

Enel Produzione SpA UBH Emilia Toscana

Diga di Boschi

Evento alluvionale 14 settembre 2015



Cerignale (PC) - 07 novembre 2015

Relatore: Sfolcini ing. Alberto





UBH Emilia Toscana

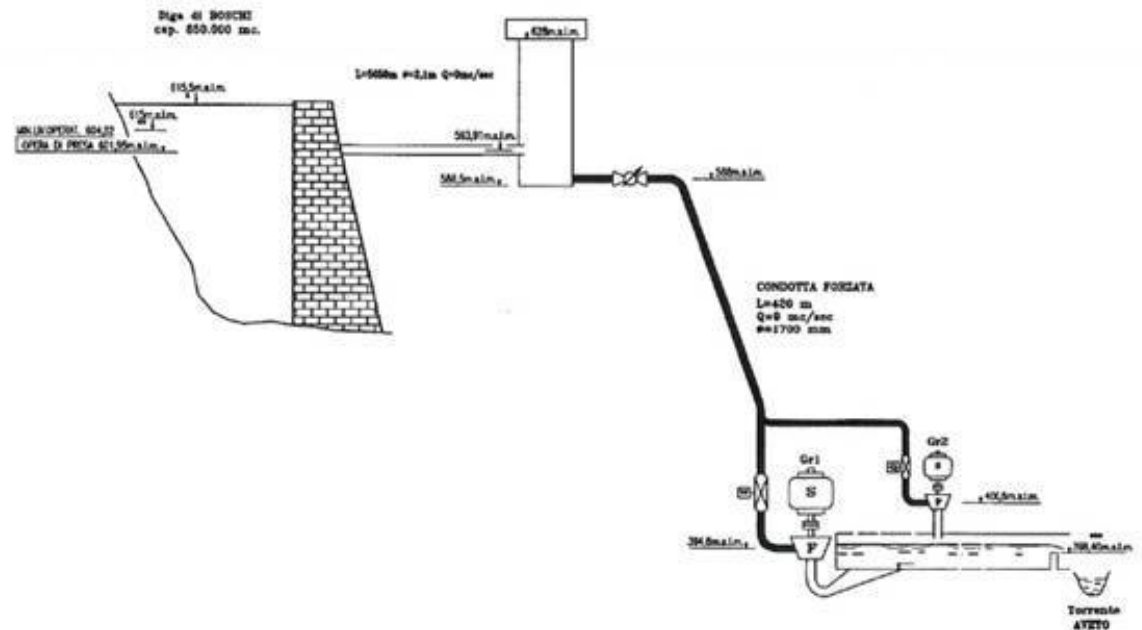
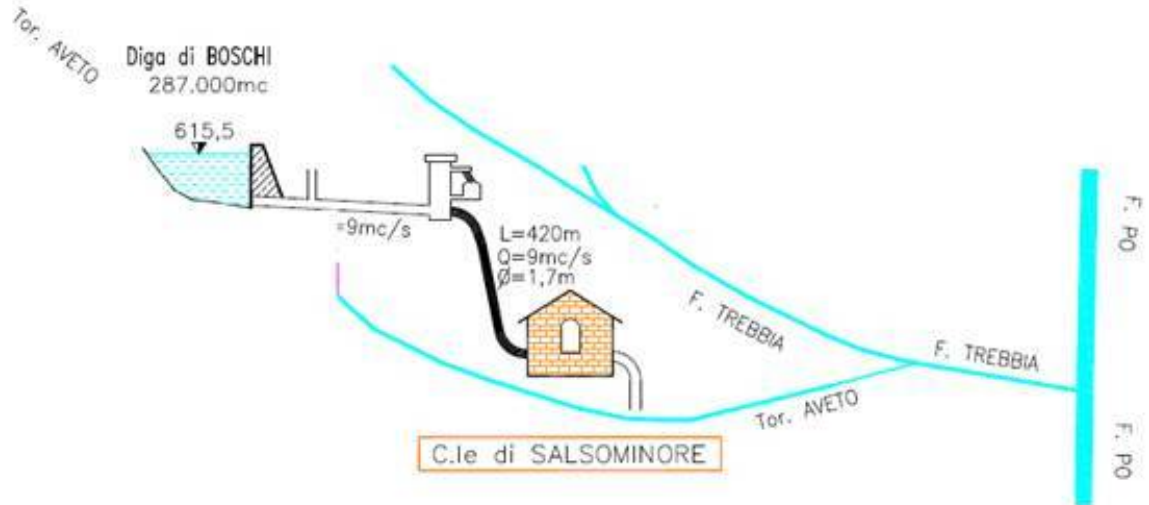
12 Impianti di Enel Produzione



Potenza installata 138,38 MW – Producibilità Naturale 295 GWh
Potenza Pompaggio (Bargi) 330 MW – Produzione Pompaggio 28 GWh



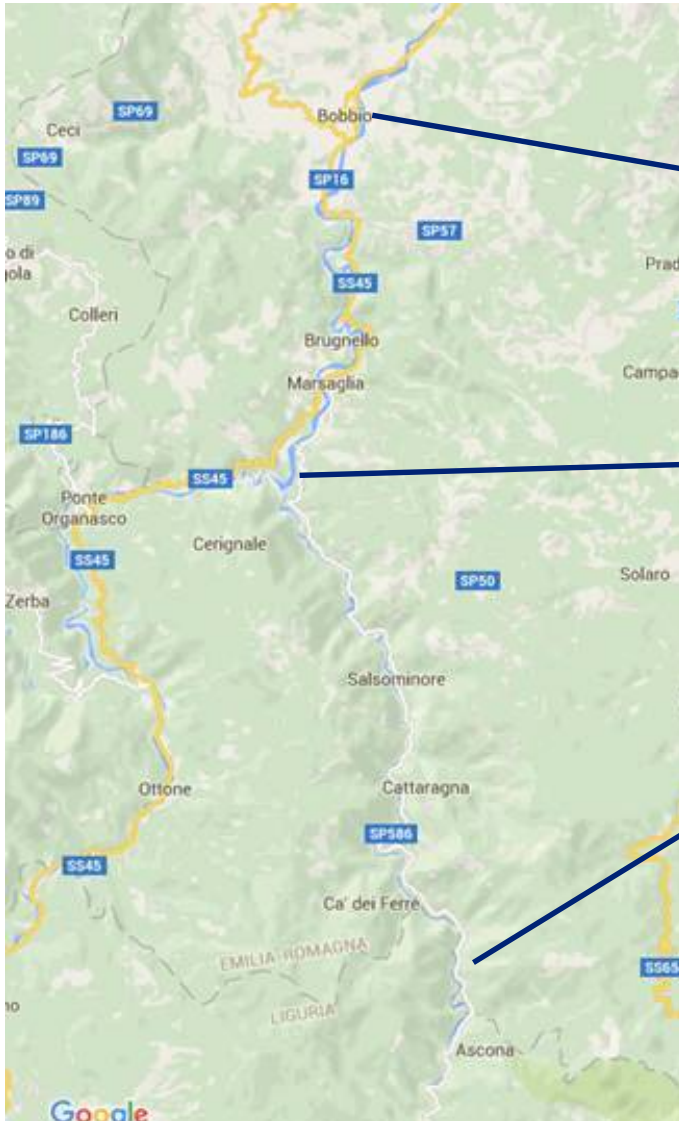
UBH Emilia Toscana Centrale Salsominore





UBH Emilia Toscana

Diga Boschi – Bacini imbriferi



Bobbio
714,56 km²

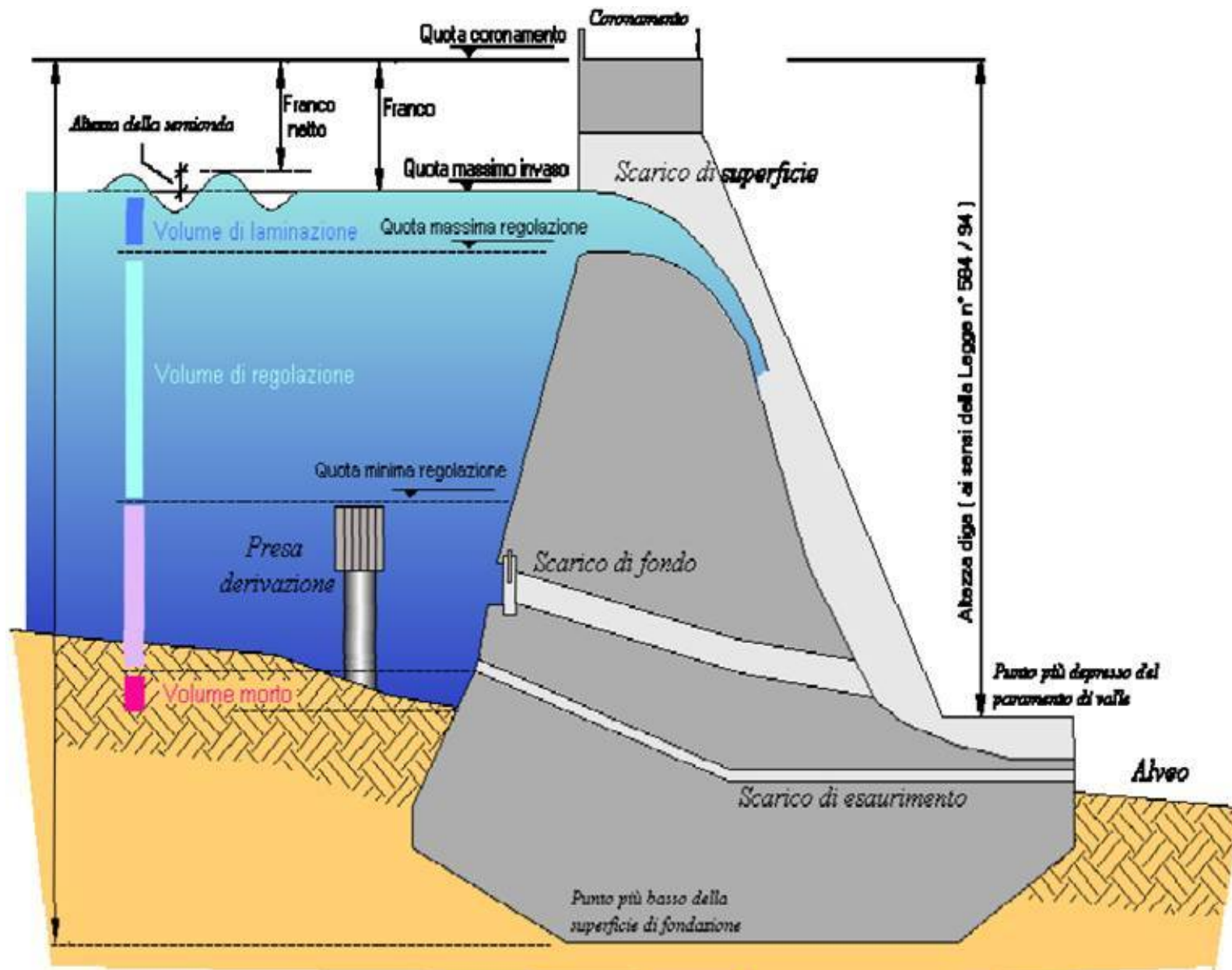
Trebbia - Aveto
586,55 km²

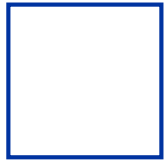
Diga Boschi
176 km²

Contributo di Boschi su Bobbio
24,6%

UBH Emilia Toscana

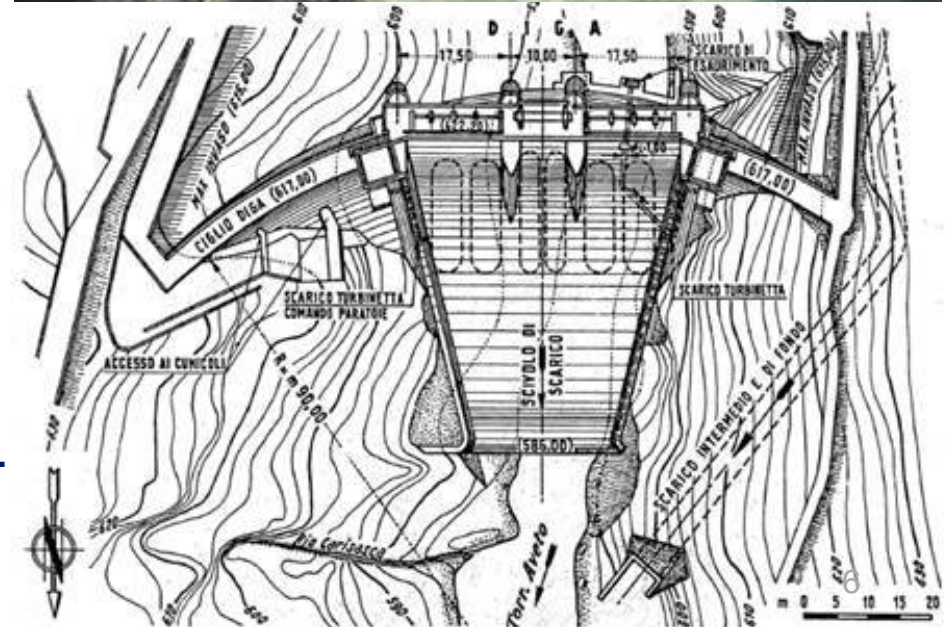
Dighe - Definizioni





UBH Emilia Toscana

Diga Boschi



Volume utile a quota 615,00 m s.l.m.

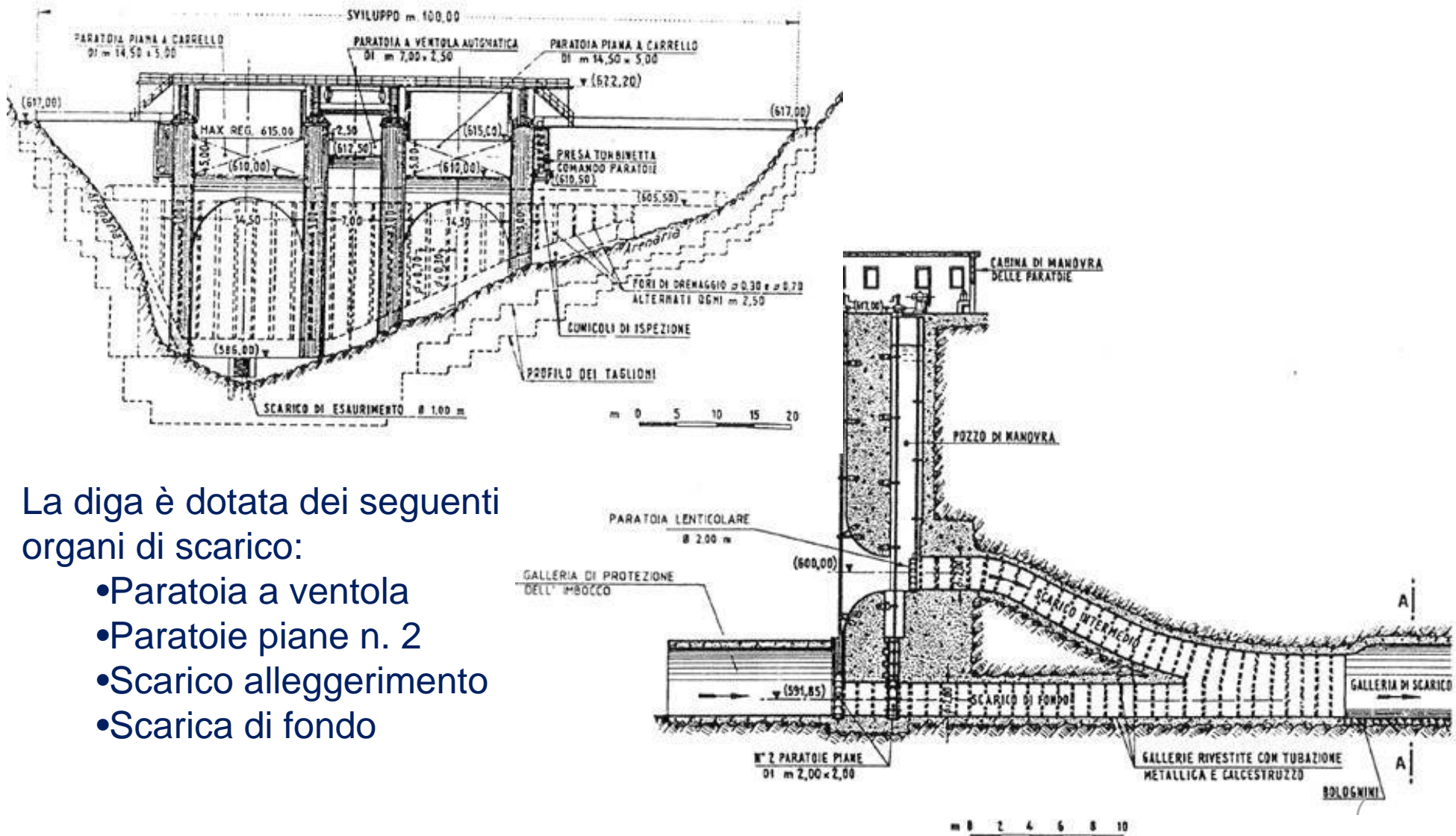
216.000 m³

Volume al massimo invaso 617,60 m s.l.m.

388.000 m³

UBH Emilia Toscana

Diga Boschi – Organi di scarico



La diga è dotata dei seguenti organi di scarico:

- Paratoia a ventola
- Paratoie piane n. 2
- Scarico alleggerimento
- Scarica di fondo

UBH Emilia Toscana

Diga Boschi – Documento di Protezione Civile [DPC]



FASI DI ATTENZIONE		
Condizioni	telefonare a	
ATTENZIONE		
Diga Boschi Portata scaricata maggiore di 100 m ³ /s (con avviso di ogni successivo incremento di 100 m ³ /s della portata scaricata)	<ul style="list-style-type: none"> • Prefettura di Piacenza 	a cura PU
FASI DI ALLERTA		
Condizioni	Inviare fax a	Modello fax Inizio Fine
VIGILANZA RINFORZATA		
<ul style="list-style-type: none"> • Temuto superamento quota max invaso. • Osservazioni comportamento anomalo sbarramento • Fenomeni di instabilità delle sponde 		<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="background-color: #ff0000; color: white; padding: 5px;">Boschi</div> <div style="background-color: #00ff00; color: white; padding: 5px;">Boschi</div> </div>
PERICOLO – ALLARME TIPO 1	<ul style="list-style-type: none"> • Ufficio del Governo di Piacenza • U.T.D. – Milano • Prot. Civile Emilia Romagna 	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="background-color: #ff0000; color: white; padding: 5px;">Boschi</div> <div style="background-color: #00ff00; color: white; padding: 5px;">Boschi</div> </div>
COLLASSO – ALLARME TIPO 2		
<ul style="list-style-type: none"> • Collasso constatato totale o parziale dell'opera 		<div style="background-color: #ff0000; color: white; padding: 5px; text-align: center;">Boschi</div>





UBH Emilia Toscana

Evento alluvionale 14/09/2015 – Precipitazioni (Dati Arpa)

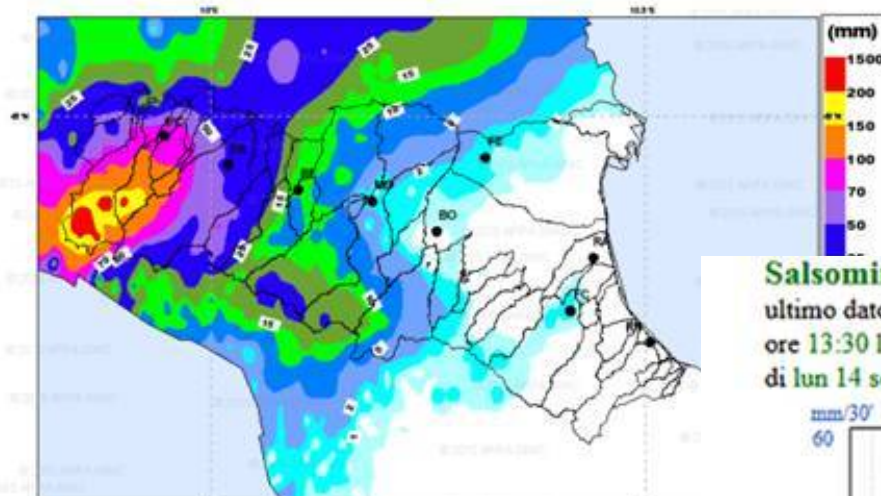


Stazione di Salsominore

298 mm/6h

308,6 mm/12h

Tempo di ritorno probabile oltre 500 anni

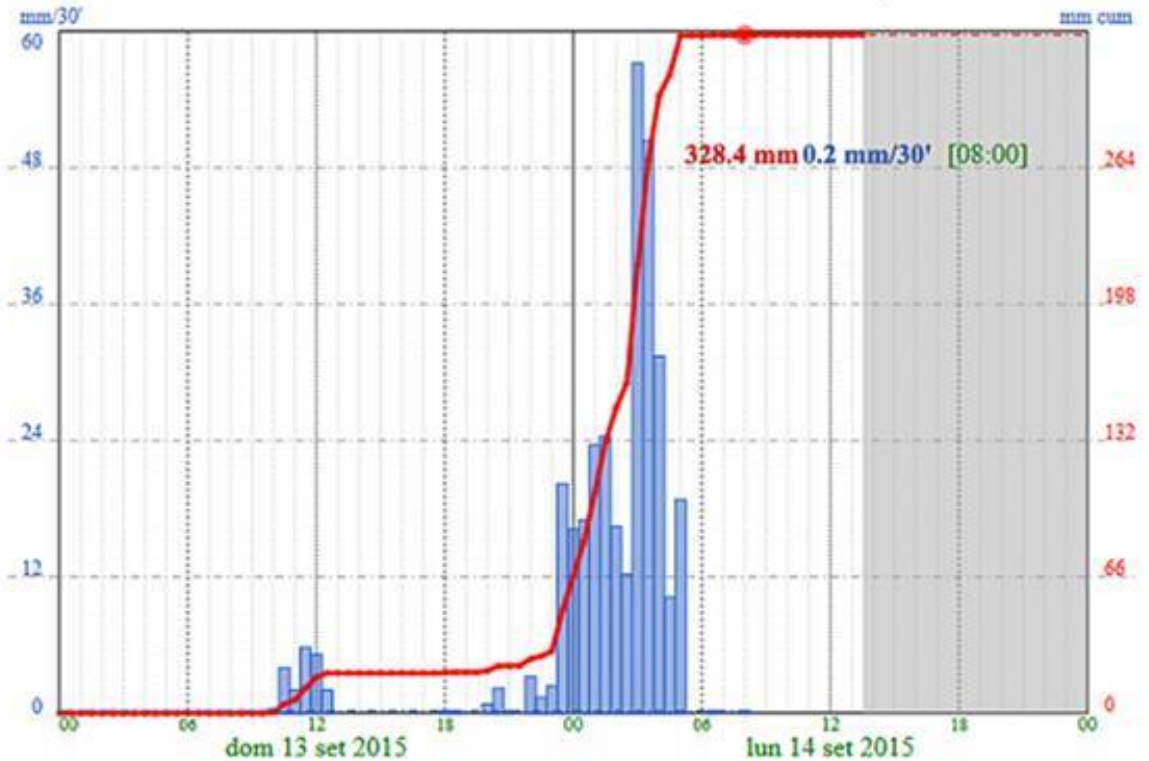
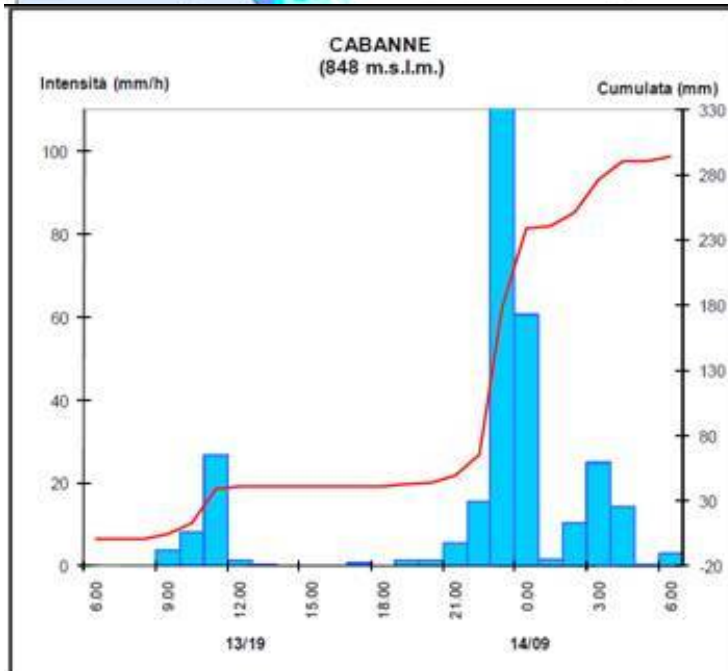


Salsominore - Pluviometro

ultimo dato: 0 mm/30'
ore 13:30 locali
di lun 14 set 2015

bacino: TREBBIA

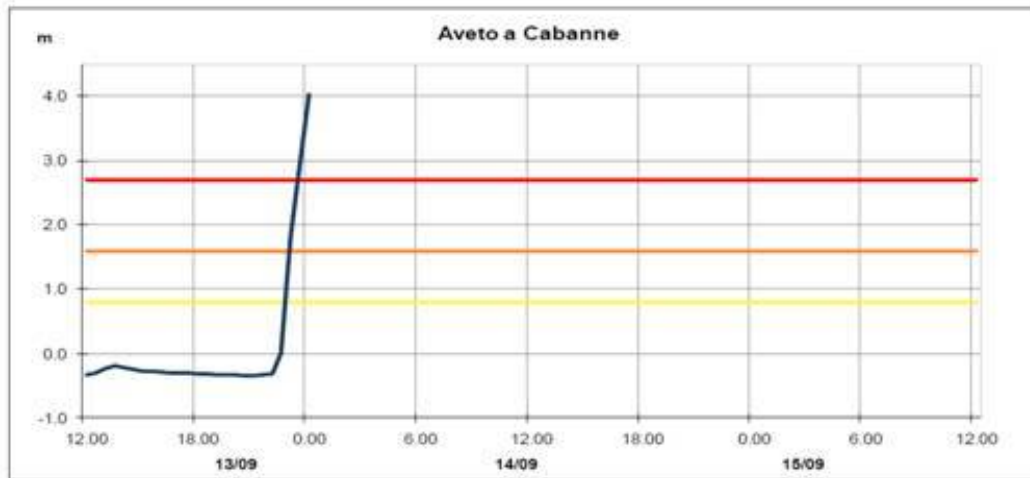
quota sensore: 408 m s.l.m.





UBH Emilia Toscana

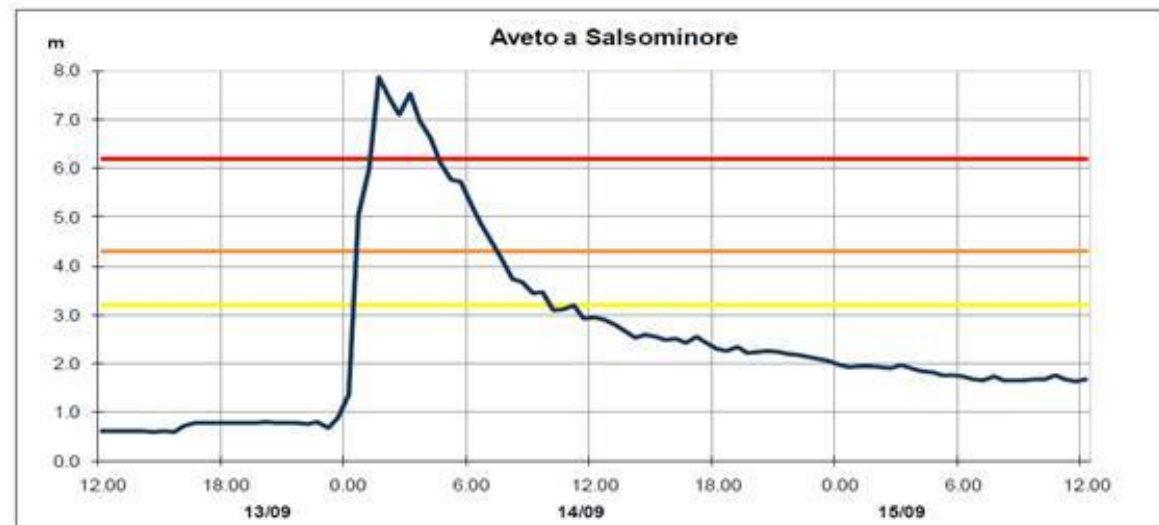
Evento alluvionale 14/09/2015 – Portate fiumi (Dati Arpa)



La rottura dell'idrometro a Cabanne non ha consentito di registrare il colmo di piena

Salsominore livello idrometrico è cresciuto di 7 metri in un'ora e mezza, raggiungendo un colmo di 7,88 metri

Massimo storico dal 2003





UBH Emilia Toscana

Diga Boschi – Gestione diga durante l'evento del 14/09/2015



La quota max rilevabile dall'idrometro è di circa 617,94 m s.l.m. rilevata intorno alle ore 1.30 del 14/9. Si è appurato che il livello ha raggiunto quota 619 m s.l.m.

Durante l'evento oltre all'interruzione dell'alimentazione dell'energia elettrica, anche le comunicazioni telefoniche si sono interrotte.

Come da DPC sono stati inviate le comunicazioni allegate, in particolare:

alle ore 1:40 - Inizio Vigilanza rinforzata per temuto superamento quota max invaso;
alle ore 2:20 – Allarme Tipo 1 per superamento quota max invaso;
alle ore 7:45 – Fine Allarme Tipo 1;
alle ore 16:30 – Fine vigilanza rinforzata.



UBH Emilia Toscana

Diga Boschi – Gestione diga durante l'evento del 14/09/2015



Manovre effettuate in diga durante l'evento

Alle ore 0:40 apertura paratoia a ventola quota 615,19 m s.l.m.;

alle ore 0:42 apertura paratoia piana destra (bloccatasi a 0,86 cm), quota 615,32 m s.l.m.;

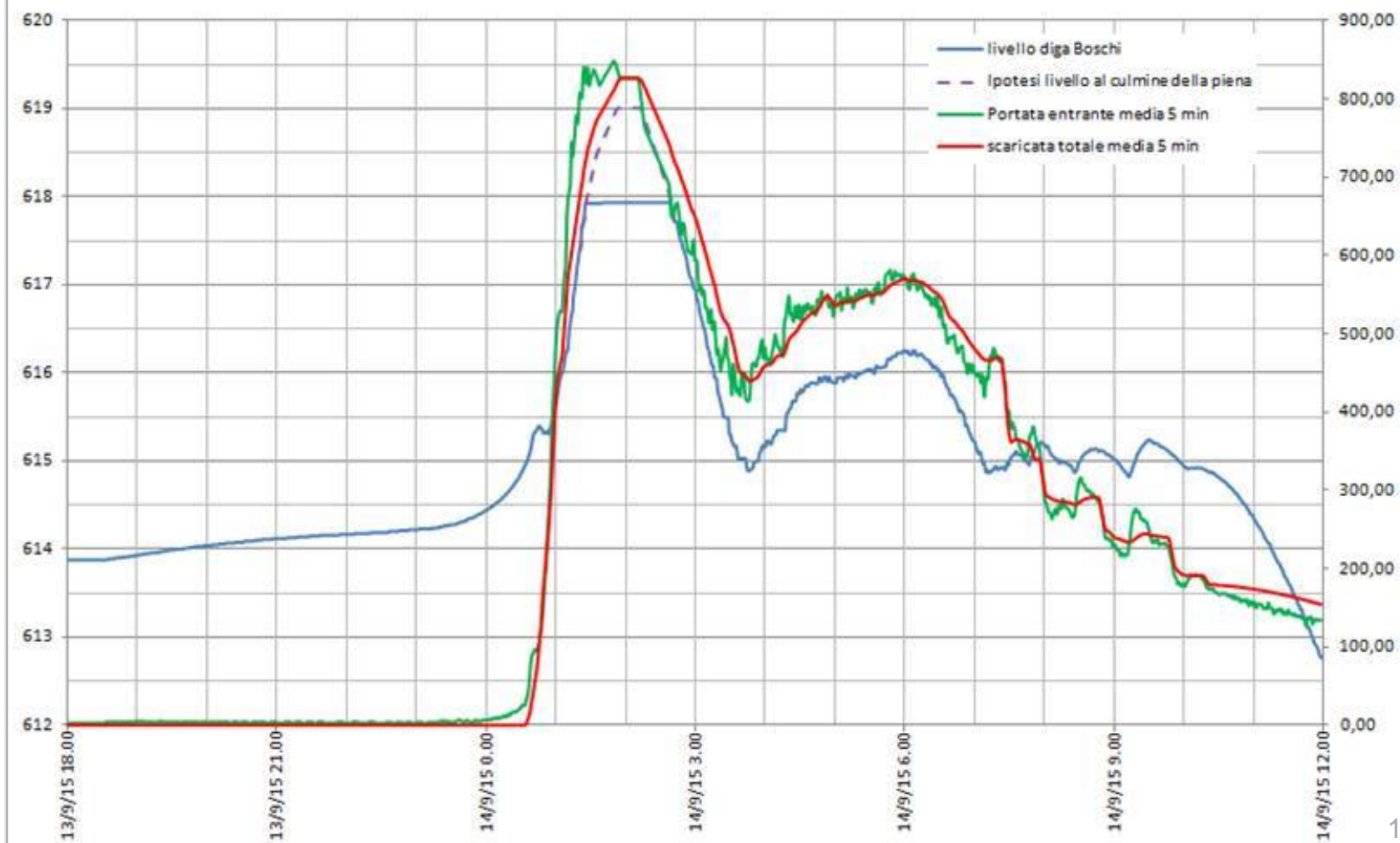
alle ore 0:47 apertura paratoia piana sinistra (bloccatasi 350 cm) quota 615.40 m s.l.m.;

alle ore 1:00 apertura completa (2 m) paratoia alleggerimento quota 615,63 m s.l.m.;

alle ore 1:09 apertura completa (2 m) paratoia fondo quota 616,20 m s.l.m.



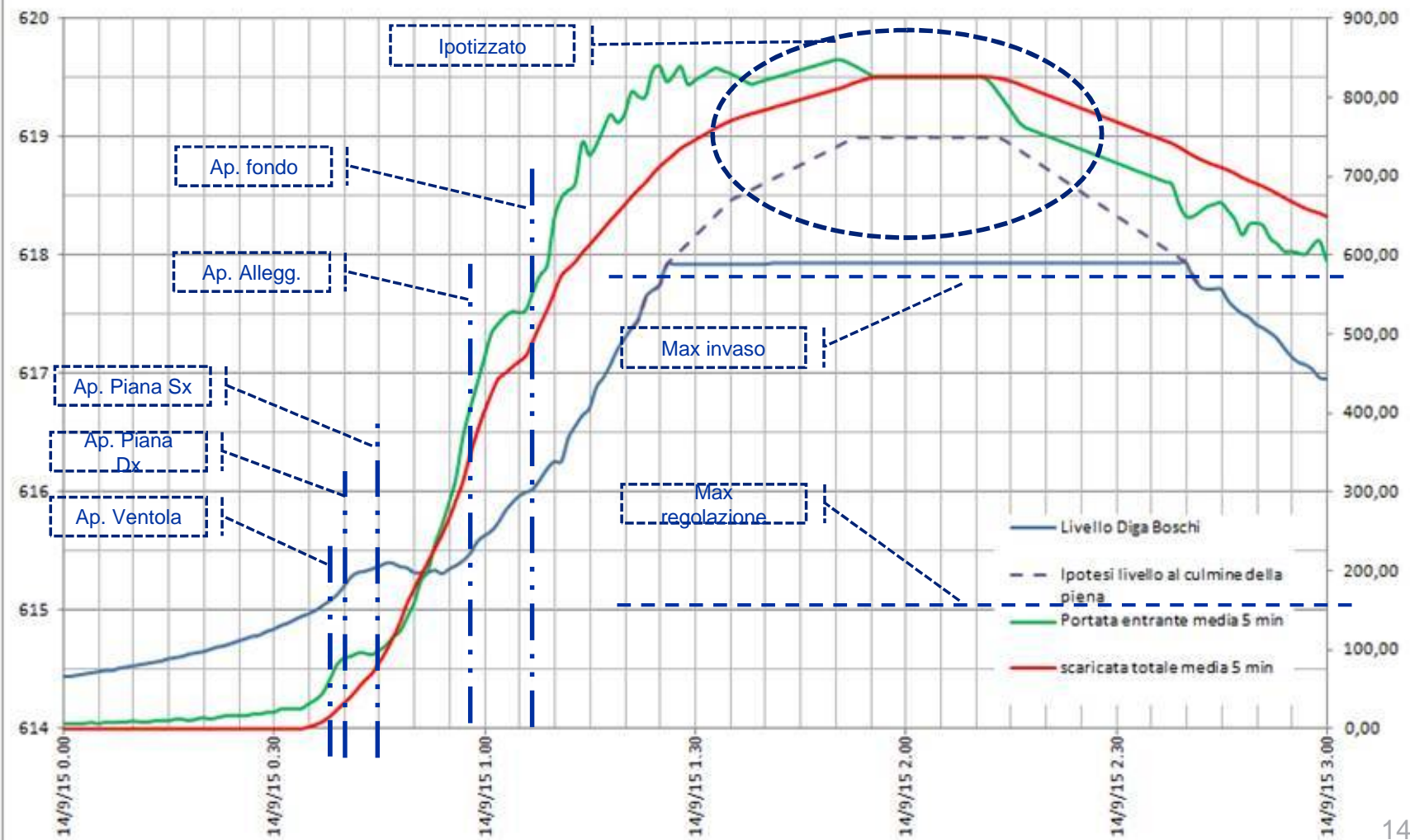
Idrogramma livello invaso con portata entrante e scaricata durante l'evento





Focus sull'evento

Idrogramma livello invaso con portata entrante e scaricata durante l'evento





UBH Emilia Toscana

Centrale Salsominore – Evento alluvionale 14/09/2015



Per l'esondazione del torrente Riffinati

Detriti alluvionali stimati in 15.000 mc

Reparto 132 kV interessato, possibile criticità per 12.000 utenti

I due gruppi generatori sommersi da circa 10 m di detriti

Sono in corso le attività di rimozione detriti, prematuro ipotizzare il ripristino



Oltre tre metri
← di detriti