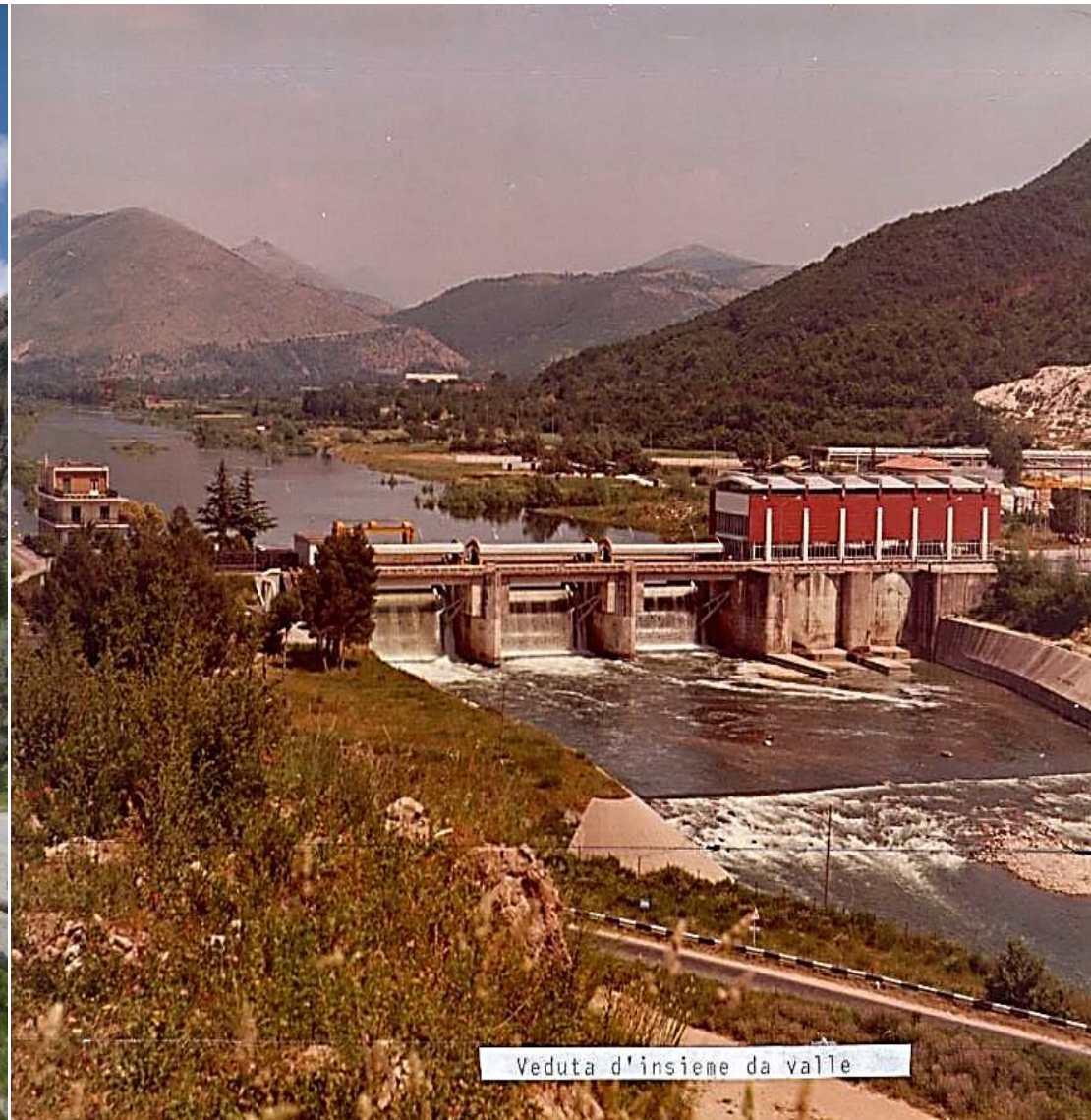


Quadro normativo - proposta di revisione marzo 2021 - DGDighe





Quadro normativo traverse

Proposta di revisione marzo 2021 - DGDighe

Ing. Nicola Avagnina,
Direzione Generale Dighe

ITCOLD - GdL Traverse – Roma, 06/06/2024



MIT
MINISTERO
DELLE INFRASTRUTTURE
E DEI TRASPORTI



01. Introduzione

02. Definizioni

03. Dimensionamenti idrologici e idraulici

04. Verifiche statiche e sismiche

05. Aspetti particolarmente rilevanti

06. Conclusioni e ulteriori sviluppi



Quadro normativo - proposta di revisione marzo 2021 - DGDighe

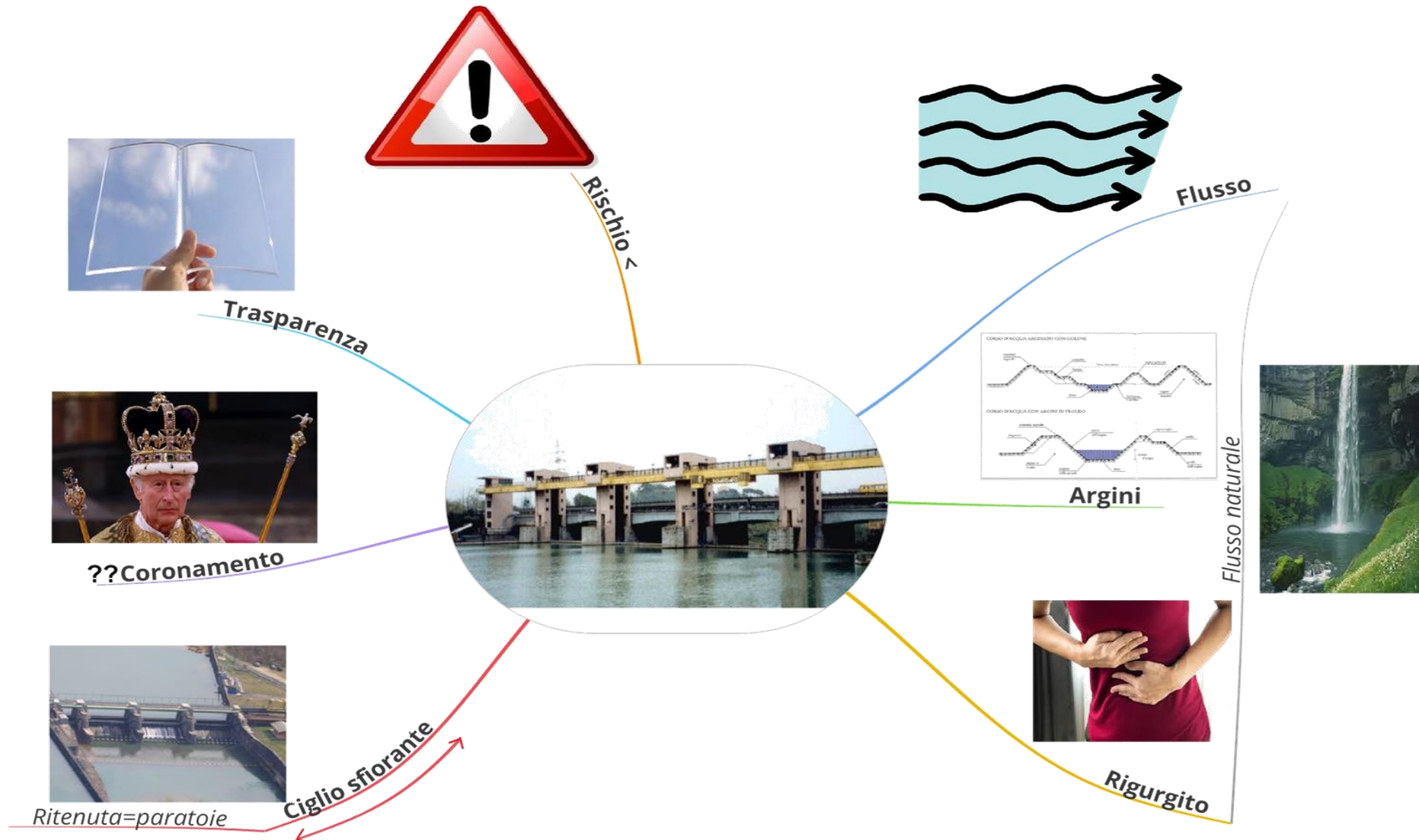
Introduzione

Definizioni

Dimensionamenti/verifiche

Aspetti particolari

Conclusioni



Quadro normativo - proposta di revisione marzo 2021 - DGDighe

Introduzione

Definizioni

Dimensionamenti/verifiche

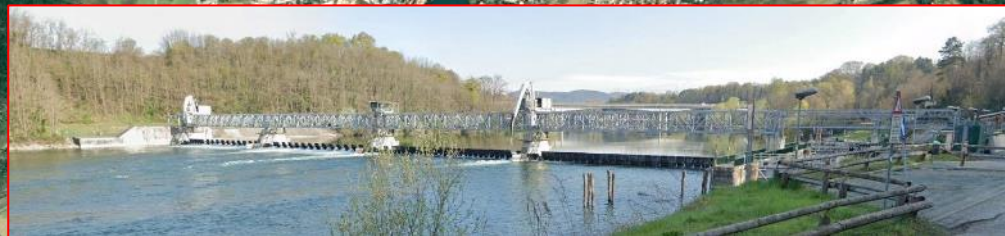
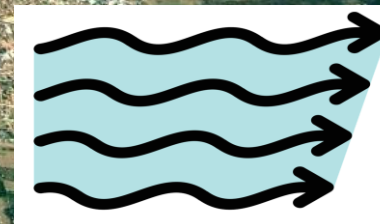
Aspetti particolari

Conclusioni



Fiume Ticino

dal Lago Maggiore allo sbarramento Panperduto



Traversa «fluviale» → sbarramento corso d'acqua arginato che produce esclusivamente un **rigurgito contenuto nell'alveo** (sia esso naturale o arginato).

Google Earth

Image Landsat / Copernicus
Image © 2024 Maxar Technologies



Quadro normativo - proposta di revisione marzo 2021 - DGDighe

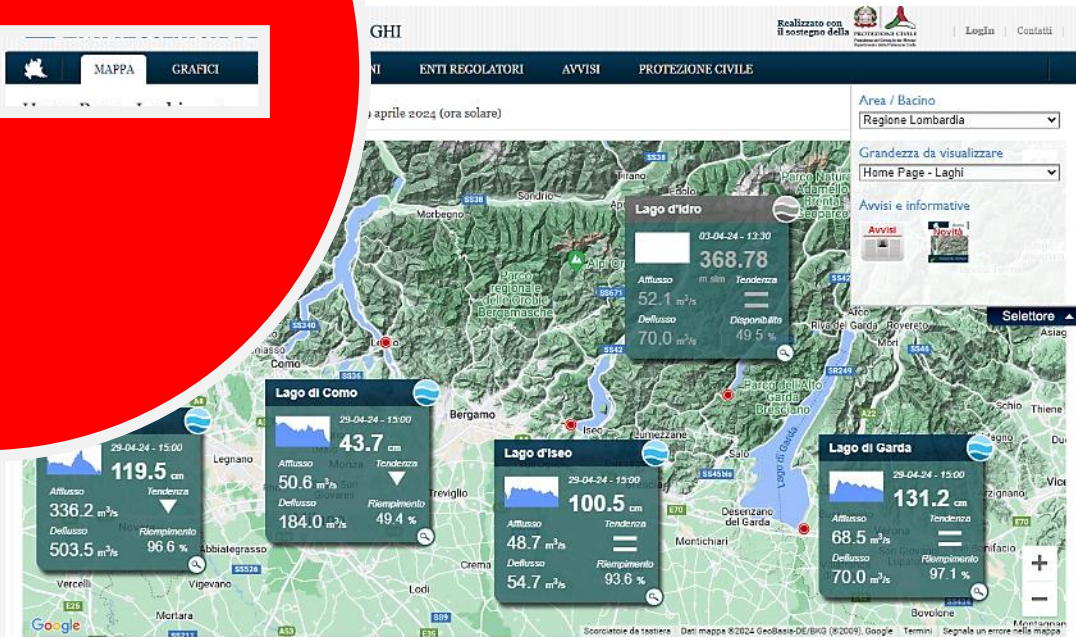
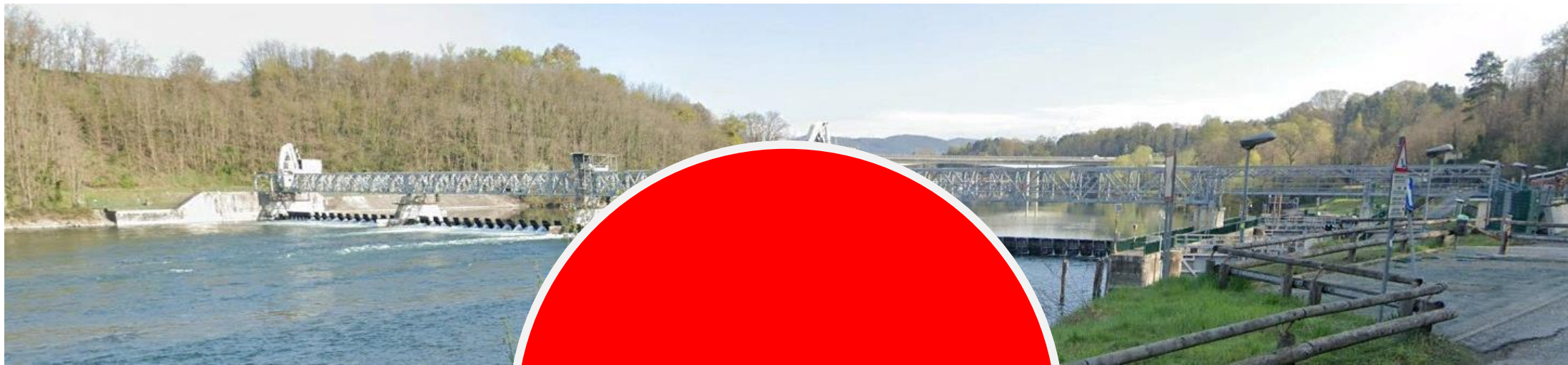
Introduzione

Definizioni

Dimensionamenti/verifiche

Aspetti particolari

Conclusioni



Quadro normativo - proposta di revisione marzo 2021 - DGDighe

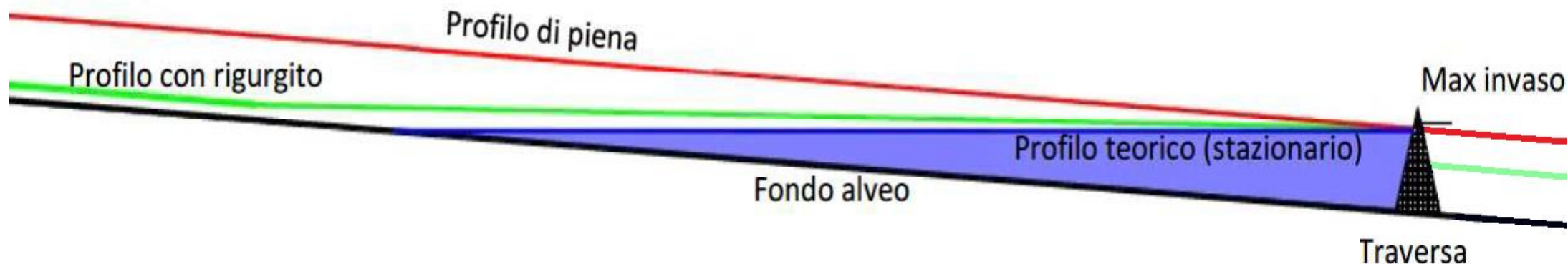
Introduzione

Definizioni

Dimensionamenti/verifiche

Aspetti particolari

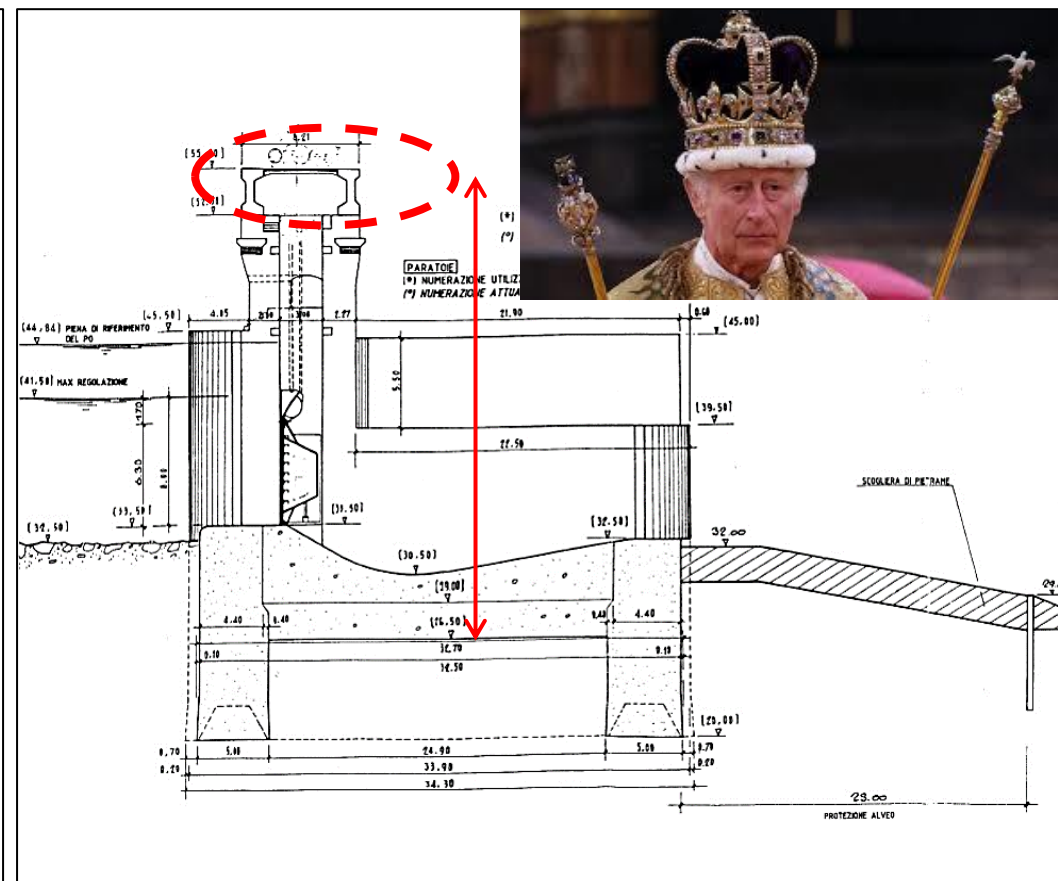
Conclusioni



Volume di invaso → volume compreso tra il profilo di **rigurgito** più elevato indotto dalla traversa ed il profilo di **magra** (270 gg/anno) del corso di acqua sbarrato.

(→ DM LL.PP. 24 marzo 1982)





ITCOLD - GdL Traverse – Roma, 06/06/2024

Quadro normativo - proposta di revisione marzo 2021 - DGDighe

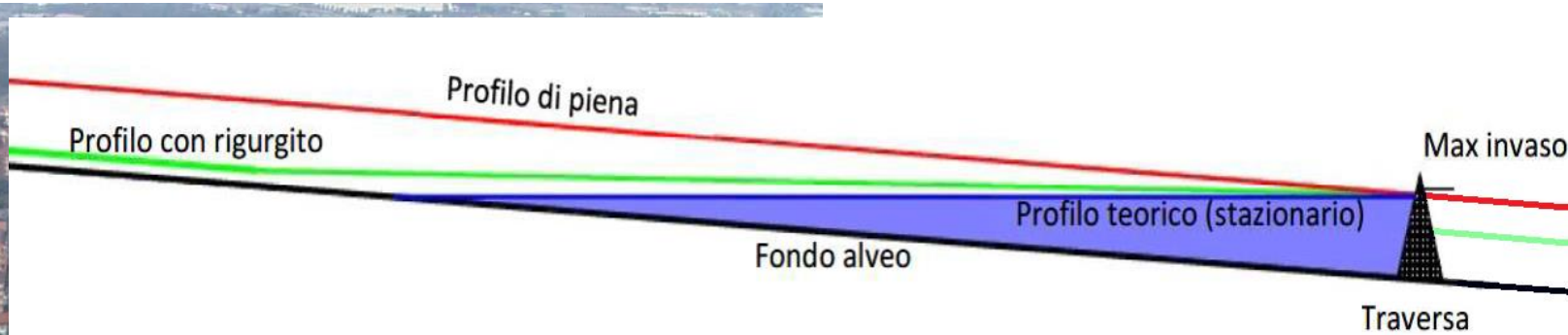
Introduzione

Definizioni

Dimensionamenti/verifiche

Aspetti particolari

Conclusioni



Opera «trasparente» →
non altera significativamente
il **regime idraulico**
preesistente (→ *rischio*)



Quadro normativo - proposta di revisione marzo 2021 - DGDighe

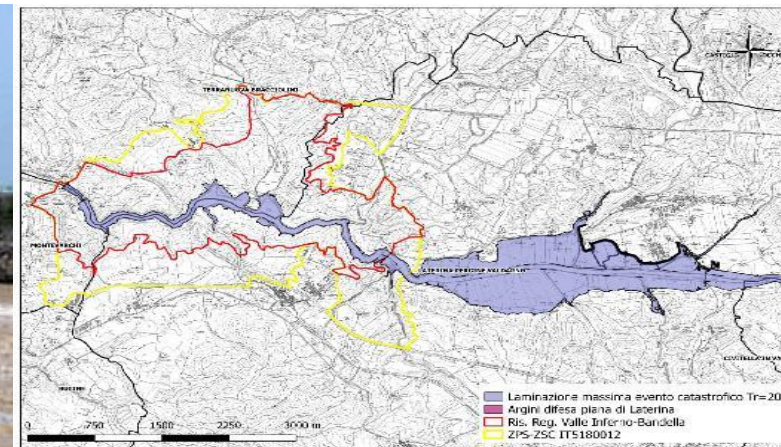
Introduzione

Definizioni

Dimensionamenti/verifiche

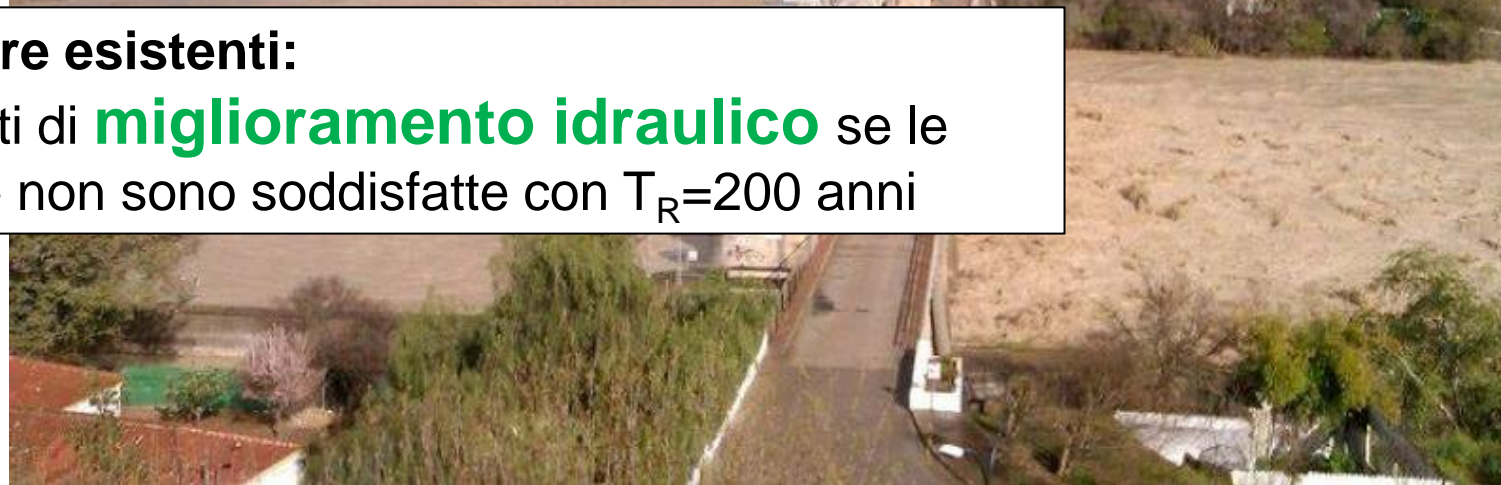
Aspetti particolari

Conclusioni



Per opere esistenti:

Interventi di **miglioramento idraulico** se le verifiche non sono soddisfatte con $T_R=200$ anni



Dimensionamenti idrologici e idraulici



Quadro normativo - proposta di revisione marzo 2021 - DGDighe

Introduzione

Definizioni

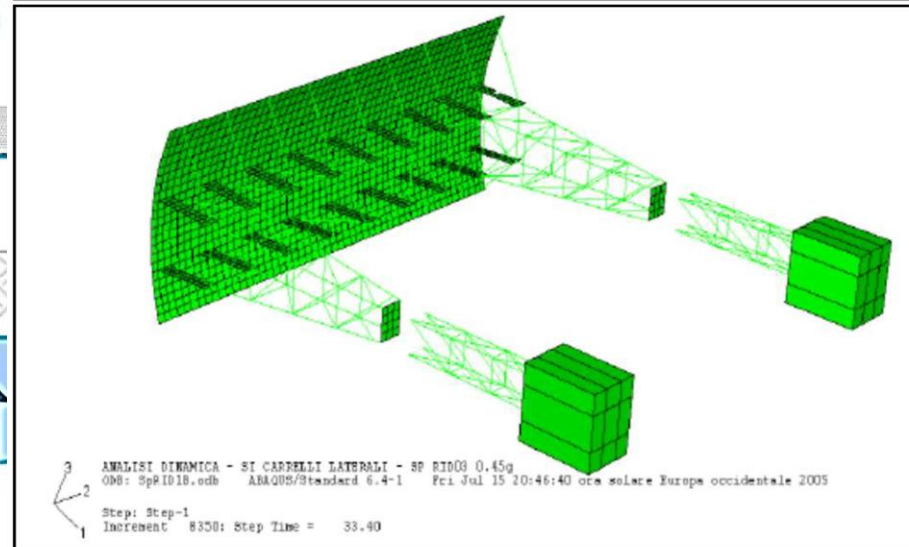
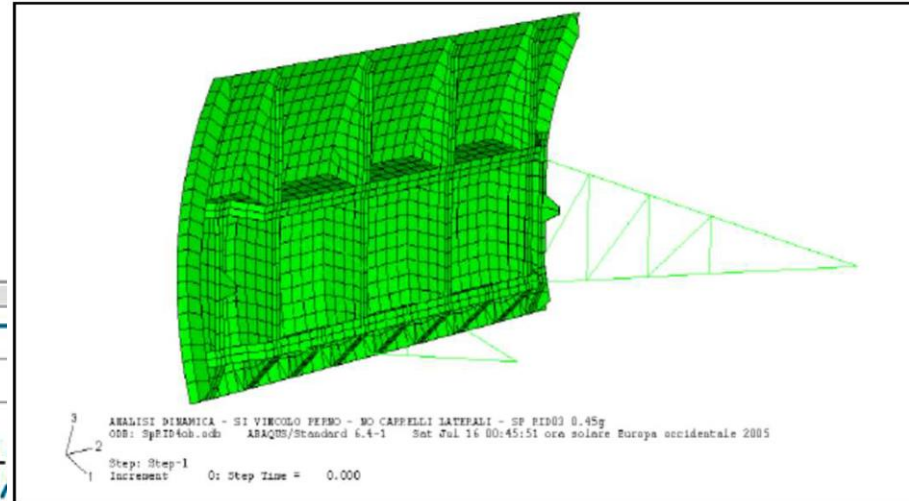
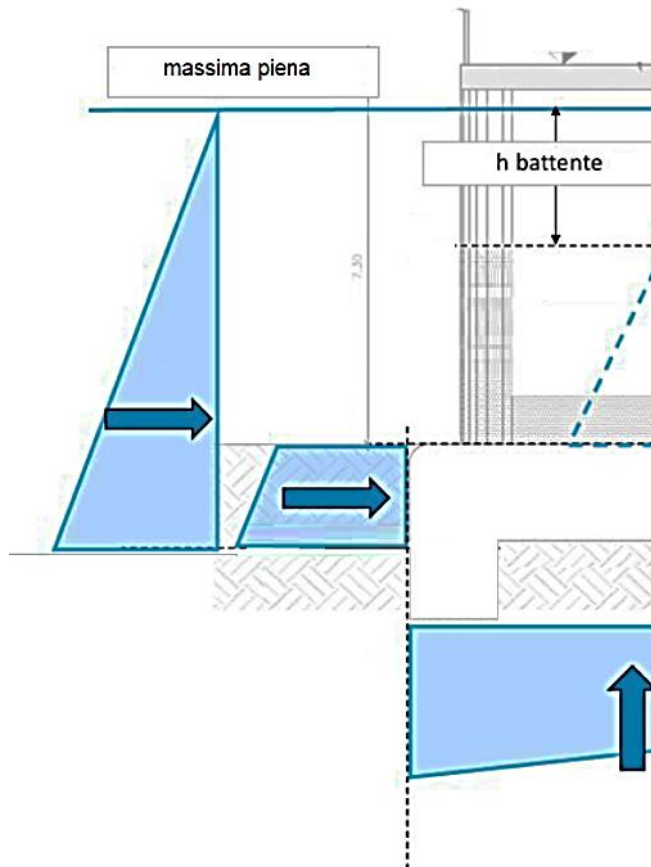
Dimensionamenti/verifiche

Aspetti particolari

Conclusioni



$$T_R = 1000 \text{ (500) anni}$$



Verifiche statiche e sismiche



Quadro normativo - proposta di revisione marzo 2021 - DGDighe

Introduzione Definizioni **Dimensionamenti/verifiche** Aspetti particolari Conclusioni



Tab. 6.2.I – Coefficienti parziali per le azioni o per l'effetto delle azioni

	Effetto	Coefficiente Parziale γ_F (o γ_E)	EQU	(A1)	(A2)
Carichi permanenti G_1	Favorevole	γ_{G1}	0,9	1,0	1,0
	Sfavorevole		1,1	1,3	1,0
Carichi permanenti $G_2^{(1)}$	Favorevole	γ_{G2}	0,8	0,8	0,8
	Sfavorevole		1,5	1,5	1,3
Azioni variabili Q	Favorevole	γ_{Qi}	0,0	0,0	0,0
	Sfavorevole		1,5	1,5	1,3

$$R_d / E_d \geq \gamma_R$$

Approccio 2
(A1 + M1 + R3)

VS.

Approccio 1
combinazione 2
(A2 + M2 + R2)

Tab. 6.2.II – Coefficienti parziali per

Parametro	Per opere esistenti: almeno interventi di miglioramento della sicurezza strutturale se con $T_{R(piena)} = 500$ anni non sono soddisfatte le condizioni di sicurezza previste per opere di nuova costruzione			
Tangente dell'angolo di resistenza al taglio	γ_γ	γ_γ	1,0	1,0
Coesione efficace				
Resistenza non drenata				
Peso dell'unità di volume				

Coefficiente parziale (R3)
$\gamma_R = 2,3$
$\gamma_R = 2,1$

$\gamma_R = 1,0 \div 1,15$
(p.to D.2.2.1 delle NTD14)

Verifiche statiche e sismiche



Quadro normativo - proposta di revisione marzo 2021 - DGDighe

Introduzione

Definizioni

Dimensionamenti/verifiche

Aspetti particolari

Conclusioni



Dighe:	V_N (anni)		C_U	V_R (anni)	
strategiche	≥ 100		2,0	200	
rilevanti	$\geq 50^{(1)}$	$\geq 100^{(2)}$	1,5	75 ⁽¹⁾	150 ⁽²⁾
Imp. normale	≥ 50		1	50	

Opere di nuova
costruzione

IMPORTANZA RILEVANTE – DIMENSIONI CONTENUTE

Dighe:	SLO P_{VR} (%)=81		SLD P_{VR} (%)=63		SLV P_{VR} (%)=10		SLC P_{VR} (%)=5	
Strategiche	120		200		1900		2475	
Rilevanti	45 ⁽¹⁾	90 ⁽²⁾	75 ⁽¹⁾	150 ⁽²⁾	710 ⁽¹⁾	1425 ⁽²⁾	1460 ⁽¹⁾	2475 ⁽²⁾
Imp. normale	30		50		475		975	

⁽¹⁾ dighe di dimensioni contenute

⁽²⁾ grandi dighe

Verifiche statiche e sismiche



Quadro normativo - proposta di revisione marzo 2021 - DGDighe

Introduzione

Definizioni

Dimensionamenti/verifiche

Aspetti particolari

Conclusioni



Dighe:	V_N (anni)	C_U	V_R (anni)	
strategiche	≥ 100	2,0	200	
rilevanti	$\geq 50^{(1)}$ $\geq 100^{(2)}$	1,5	75 ⁽¹⁾	150 ⁽²⁾
Imp. normale	≥ 50	1	50	

Opere
esistenti

IMPORTANZA NORMALE

Dighe:	SLO	SLD	SLV	SLC
	P_{VR}	Per opere esistenti: <u>almeno</u> interventi di miglioramento sismico se si raggiunge lo SLC		
Strategiche				
Rilevanti	45 ⁽¹⁾			
Imp. normale	30	50	475	975

⁽¹⁾ dighe di dimensioni contenute

⁽²⁾ grandi dighe

Verifiche statiche e sismiche



Quadro normativo - proposta di revisione marzo 2021 - DGDighe

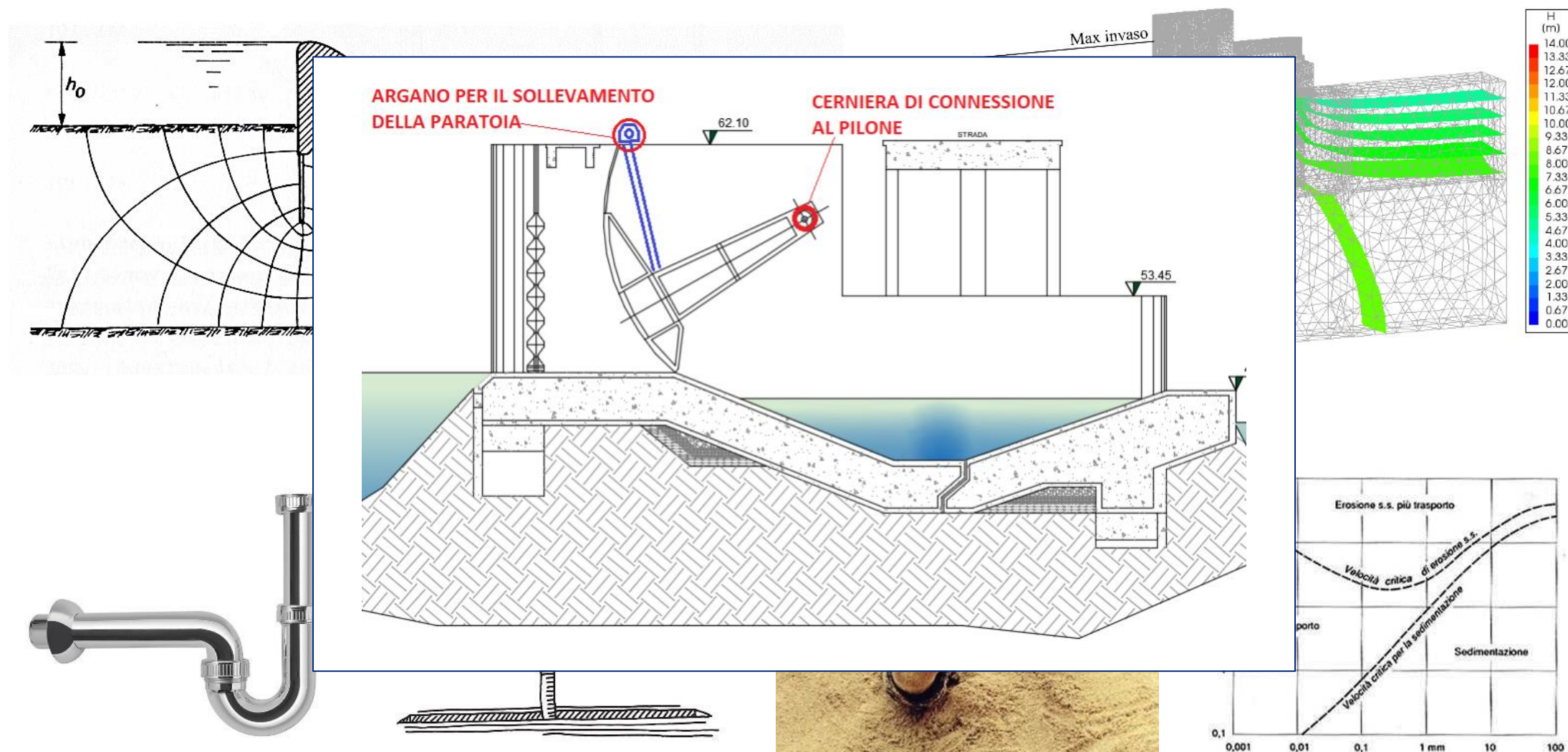
Introduzione

Definizioni

Dimensionamenti/verifiche

Aspetti particolari

Conclusioni



Quadro normativo - proposta di revisione marzo 2021 - DGDighe

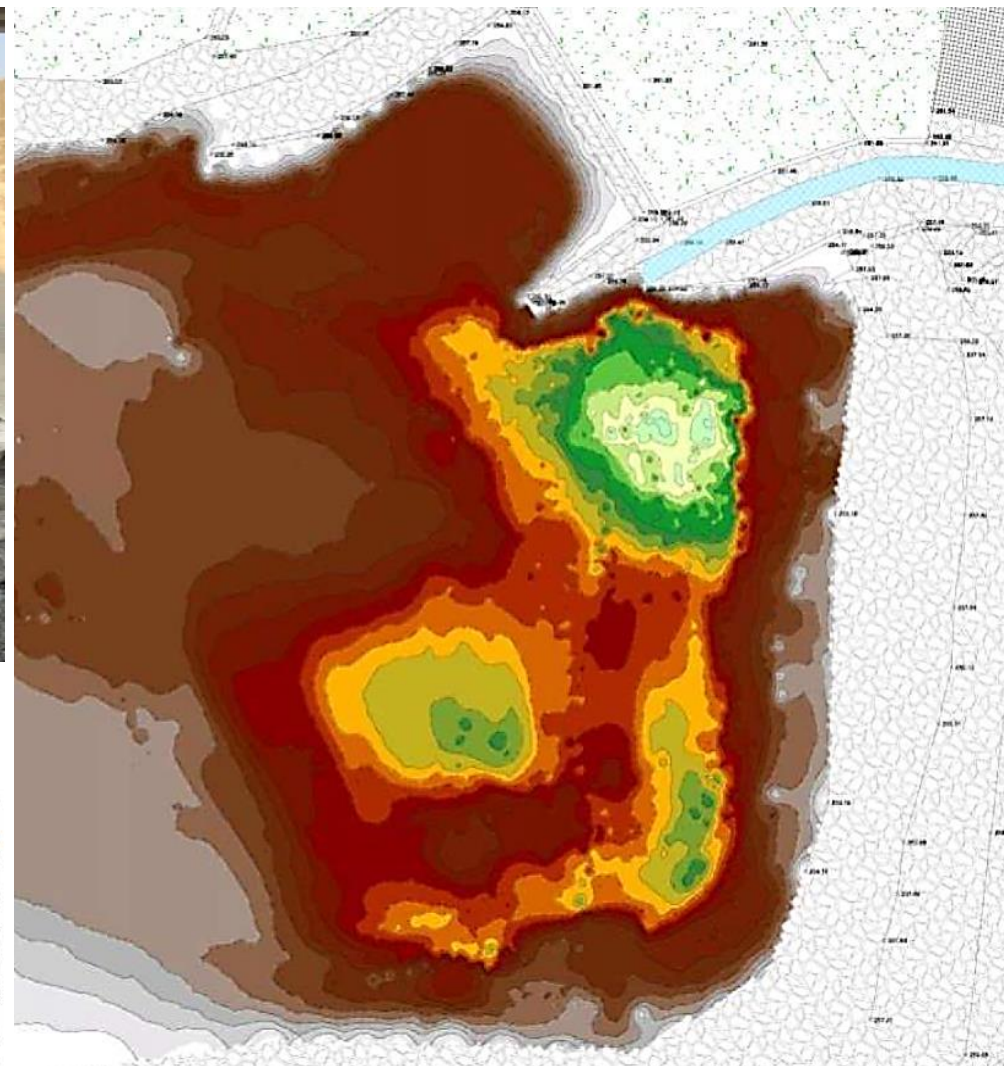
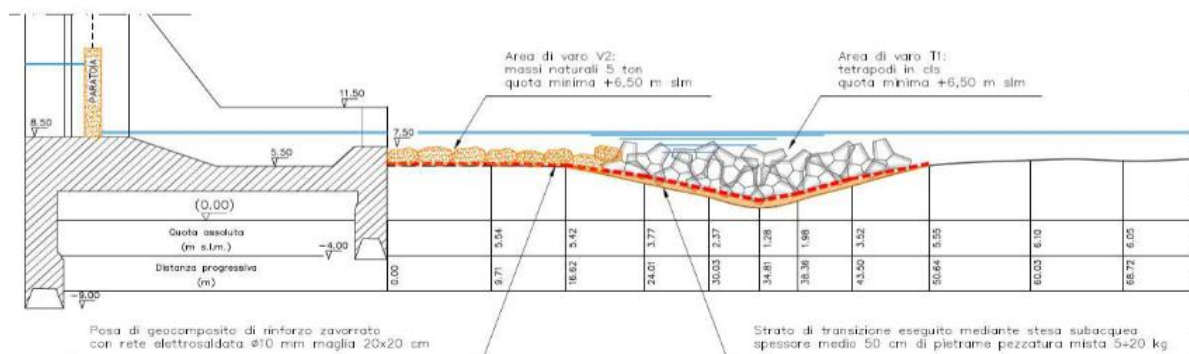
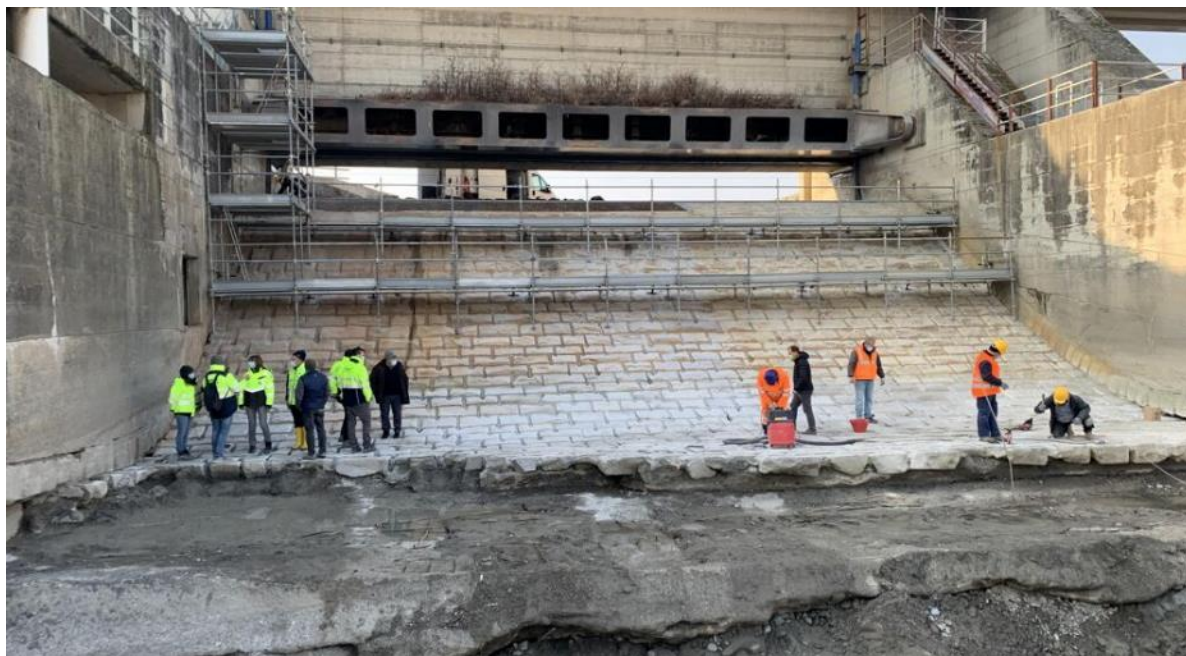
Introduzione

Definizioni

Dimensionamenti/verifiche

Aspetti particolari

Conclusioni



Quadro normativo - proposta di revisione marzo 2021 - DGDighe

Introduzione

Definizioni

Dimensionamenti/verifiche

Aspetti particolari

Conclusioni



... è in corso un **aggiornamento integrale** delle «Norme tecniche per la progettazione e la costruzione degli sbarramenti di ritenuta (dighe e traverse)»...



Quadro normativo - proposta di revisione marzo 2021 - DGDighe

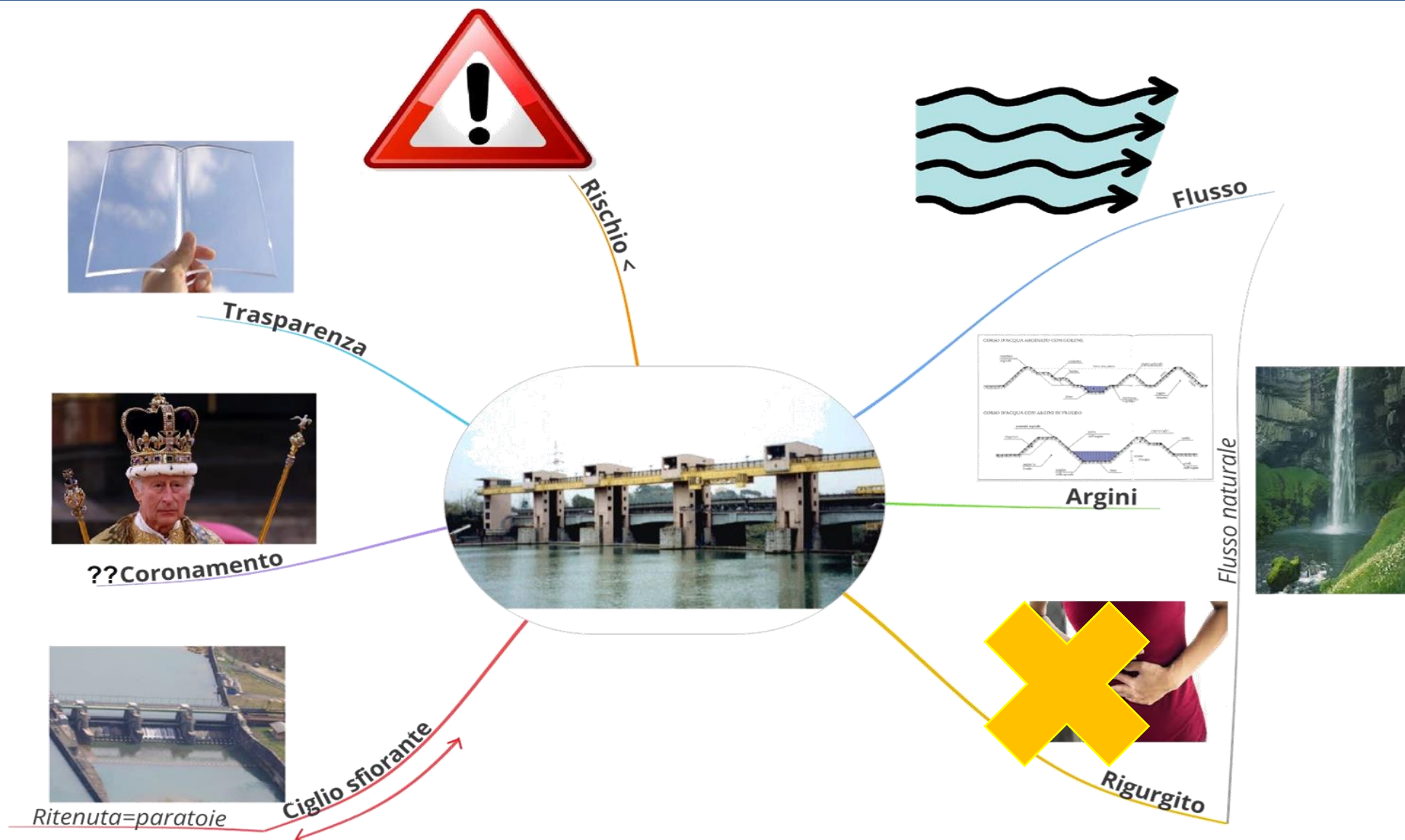
Introduzione

Definizioni

Dimensionamenti/verifiche

Aspetti particolari

Conclusioni





DISCLAIMER: le immagini utilizzate in questa presentazione sono in parte tratte dal bollettino ITCOLD in fase di pubblicazione, in parte tratte da altre fonti. Nei casi in cui non è citata la fonte si tratta di immagini diffuse su internet, ritenute di pubblico dominio. Su tali immagini non si detiene alcun diritto d'autore. Chi detenga il copyright di qualsiasi immagine o contenuto presente su questa presentazione o voglia evidenziare altri problemi riguardanti i diritti d'autore, prego voglia segnalarlo a nicola.avagnina@mit.gov.it

