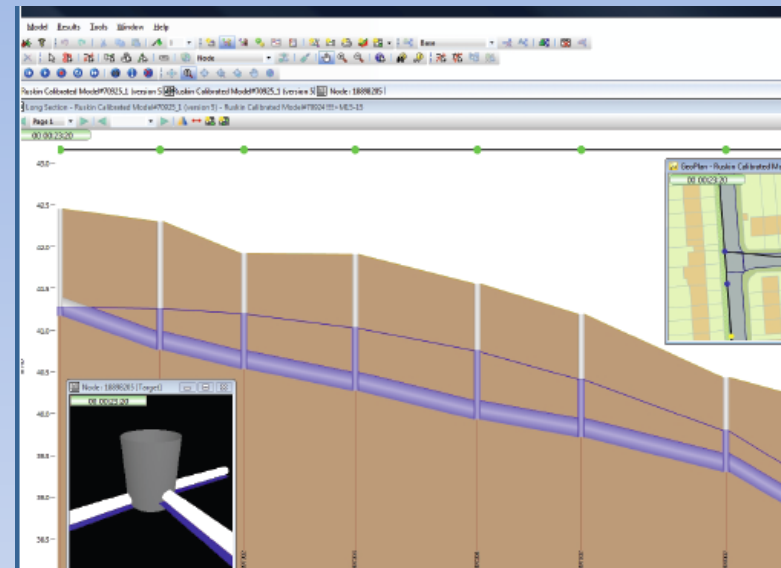
➔ Sovrapposizione concettuale delle «Mappe di Allagamento» e delle «Mappe di Suscettibilità e Valore Socio-Economico-Culturale» queste ultime relative agli elementi «sensibili» presenti nell'area in esame.



MAPPA DEGLI ALLAGAMENTI



- Modellazioni idrologico idrauliche (ove disponibili).
- Indicazioni provenienti da esperienze dirette relative a recenti accadimenti (segnalazioni e registrazioni degli eventi - allagamenti storicamente più rilevanti degli ultimi 20 anni).



MAPPA DEGLI ALLAGAMENTI

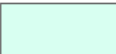
$t_p = 1 \text{ h}$

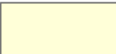
$h_p = 30\text{-}50\text{-}80 \text{ mm}$


$i = \text{cost}$


Legenda

—+—+—+ Ferrovie

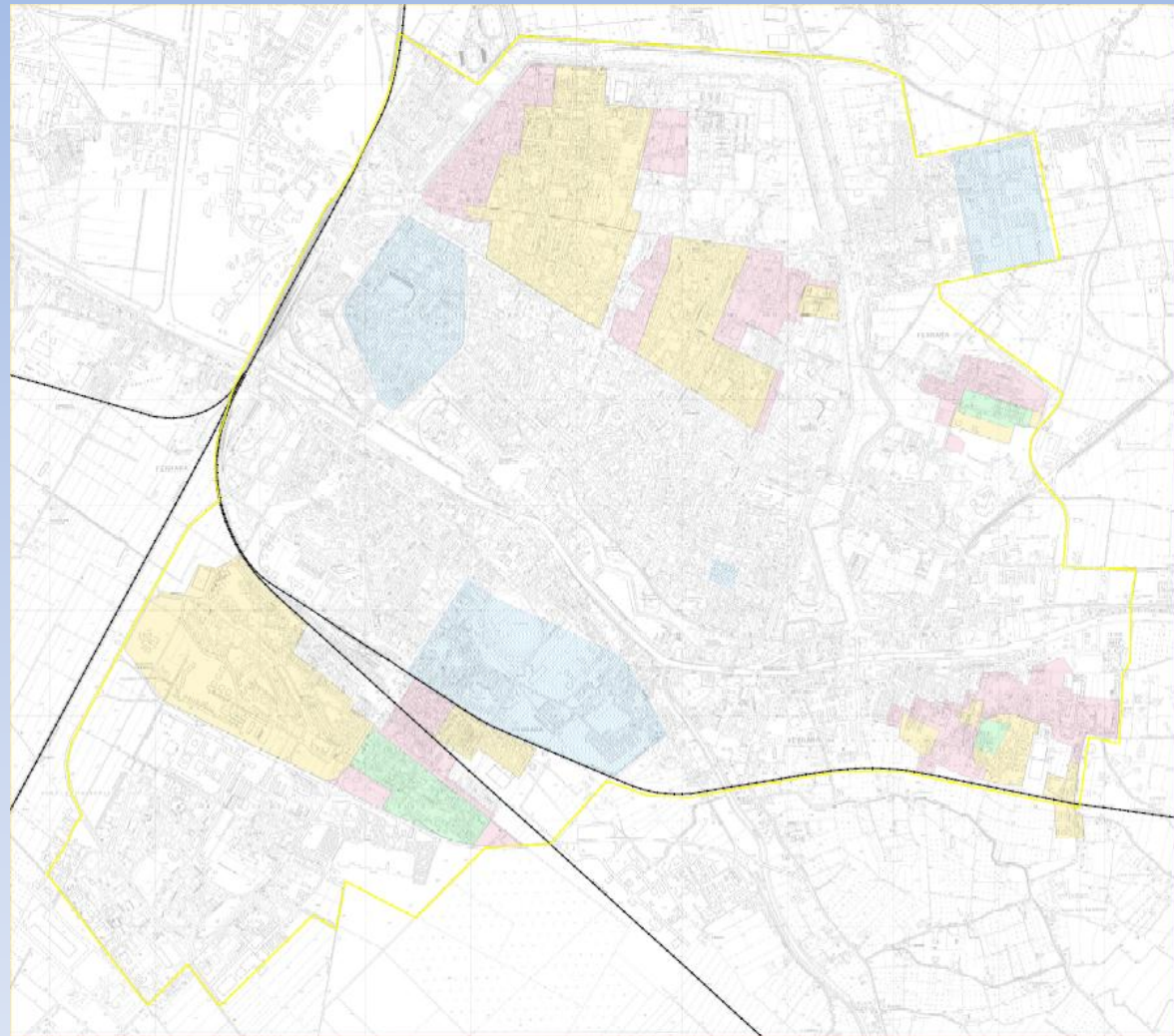
 30 mm

 50 mm

 80 mm

 Altre Aree Allagate

 Zona



DEFINIZIONE ED INDIVIDUAZIONE DEGLI ELEMENTI «SENSIBILI»



Con il patrocinio del



COMUNE DI FERRARA
Città Patrimonio dell'Umanità



categorie di beni cui si
associa un diverso
valore di potenziale
danno socio-
economico-culturale
in caso di allagamento.



Livello 1 : altissimo valore

Livello 2 : elevato valore

Livello 3 : beni non compresi tra quelli di livello 1 e 2

Livello 1 (altissimo valore socio-economico-culturale)

- Case di cura;
- Case di Riposo;
- Centri Sociali (Strutture di Prima Assistenza Protezione Civile);
- Edifici Strategici (Uffici di Governo, Caserme, etc);
- Impianti Sportivi (Strutture di Prima Assistenza Protezione Civile);
- Nidi;
- Scuole d'Infanzia;
- Parcheggi interrati aperti al pubblico;
- Sottopassi Carrabili;
- Sottopassi Ciclabili;
- Sottopassi Pedonali;
- Struttura fieristica ((Strutture di Prima Assistenza Protezione Civile).



Livello 2 (alto valore socio-economico-culturale)

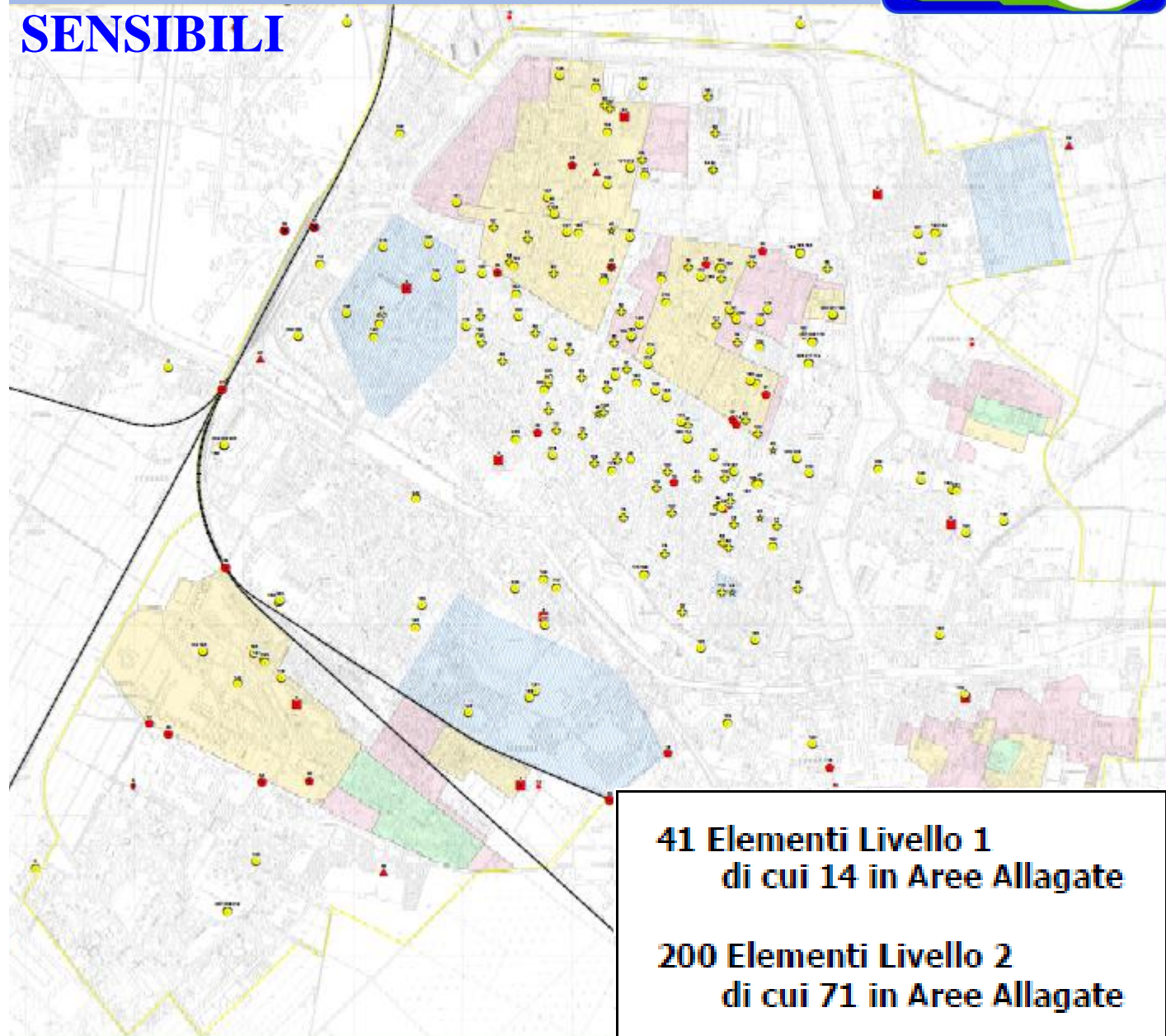
- Musei;
- Biblioteche;
- Chiese;
- Scuole.



MAPPA DI SOVRAPPOSIZ. AREE ALLAGABILI ED ELEMENTI SENSIBILI

Legenda

- Casa di Cura
 - Casa di Riposo
 - Centro Sociale-SPA
 - Edificio Strategico
 - Impianto Sportivo-SPA
 - Parcheggio interrato
 - Sottopasso-Carrabile
 - Sottopasso-Ciclabile
 - Sottopasso-Pedonale
 - Struttura Fieristica-SPA
 - Nido
 - Nido-Scuola d'Infanzia
 - Biblioteca
 - Museo
 - Chiesa
 - Scuola
 - Ferrovie
 - Zona
 - 30 mm
 - 50 mm
 - 80 mm
 - Altre Aree Allagate
- Colorazione Livello 2



**41 Elementi Livello 1
 di cui 14 in Aree Allagate**

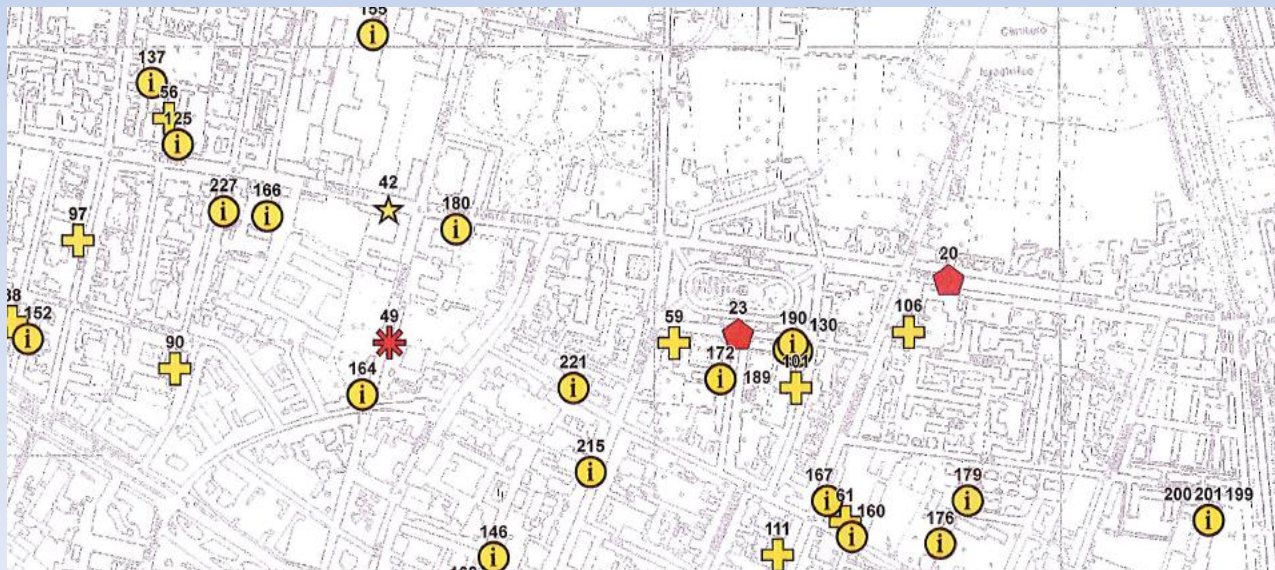
**200 Elementi Livello 2
 di cui 71 in Aree Allagate**

MAPPA DEL RISCHIO

➤ considerate **allagabili** tutte le aree
30/50/80 mm + «aree storiche»

* presi in considerazione i beni
 «Alto Valore» - **Livello 2** ubicati
 nelle aree «allagabili» nonché i
 beni di «Altissimo Valore» - **Livello 1**
 ovunque ubicati. (pur con
 probabilità bassa, R elevato).

Legenda	
	Casa di Cura
	Casa di Riposo
	Centro Sociale-SPA
	Edificio Strategico
	Impianto Sportivo-SPA
	Parcheggio interrato
	Sottopasso-Carrabile
	Sottopasso-Ciclabile
	Sottopasso-Pedonale
	Struttura Fieristica-SPA
	Nido
	Nido-Scuola d'Infanzia
Colorazione Livello 1	
	Biblioteca
	Museo
	Chiesa
	Scuola
Colorazione Livello 2	
	Ferrovie
	Zona



0	39	1	Parcheggio interrato	Parcheggio Ipercoop Le Mura	via Copparo 132	Ferrara	0
0	40	1	Parcheggio interrato	Parcheggio Darsena City	via Darsena 81	Ferrara	0
0	41	1	Parcheggio interrato	Parcheggio Diamanti	via Arianuova	Ferrara	1
0	42	2	Museo	Palazzo dei Diamanti	Ercole I d'Este, 21	Ferrara	1
0	43	2	Museo	Palazzo Schifanoia	Via Scandiana, 23/27	Ferrara	0
					Via XX Settembre,		
0	44	2	Museo	Palazzo di Ludovico il Moro	120/126	Ferrara	1
0	45	2	Museo	Palazzina Marfisa d'Este	C.so Giovecca 170	Ferrara	0
0	46	2	Museo	Museo della Cattedrale	via San Romano	Ferrara	0
0	47	2	Museo	Palazzo Bonacossi	Via Cisterna del Follo, 5	Ferrara	0
0	48	2	Biblioteca	Palazzo Paradiso - Biblioteca Ariostea	via Scienze, 17	Ferrara	0
0	49	1	Edificio Strategico	Prefettura di Ferrara UTG - C.C.S.	C.so Ercole I d'Este 16	Ferrara	1
0	50	1	Edificio Strategico	C.O.C. - C.U.P.	via Marconi 35/37	Ferrara	0
0	51	1	Edificio Strategico	Centro Riabilitativo San Giorgio	via Messidoro, 1	Ferrara	0
0	52	1	Casa di Riposo	Residence Service	Via Tigli, 3	Ferrara	0
0	53	1	Nido	G.Leopardi	Via G.Leopardi, 7	Ferrara	1
0	54	2	Chiesa	Certosa - Chiesa S.Cristoforo	Via Borso, 50		0
1	55	2	Chiesa	Santa Maria della Rosa	Cso Ercole I d'Este, 50		1
2	56	2	Chiesa	San Aurelio dei Capuccini	Cso B.Rossetti, 0		1
3	57	2	Chiesa	San Benedetto	Ple San Benedetto, 0		1
4	58	2	Chiesa	Santa Maria della Consolazione	Via Mortara, 0		0
5	59	2	Chiesa	Chiesa delle Stigmate	Via Palestro, 0		1
6	60	2	Chiesa	Chiesa del Gesù	Via Borgo dei leoni, 0		0
7	61	2	Chiesa	Chiesa S.Monica	Via Montebello, 0		1
8	62	2	Chiesa	Chiesa Santa Giustina	Via Garibaldi, 0		0
9	63	2	Chiesa	Santa Maria delle Grazie	Via Fossato di mortara, 15		0
10	64	2	Chiesa	Chiesa Santo Spirito	Via Montebello, 30		1
11	65	2	Chiesa	Chiesa San Domenico	Via degli spadari, 0		0
12	66	2	Chiesa	Chiesa San Carlo	Cso della Giovecca, 21		1
13	67	2	Chiesa	Chiesa San Biagio	Via Aldighieri, 46		0
14	68	2	Chiesa	Chiesa San Nicolò	Pta San Nicolò, 6		0
15	69	2	Chiesa	Cattedrale di San Giorgio	Pza della Cattedrale, 0		0
16	70	2	Chiesa	Chiesa Santo Stefano	Pza Saint-Etienne, 0		0
17	71	2	Chiesa	Chiesa San Michele	Via del Turco, 0		0
18	72	2	Chiesa	Chiesa Convento San Paolo	Pzt A.Schiatti, 0		0
19	73	2	Chiesa	Chiesa del Suffragio	Via San Romano, 0		0
20	74	2	Chiesa	Chiesa Santa Agnese	Via del Carbone, 2		0
21	75	2	Chiesa	San Giuseppe, Rita e Tecla	Via C.Mayr, 0		0
22	76	2	Chiesa	Santa Maria in Vado	Via Borgovado, 0		0
23	77	2	Chiesa	Santa Libera	Via Camposabbionario, 1		0

legenda

	Elementi di livello 1
	Elementi di livello 2
grassetto	Elementi compresi in area "allagabile"





INFORMAZIONE AI CITTADINI



- cambiamenti climatici → improvvise precipitazioni
- gruppo di lavoro → piano di Gestione del Rischio Idraulico



obiettivo: favorire comportamenti **adattivi** da parte degli utenti titolari dei beni ricadenti nella **Mappa del Rischio**

- l'edificio in Fe in via deve ritenersi esposto ad un possibile rischio di allagamento in caso di piogge eccezionali.....
- Per una riduzione efficace.....adozione di misure di difesa di carattere locale.....
- per ulteriori informazioni

PREVISIONI METEOROLOGICHE



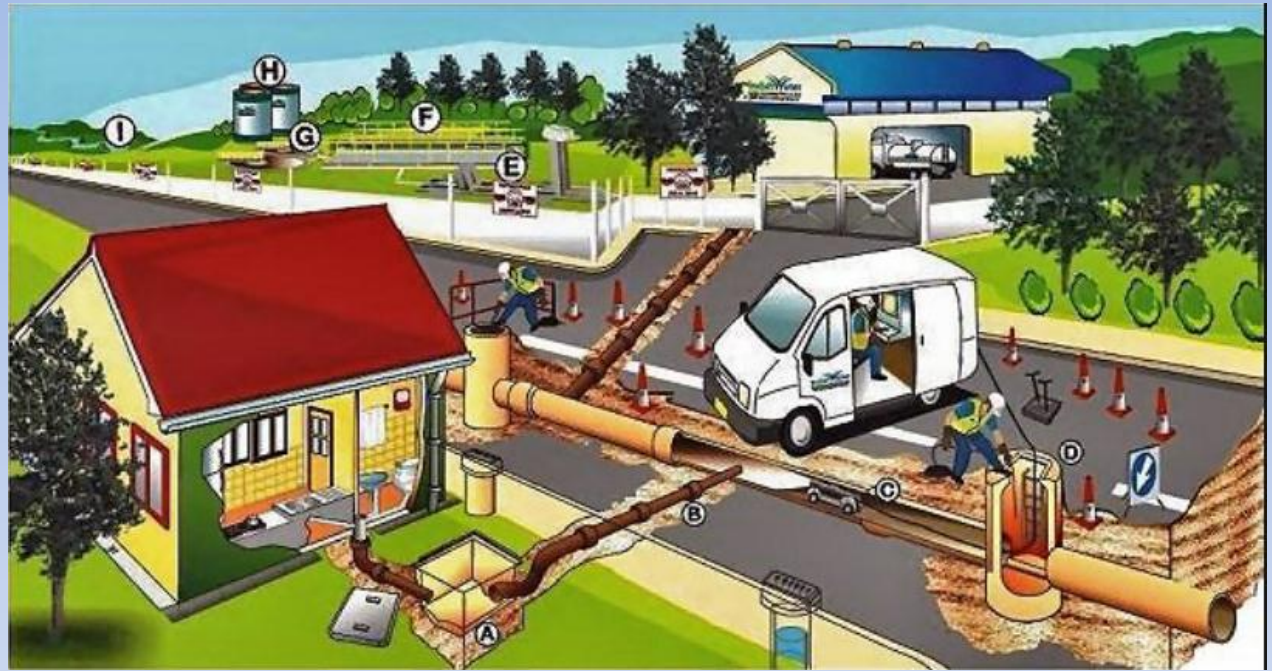
- in essere sistema di allertamento Protezione Civile (RER), Prefettura.
- previsioni meteo RER/12 h ricevute dal Consorzio



* in caso vengano ravvisate condizioni di potenziale criticità il Consorzio ne dà comunicazione a Protezione Civile Comunale che a sua volta contatta Vigili del Fuoco, Hera,

Qualora siano presenti specifiche condizioni di vulnerabilità si procederà alla costituzione di un Tavolo di Lavoro

INTERVENTI DI CARATTERE PERMANENTE

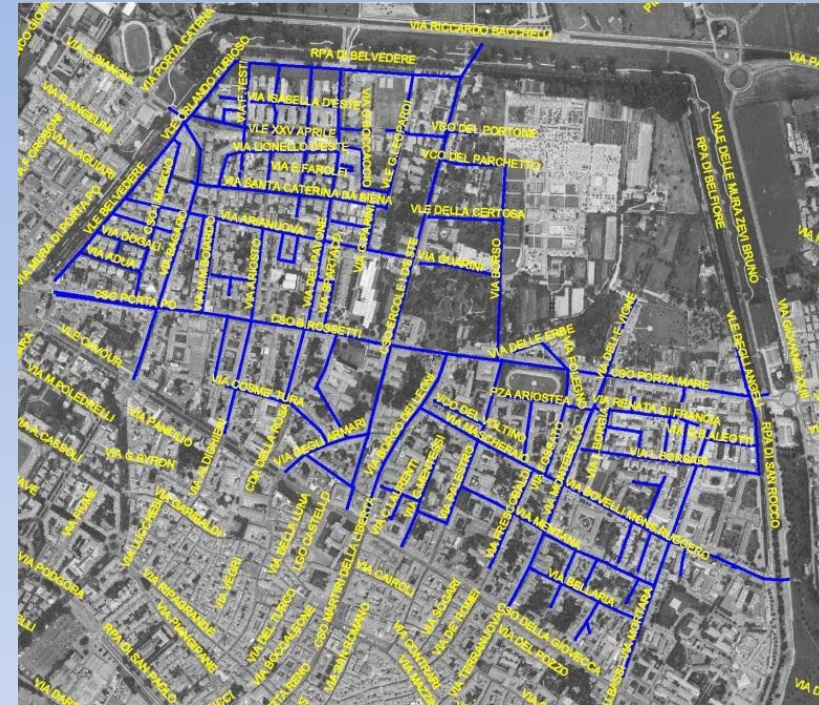


Lavori, azioni ed iniziative
da porre in atto in forma definitiva
e strutturata:

- potenziamento reticolo fognario
- adeguamento strutture viarie comunali
- strumenti di pianificazione urbanistica

POTENZIAMENTO RETICOLO FOGNARIO

1. area via Oroboni-porta Catena
2. area via Darsena
3. comparto via Nievo-via dello Zucchero
4. Comparto “via Bologna”;
5. Bacino “via dei Cedri-via dei Frutteti”;
6. Bacino “via Comacchio”;
7. Comparto “entro mura Nord”.



Mura Nord



Via Nievo

Bacino via dei Cedri-via dei Frutteti



INTERVENTI A CARICO DI STRUTTURE VIARIE DI COMPETENZA COMUNALE

proposte azioni migliorative
nei seguenti sottopassi:

1. via Ravenna
2. via Ricciarelli (ora via Cantù)
3. viale Po (gestione Hera)

- * Lanterne semaforiche e/o sbarre d'ingresso
- * aste metriche graduate
- * pannelli a messaggio variabile

	via	sottopasso	Tipo impianto di sollevamento	G.E.
1	Ravenna	carrabile	n° 1 el.pompa ITT Flygt tipo: 3127.181 Potenza 5,9 KW	no
2	Ricciarelli	carrabile	n° 1 el.pompa ITT Flygt tipo: 3127.181 Potenza 5,9 KW	no
3	S. Bartolo	ciclabile	n° 1 el.pompa Lowara	no
4	Boschetto	ciclabile	n° 1 el.pompa ITT Flygt tipo: 3102.181 Potenza 3,1 KW	no
5	Arginone	ciclabile	n° 2 el. pompe DAB	no
6	Battara	ciclabile	n° 2 el. pompe ITT Flygt tipo: 3102.180 ITT Flygt tipo: 3102.180	no
7	Coronella	carrabile	n° 3 pompe sommerse: portata 50 l/sec Potenza 8,5 kw Prevalenza 12,4 m mandata DN 150/PN 16 (ditta CAPRARI KCM150LD)	G.E. ONIS-VISA tipo Galaxy mod. JD40S (potenza 32 Kw)
8	Imperiale	carrabile	n° 3 pompe sommerse: portata 50 l/sec Potenza 8,5 kw Prevalenza 12,4 m mandata DN 150/PN 16 (ditta CAPRARI KCM150LD)	G.E. PRAMAC tipo GB L42 (Potenza 31,63 KW)
			Impianti 7 e 8 dotati di impianto semaforico	

STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE URBANISTICA

.....necessità di introdurre, in ogni pianificazione-progettazione di carattere urbanistico vincoli per la tutela del territorio e dei beni.

Superfici urbanizzate da 0 a 0.50 Ha.

1. Portata massima accettabile $Q_i=15$ lt/sec Ha;
2. Volume minimo invasabile W_i =il valore più alto tra 150 mc/Ha. urbanizzato e 215 mc./Ha. impermeabilizzato.

Superfici urbanizzate da 0,50 a 1,00 Ha.

3. Portata massima accettabile $Q_i=12$ lt/sec Ha;
4. Volume minimo invasabile W_i =il valore più alto tra 200 mc/Ha. urbanizzato e 285 mc./Ha. impermeabilizzato.

Superfici urbanizzate oltre 1,00 Ha.

5. Portata massima accettabile $Q_i=8$ lt/sec Ha;
6. Volume minimo invasabile W_i = il valore più alto tra 350 mc/Ha. urbanizzato e 500 mc./Ha. impermeabilizzato.



PIANI D'INTERVENTO PER LA MITIGAZIONE DI CRITICITA' LOCALI

- Impianti di sollevamento di competenza HERA
- Impianti di sollevamento di competenza comunale
- Trasferimento di portate verso la rete idrografica superficiale
- Manutenzione degli elementi puntuali di recapito



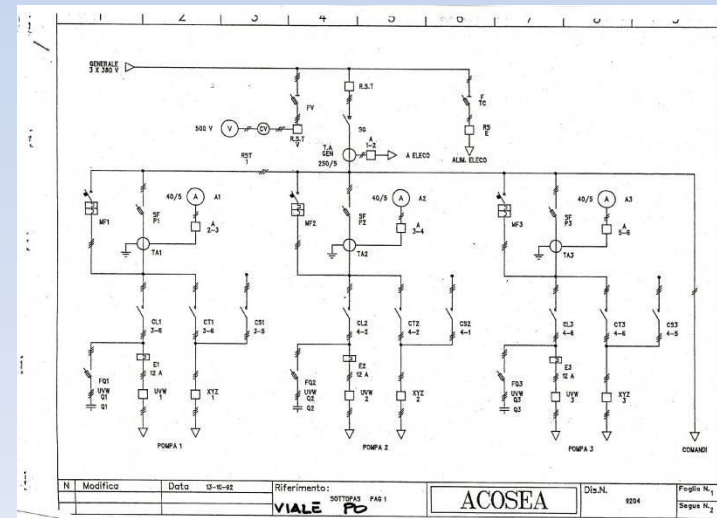
IMPIANTI DI SOLLEVAMENTO DI COMPETENZA HERA

(verificata possibilità di aumento della potenzialità
e di alimentazione con GE in corso di black-out)

1. impianto “sottopasso Viale Po”;
2. impianto “Frutteti”;
3. impianto “Borgo Punta-via Bellonci”;
4. impianto “Volano”;
5. impianto “Mambro”;
6. impianto “Pomposa”;
7. impianto “Gramicia”;
8. impianto “controviale via Bologna”;
9. impianto “Zona Artigianale”;
10. impianto “San Luca”;
11. impianto “Borgo Punta-via Morari”.

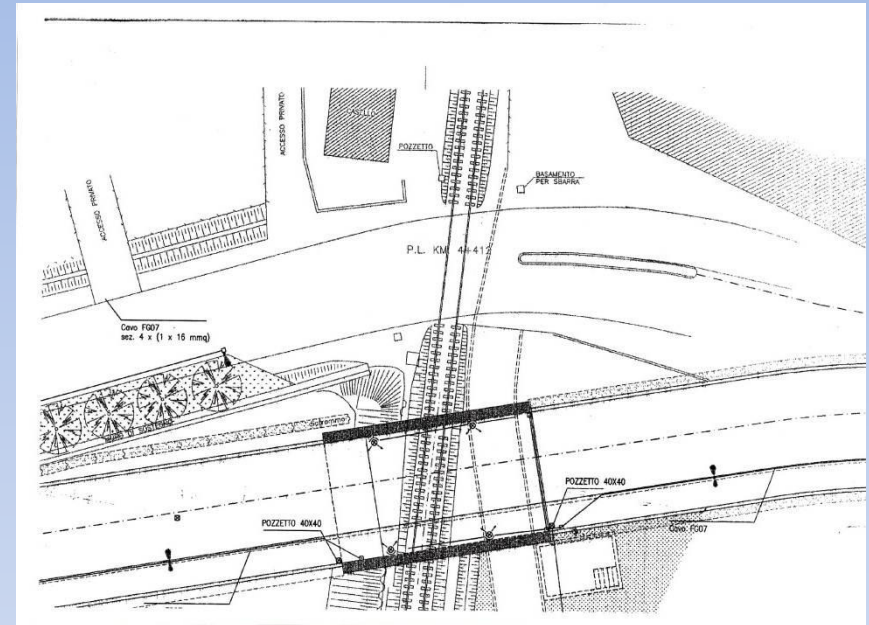


Sottopasso Viale Po



IMPIANTI DI SOLLEVAMENTO DI COMPETENZA COMUNALE

1. Impianto “via Arginone”;
2. Impianto “via Battara”;
3. Impianto “via Boschetto”;
4. Impianto “via Ravenna”
5. Impianto “via Ricciarelli”
6. Impianto “via San Bartolo.

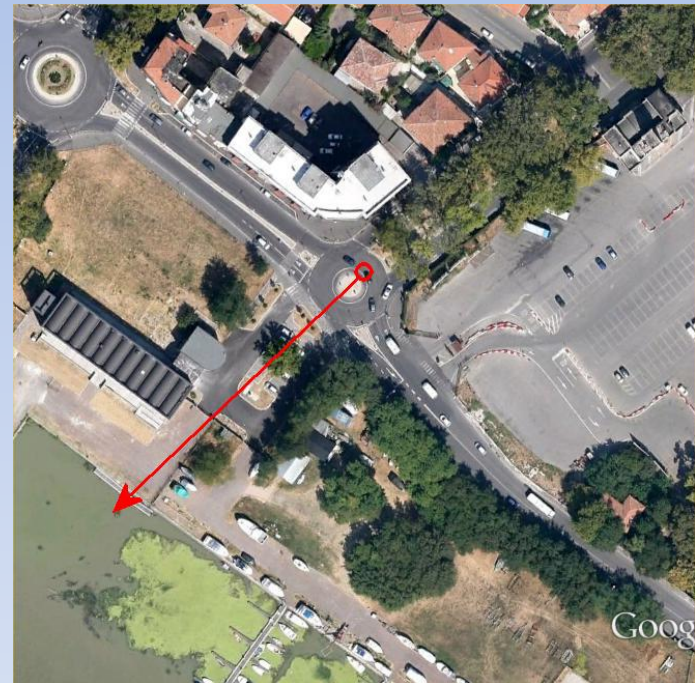


Via Boschetto

TRASFERIMENTO DI PORTATE VERSO LA RETE IDROGRAFICA SUPERFICIALE

(possibilità di appostamento di gruppi di sollevamento
supplementari con recapito nel sistema Burana-Volano)

1. Area “via Bianchi - via Oroboni”;
2. Area “via Bacchelli - via Canapa”;
3. Area “via Bacchelli – Porta degli Angeli”;
4. Area “via Darsena – corso Isonzo”;
5. Area “Via Fattibello”;
6. Area “ponte via Caldirolo”;
7. Area “via Melograno”;
8. Area “Viale Krasnodar”.



Via Darsena

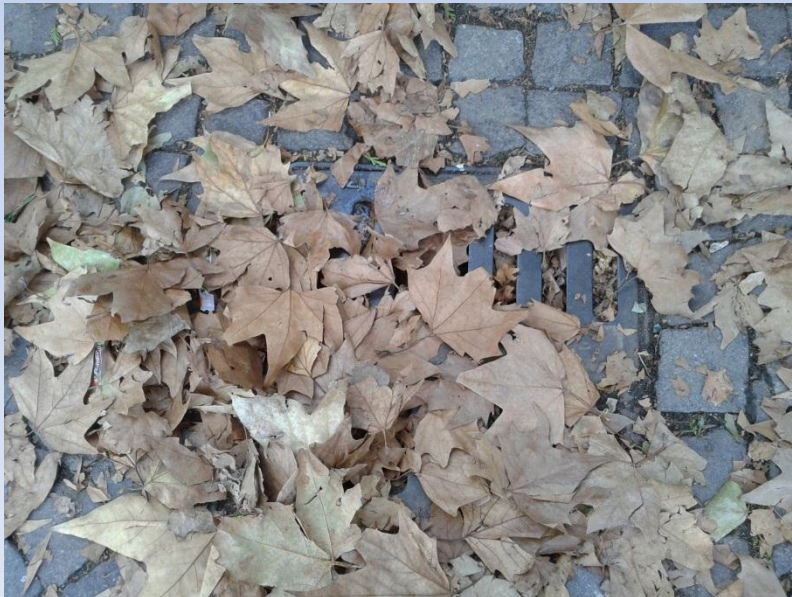


Via Fattibello

MANUTENZIONE ELEMENTI PUNTUALI DI RECAPITO

Riconosciuta la necessità
di giungere ad una revisione
ed integrazione dei piani di
manutenzione-gestione delle
caditoie.

(rapporto costi-benefici
estremamente favorevole)



CONDIVISIONE DEI DATI CONOSCITIVI DI COMPETENZA

(Consorzio, CERPIC, CUP di via Mazzini, V.V.F.F.)

SCHEDA ATTREZZATURA

Big bags 1



Campi d'utilizzo	Ripresa infiltrazioni, fontanazzi, sopralti arginali, ecc.
Limiti d'utilizzo	Da riempire con escavatore e movimentare con escavatore, muletto, pala, gru o altro mezzo di sollevamento
Peso	Portata massima 1000 kg.
Alimentazione	
Note per trasporto	
Ubicazione	1° Reparto - Campocieco
Note per utilizzo	80 x 80 x h120 (cm) Da riempire con sabbia. Infilare tutte le asole per il sollevamento. Presenti 2 pz.

2

SCHEDA ATTREZZATURA

Motopompa Varisco & 200 Generalpioggia



Campi d'utilizzo	Aggottamenti, scoli canali, prosciugamenti per allagamenti, ecc.
Limiti d'utilizzo	
Peso	> 200 kg
Alimentazione	Gasolio
Note per trasporto	Deve essere ancorato al cassone del mezzo.
Ubicazione	2° Reparto - La Fiorana
Note per utilizzo	La motopompa è corredata da: 4 tubi & 200 da 4 mt. 1 tubo & 200 da 6 mt. 2 curve & 200 a 90° 1 tubo & 200 a collo d'oca 1 filtro & 200 per pescaggio 2 tubi & 200 flessibili

40

SCHEDA ATTREZZATURA

Cisterna "traspo" verticale

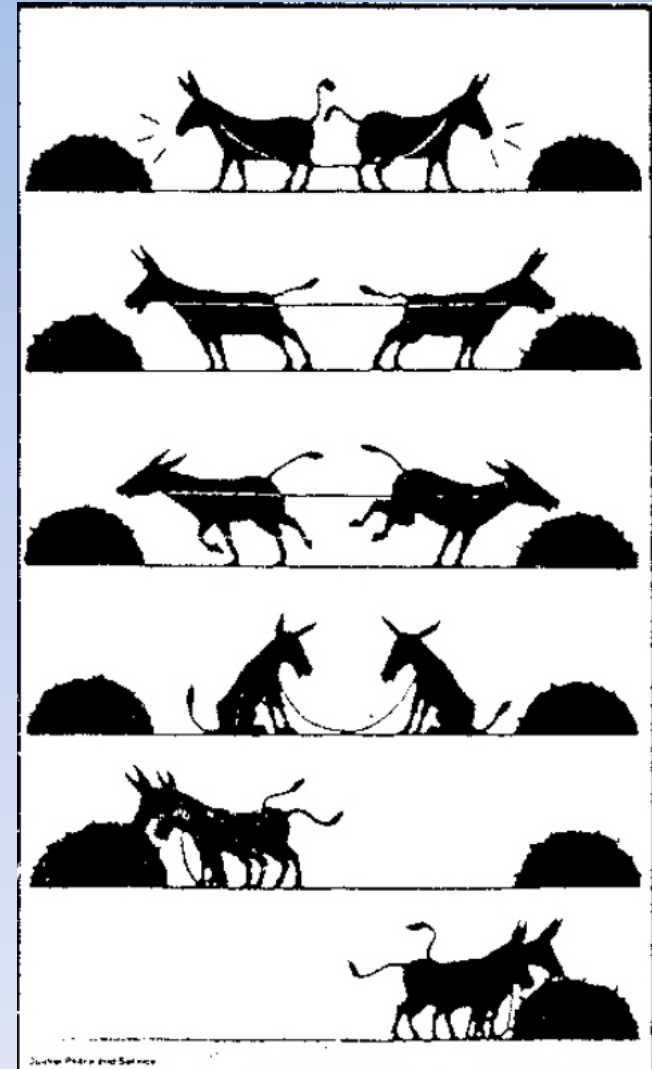


Campi d'utilizzo	Rifornimenti
Limiti d'utilizzo	
Peso	Tara Kg. 160
Alimentazione	Batteria 12 V
Note per trasporto	Attenzione: assicurare saldamente durante il trasporto per possibile ribaltamento
Ubicazione	C.O. Marozzo
Note per utilizzo	-Necessario mezzo di trasporto adeguato -Capacità 440 Lt. -Attenzione: il personale addetto va "istruito" sulle modalità di utilizzo.

9

COOPERAZIONE FRA GLI ENTI ED ATTIVITA' INTEGRATE DI ADDESTRAMENTO DEL PERSONALE

Viene sancita la
possibilità
di attivazione di
azioni preordinate
di mutua
cooperazione
operativa
in caso di
necessità.



MANUTENZIONE DEL PIANO



- Verifica periodica del grado di efficacia
- aggiornamenti per cambiamenti avvenuti
- introduzione di correttivi

In fase di prima applicazione si prevede di verificare lo stato di applicazione del Piano con cadenza semestrale.

*Grazie
per
l'attenzione*