



Approfondimento degli impatti dei cambiamenti climatici sul patrimonio monumentale di Venezia.

Esiti della collaborazione tra Comune di Venezia e Università Iuav di Venezia

Prof. Francesco Trovò, Prof. Greta Bruschi, Enrico Gobbi

I
- -
U
- -
A
- -
V



Programma sperimentale di interventi per l'adattamento ai cambiamenti climatici in ambito urbano (DD 117/2021) a valere su Fondi MASE.



Workflow

Task1

- Conoscenza dei cambiamenti climatici
Su tre macro scale: internazionale, europeo e nazionale/locale.
- Individuazione delle minacce preminenti per il patrimonio costruito e degli scenari climatici.

Task2

- Analisi delle minacce dirette e indirette per il patrimonio costruito e ambientale.
- Individuazione degli impatti
- Individuazione delle macrocategorie all'interno del centro storico veneziano.
- Valutazione della vulnerabilità e del rischio sul costruito e sugli spazi aperti.

Task3

- Azioni di prevenzione e contrasto
- Casi studio

Task2.1

Applicazione GIS

Task2.2

Analisi impatti e rischi per il patrimonio monumentale

Task2.3

Valutazione vulnerabilità materiali lapidei

Task2.4

Controllo del microclima

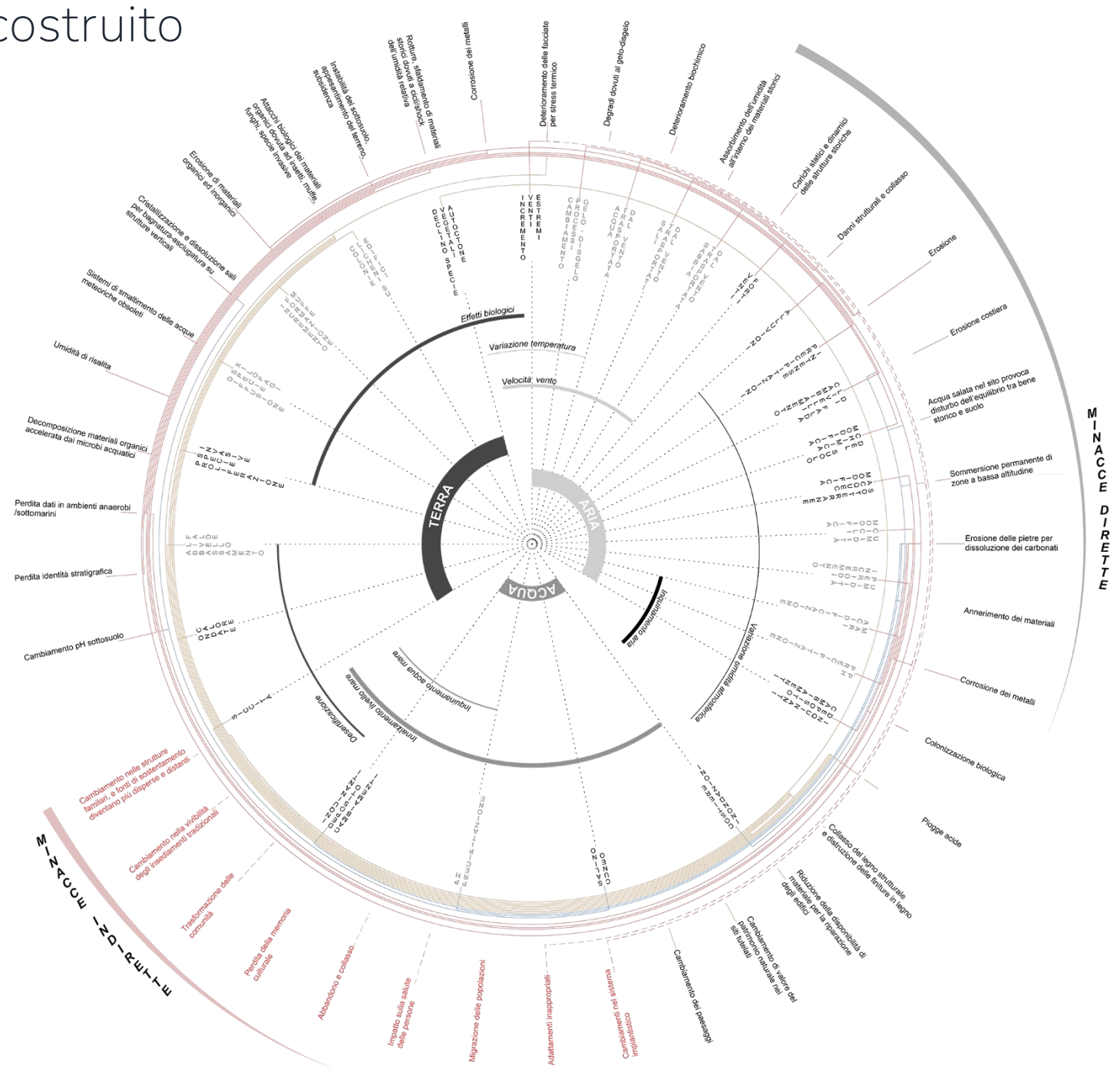


Task 1 _ Ricognizione e comprensione dei cambiamenti climatici

Ricerca dati storici e predittivi

Minacce e impatti sul patrimonio costruito

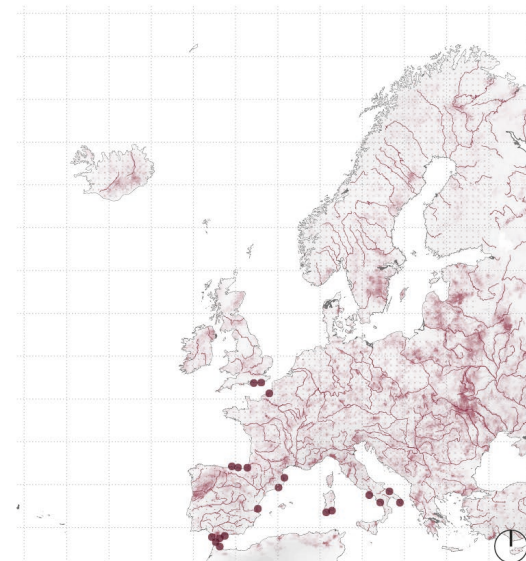
- Definizione degli indici climatici rilevanti
- Definizione dei rischi diretti e indiretti
- Definizione delle principali minacce sui beni culturali a partire dalle linee guida UNESCO report 2008.



Ambito europeo: mappa sinottica delle vulnerabilità

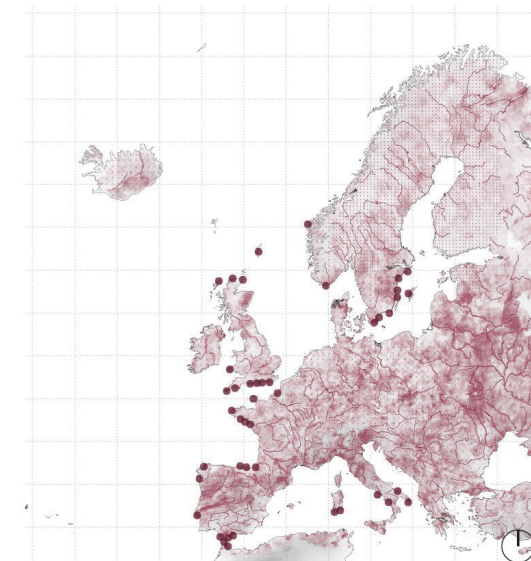
- Individuazione delle minacce prevalenti
- Ondate di calore
- Precipitazioni medie annuali
- Ricorrenza di alluvioni fluviali
- Zone soggette ad inondazione costiera
- Cambiamento di frequenza delle inondazioni costiere

SCENARIO 2030_RCP 8.5



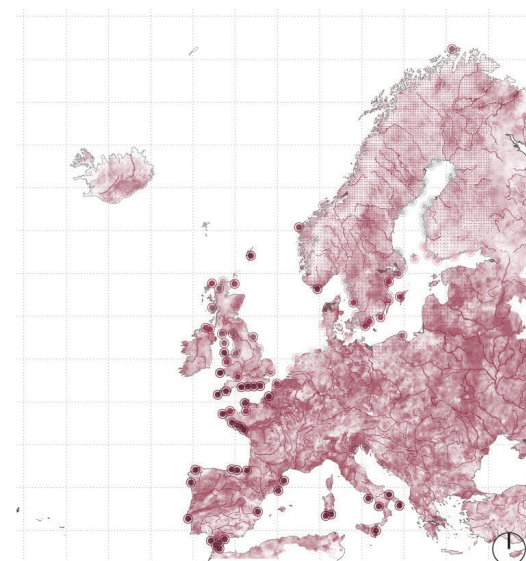
0 1000 2000 3000 4000 5000 6000 km

SCENARIO 2050_RCP 8.5



0 1000 2000 3000 4000 5000 6000 km

SCENARIO 2100_RCP 8.5



0 1000 2000 3000 4000 5000 6000 km

Numero dei giorni di ondate di calore

0 gg 50 gg

Variatione delle precipitazioni medie annuali

-50% 50%

Ricorrenza dell'alluvione fluviale, periodo di ritorno 50 anni

-70% 500%

Zone soggette ad inondazione costiera

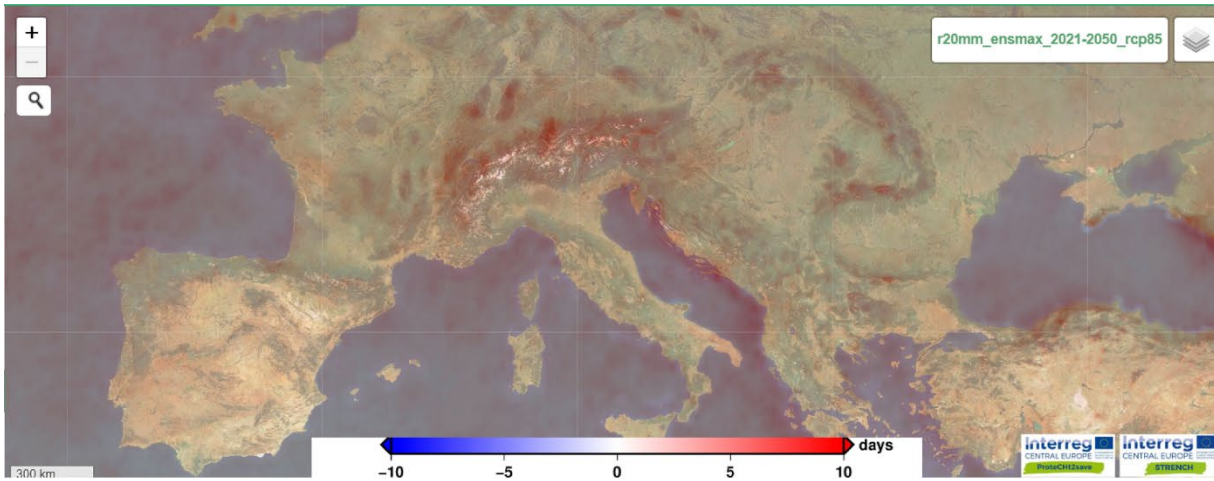


Cambiamenti previsti nella frequenza delle inondazioni costiere storiche di 1 su 100 anni tra il 2010 - 2100

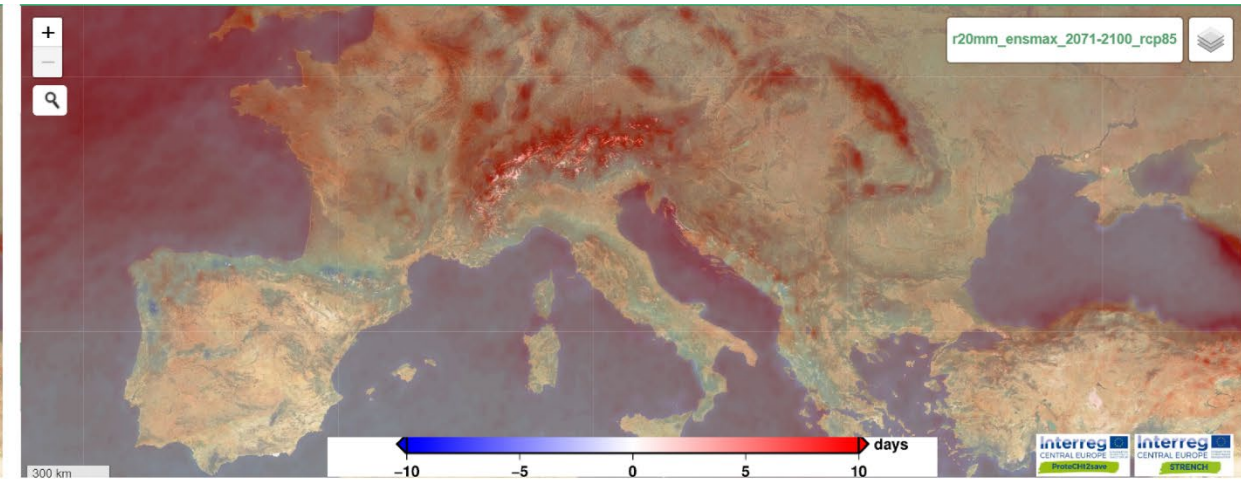
0-1 1-5 5-10 10-50
50-100 100-200 200-500 >500

Risk Mapping Tool for Cultural Heritage Protection _ indici climatici estremi

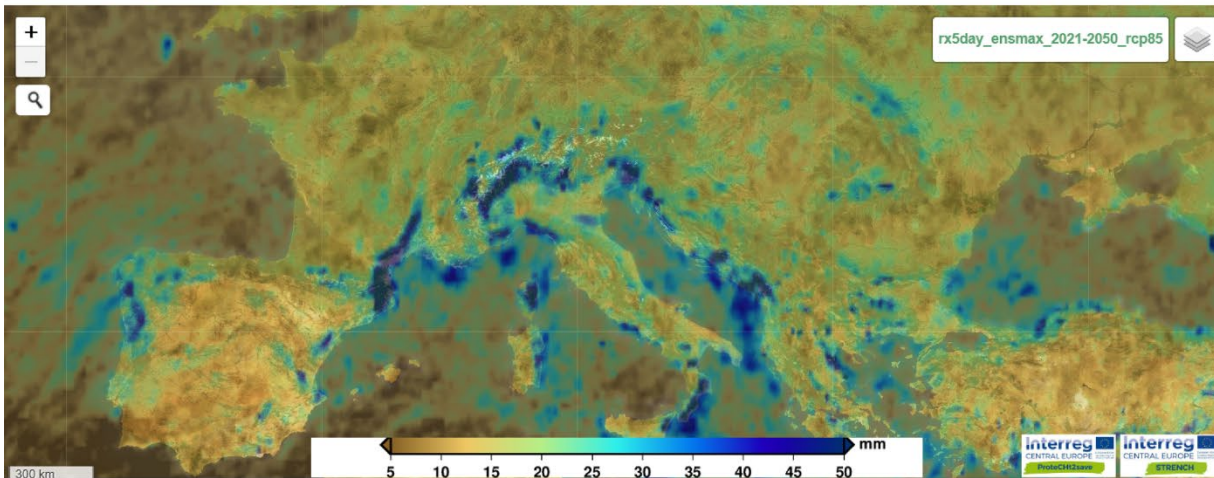
near future_ giorni con precipitazioni intense R20mm.



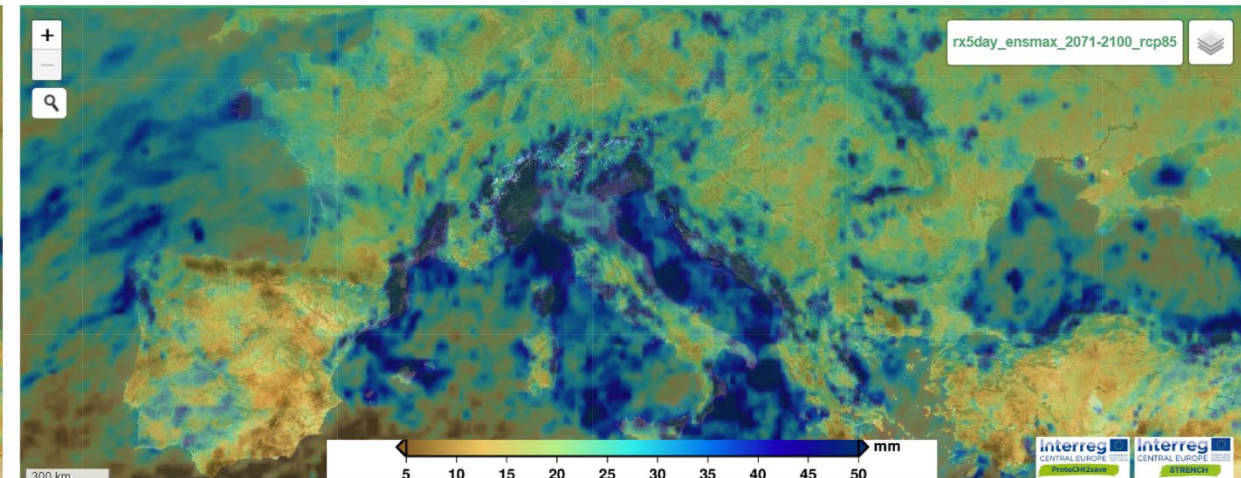
far future _ giorni con precipitazioni intense R20mm.



past _ 1951-2016 _ 5 giorni con precipitazioni intense.

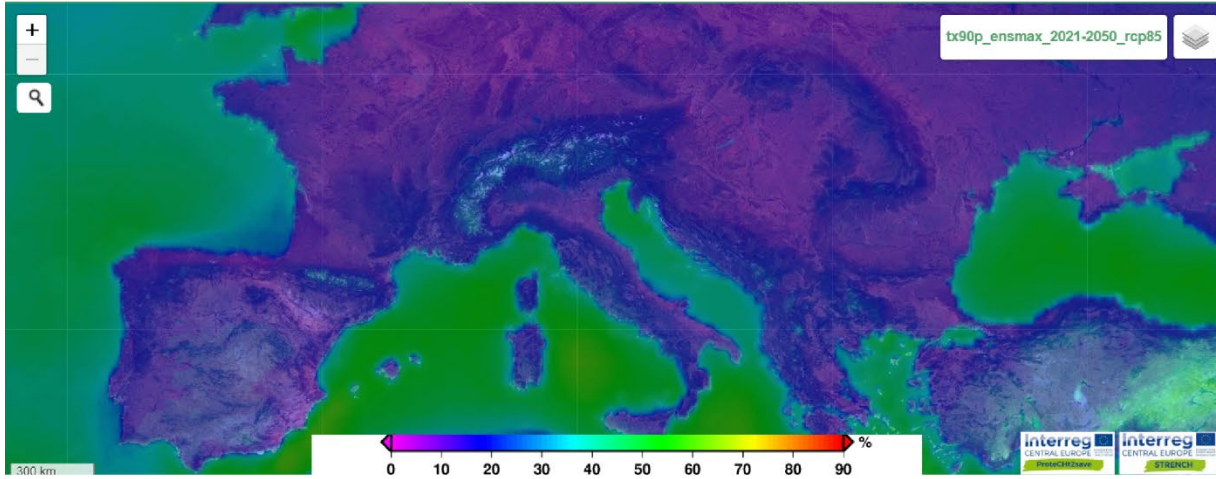


far future _ 5 giorni con precipitazioni intense.

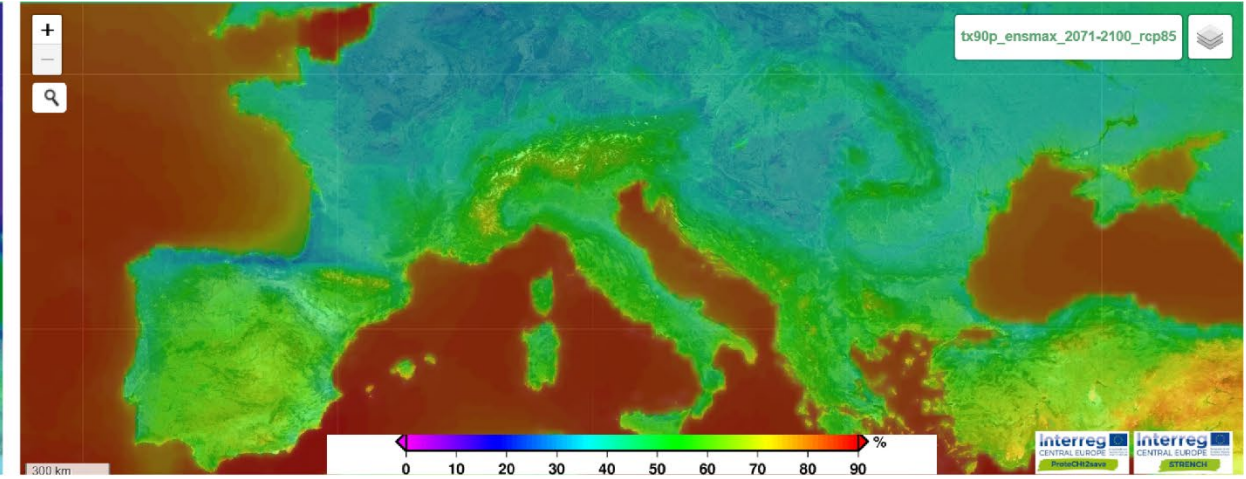


Risk Mapping Tool for Cultural Heritage Protection _indici climatici estremi

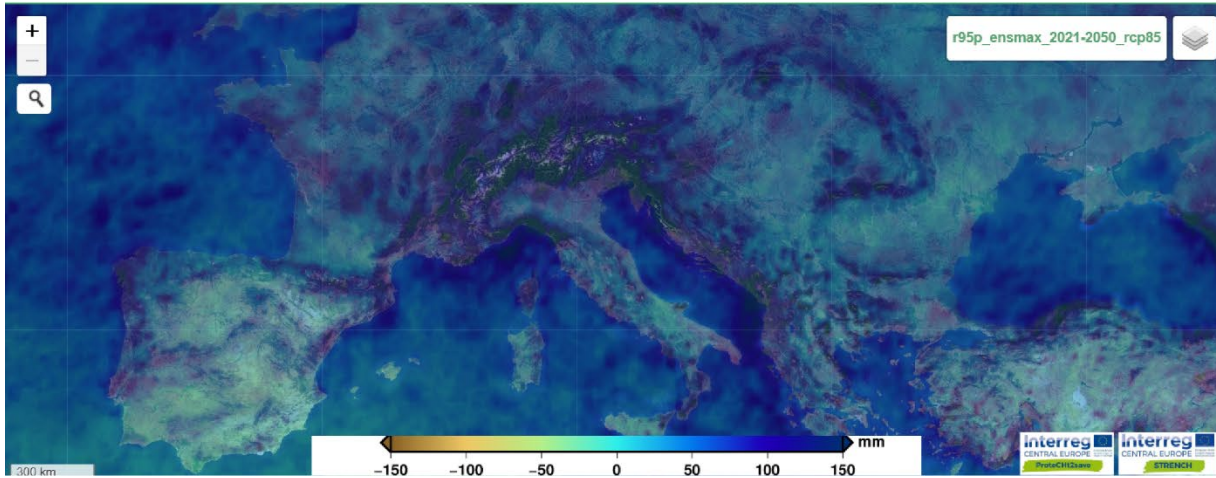
near future_percentuale di giorni con temprature elevate.



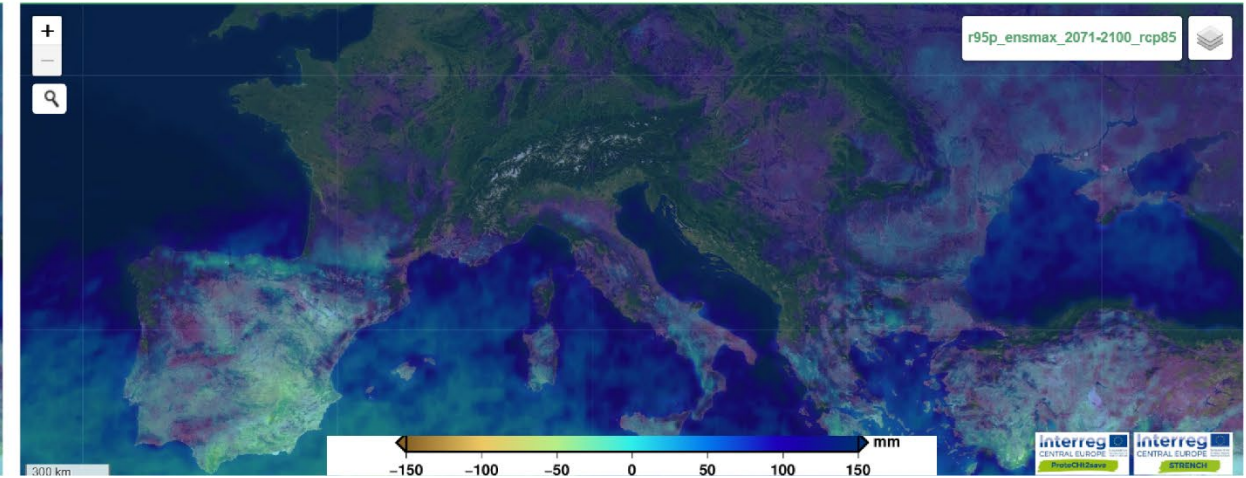
far future_percentuale di giorni con temprature elevate.



near future_precipitazioni da giorni umidi.



far future_precipitazioni da giorni umidi.





Task 2 _ Analisi di consistenza del costruito e delle vulnerabilità specifiche

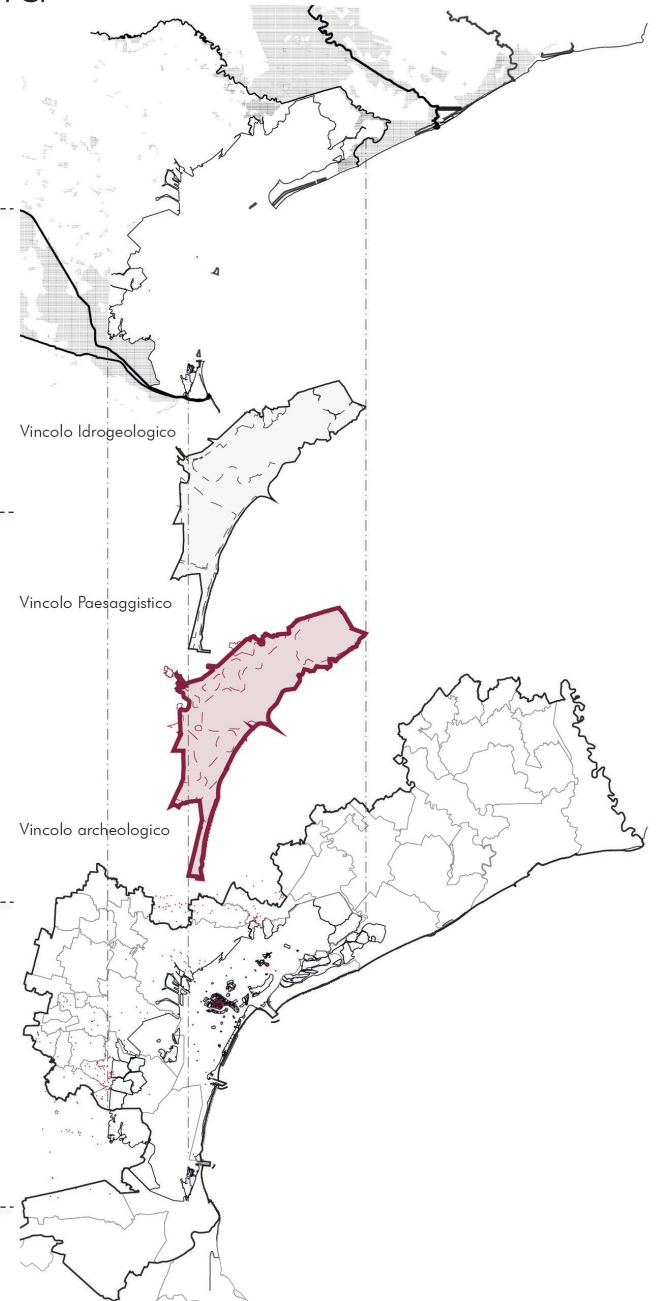
Delayering dei confini amministrativi e giuridici della laguna

Rischio idrogeologico

Tutela paesaggistica

Tutela archeologica

Beni tutelati

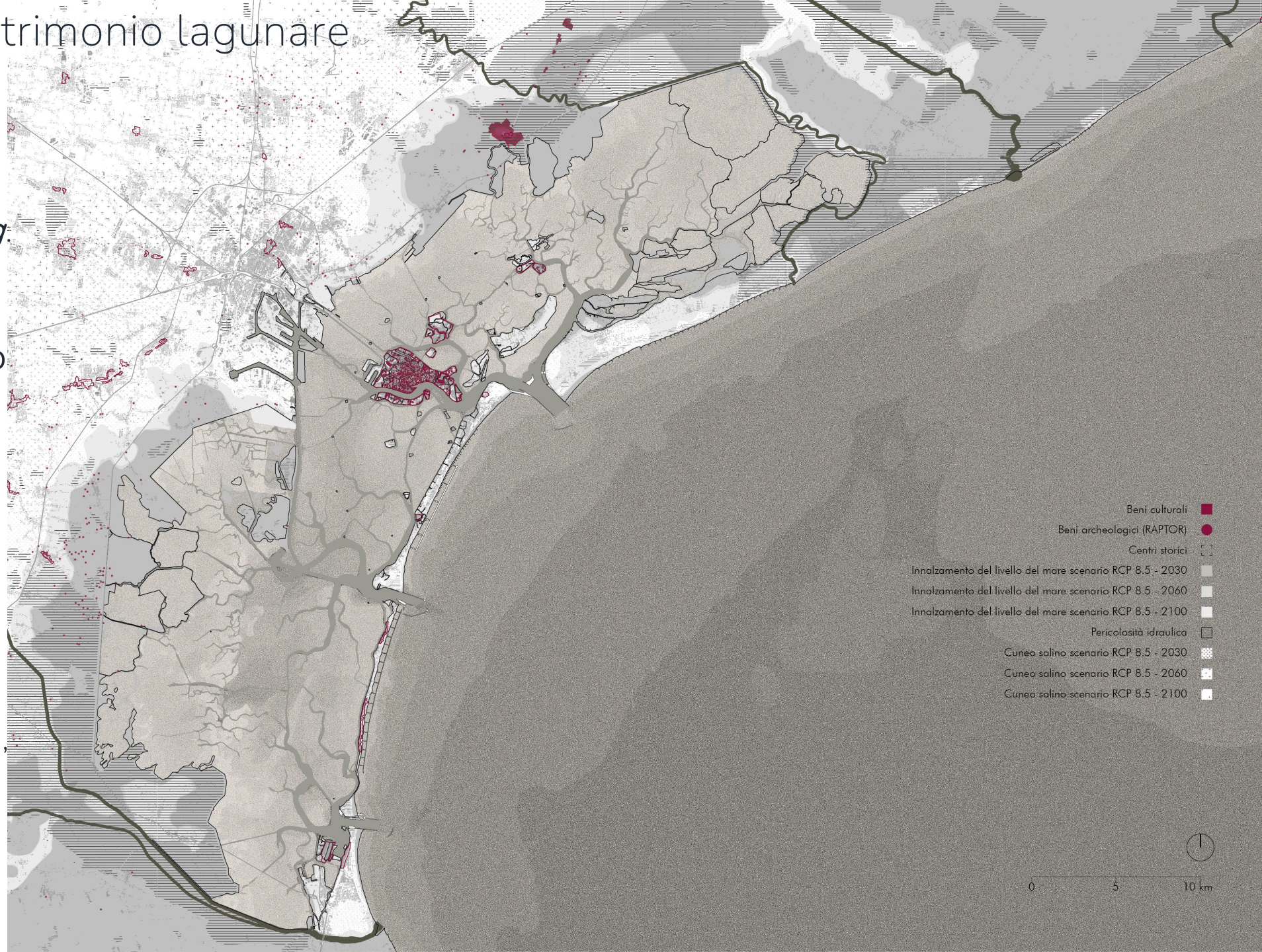


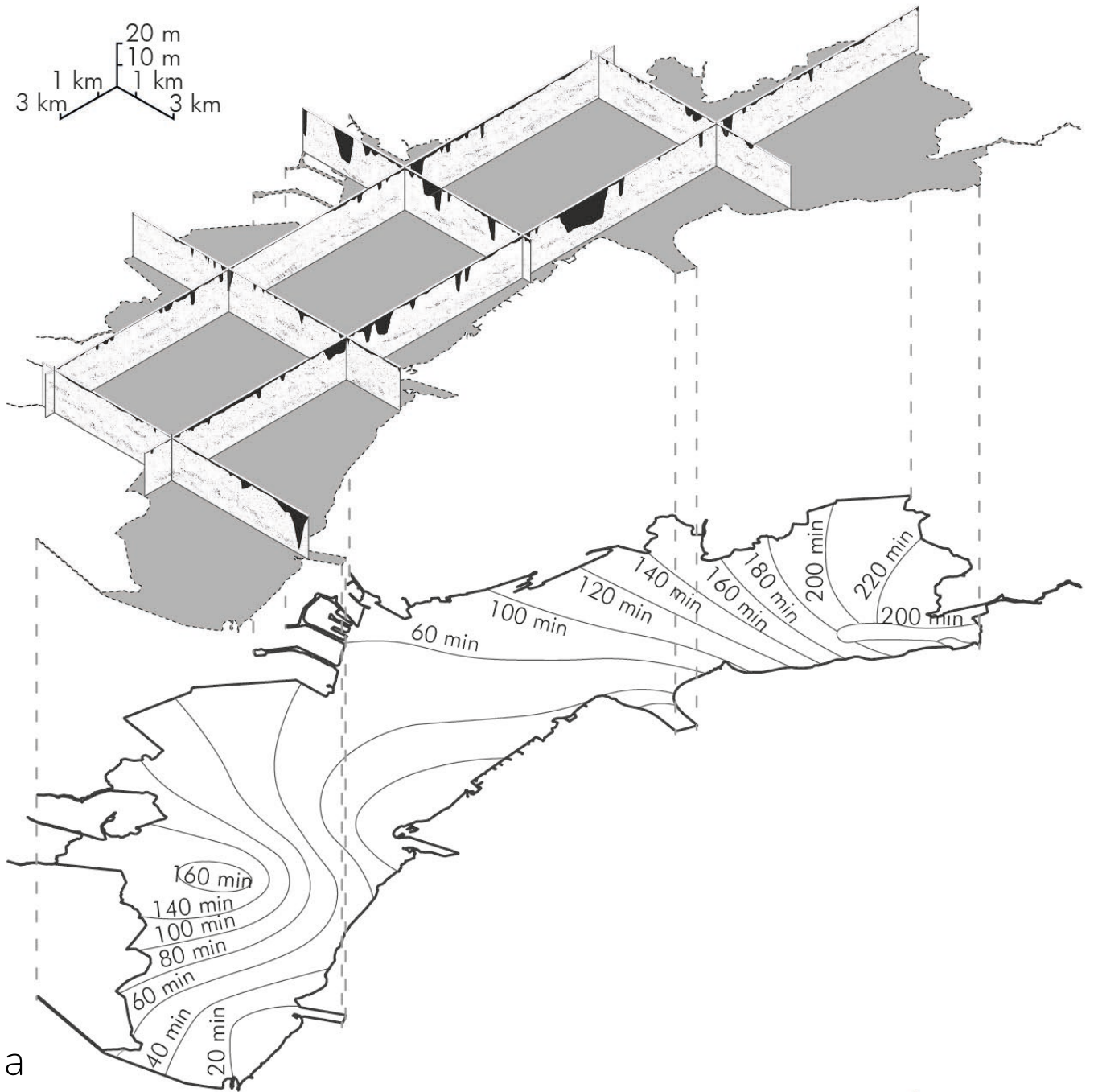
Vulnerabilità del patrimonio lagunare

Le zone più densamente urbanizzate sono soggette a un maggiore rischio di *urban flooding*.

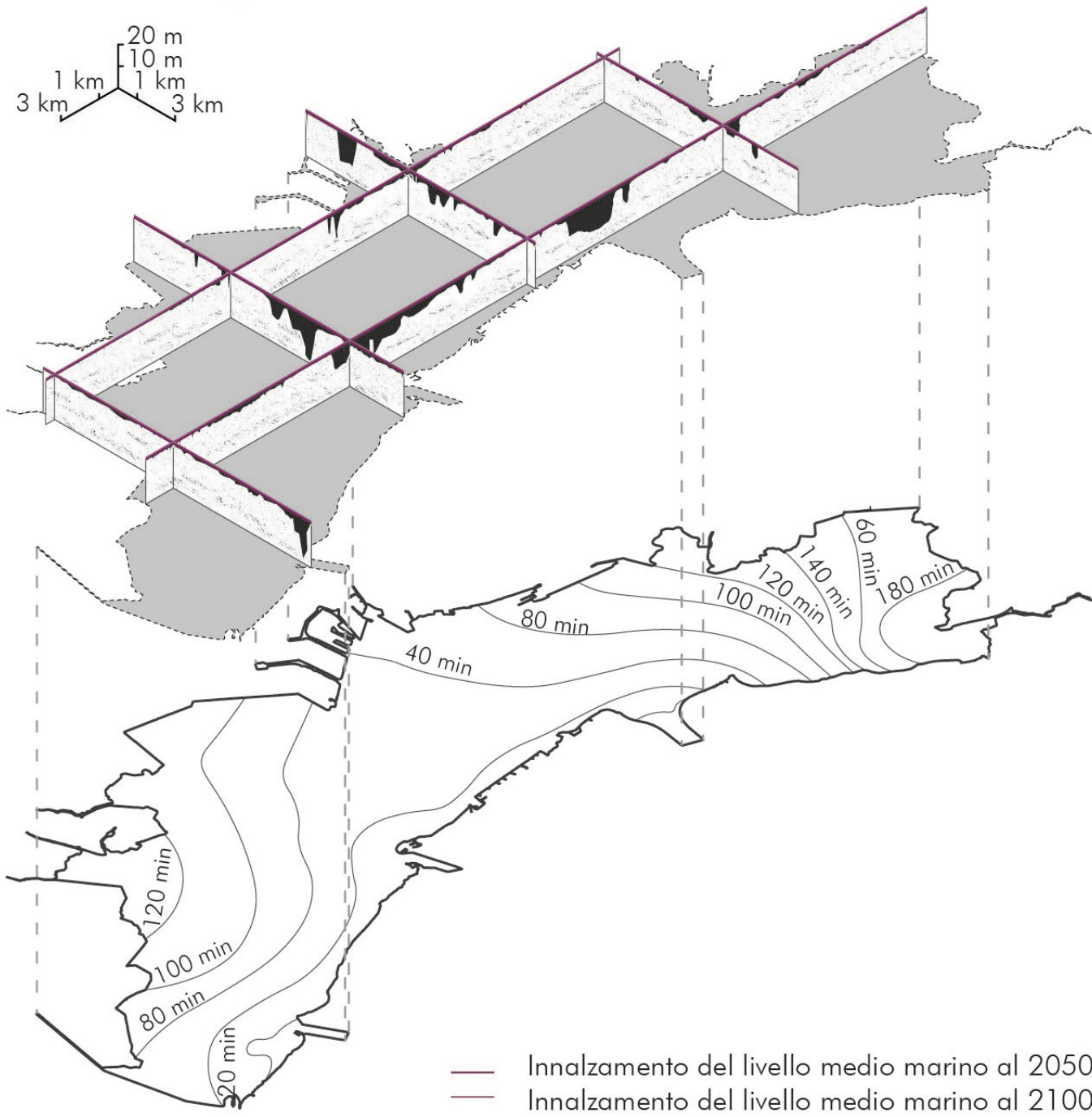
Fenomeno graduale di innalzamento del livello medio del mare, dal fenomeno della **sommersione** e dal progressivo avanzamento verso la terraferma del **cuneo salino**.

La **pericolosità idraulica**, causata dalla possibile esondazione dei fiumi che convergono nel bacino scolante.





Batimetria della laguna datata al XIX sec.
distribuzione del ricambio dell'acqua in laguna



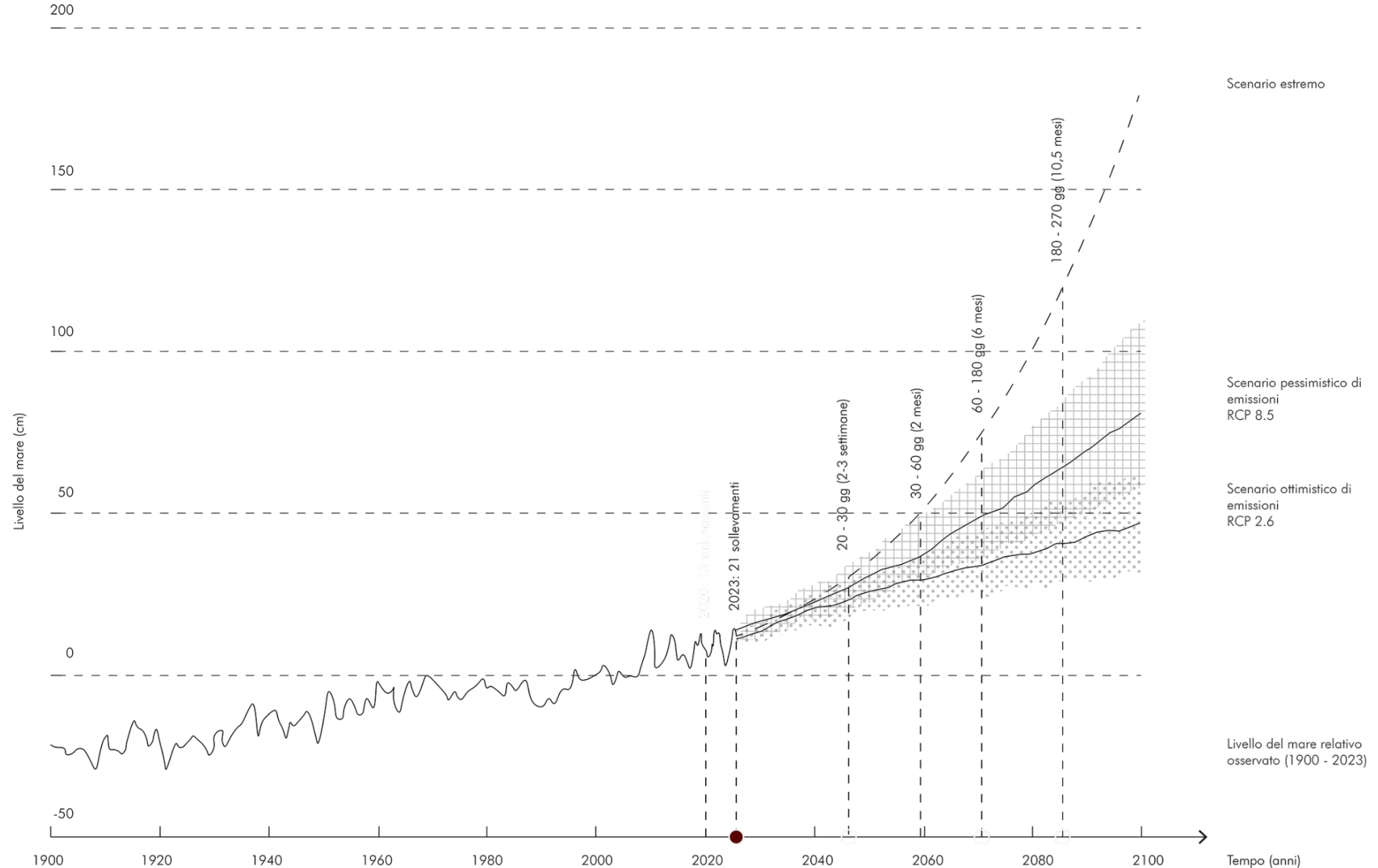
Batimetria del 2013 con modifica del ricambio dell'acqua con l'utilizzo del Mo.S.E.

SCENARI FUTURI

Vengono analizzati gli scenari climatici attesi secondo differenti **RCP** (*Representative Concentration Pathways*) caratterizzati da concentrazioni crescenti di emissioni di gas serra.

Gli scenari valutati riguardano il fenomeno graduale di innalzamento medio marino in riferimento allo scenario RCP8.5 (*business as usual scenario*).

Vengono valutate due condizioni:
Uno scenario senza l'uso del sistema di mitigazione M.o.s.e.
Il secondo scenario con l'attivazione del sistema di mitigazione a barriere mobili con quota di attivazione 130 cm .



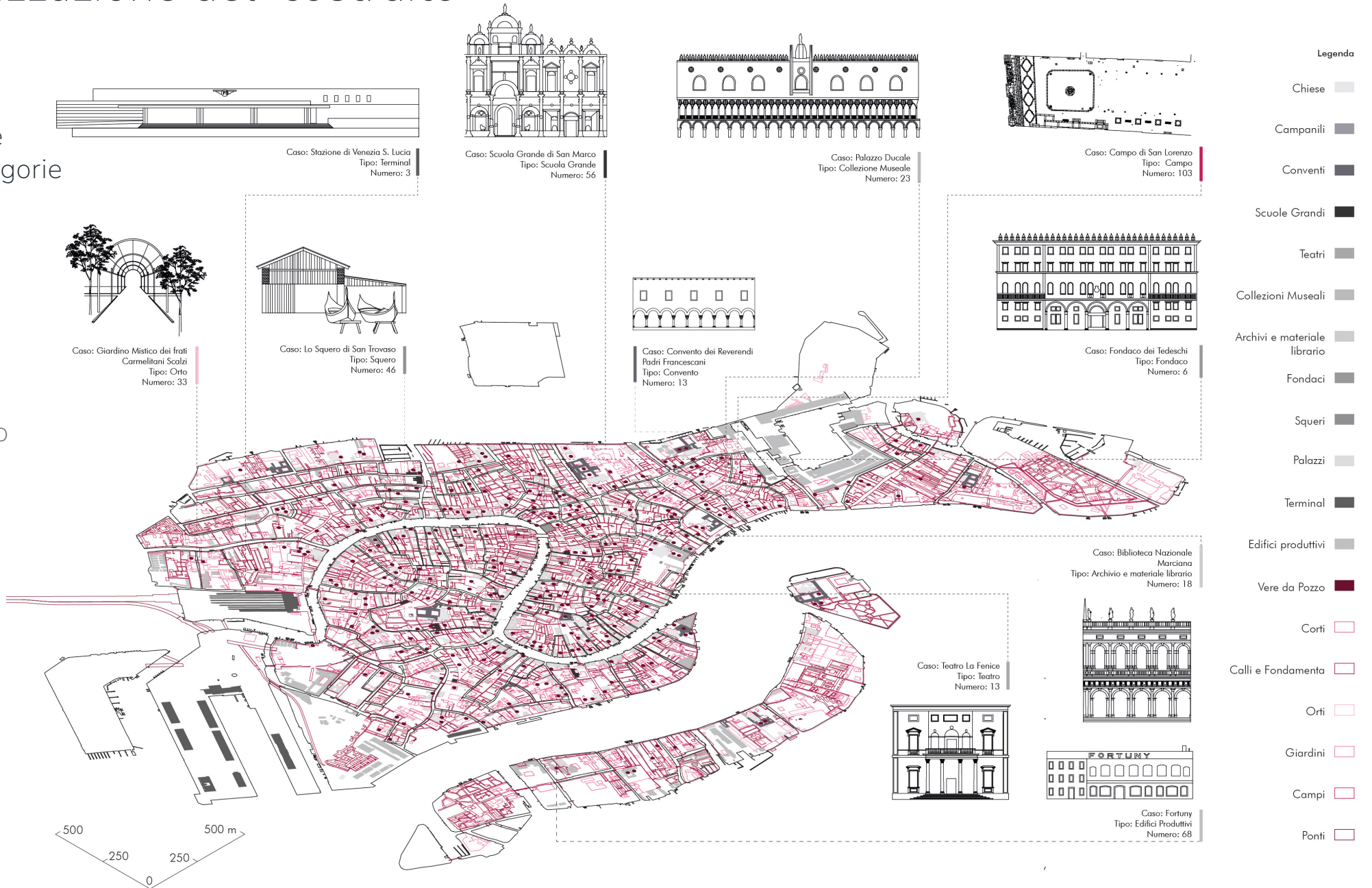
Consistenza del patrimonio veneziano



Macro-categorizzazione del costruito

- Analisi del costruito e individuazione di categorie edilizie simili:

- Chiese
- Campanili
- Conventi
- Scuole Grandi
- Teatri
- Collezioni museali
- Archivi e materiale libraio
- Fondaci
- Squeri
- Palazzi
- Terminal
- Edifici produttivi
- Vere da pozzo
- Corti
- Calli e Fondamenta
- Orti
- Giardini
- Campi
- Ponti
- Monumenti



Impatti e minacce sul costruito

- Analisi e individuazione dei principali nodi costruttivi veneziani.
- Individuazione delle minacce coerenti con il contesto urbano veneziano.
- Identificazione delle minacce e gli impatti a cui i singoli nodi sono soggetti.



Suddivisione del costruito in aree macro urbane di esposizione

Edifici con affaccio acqueo

Edifici collocati a margine dell'edificato urbano

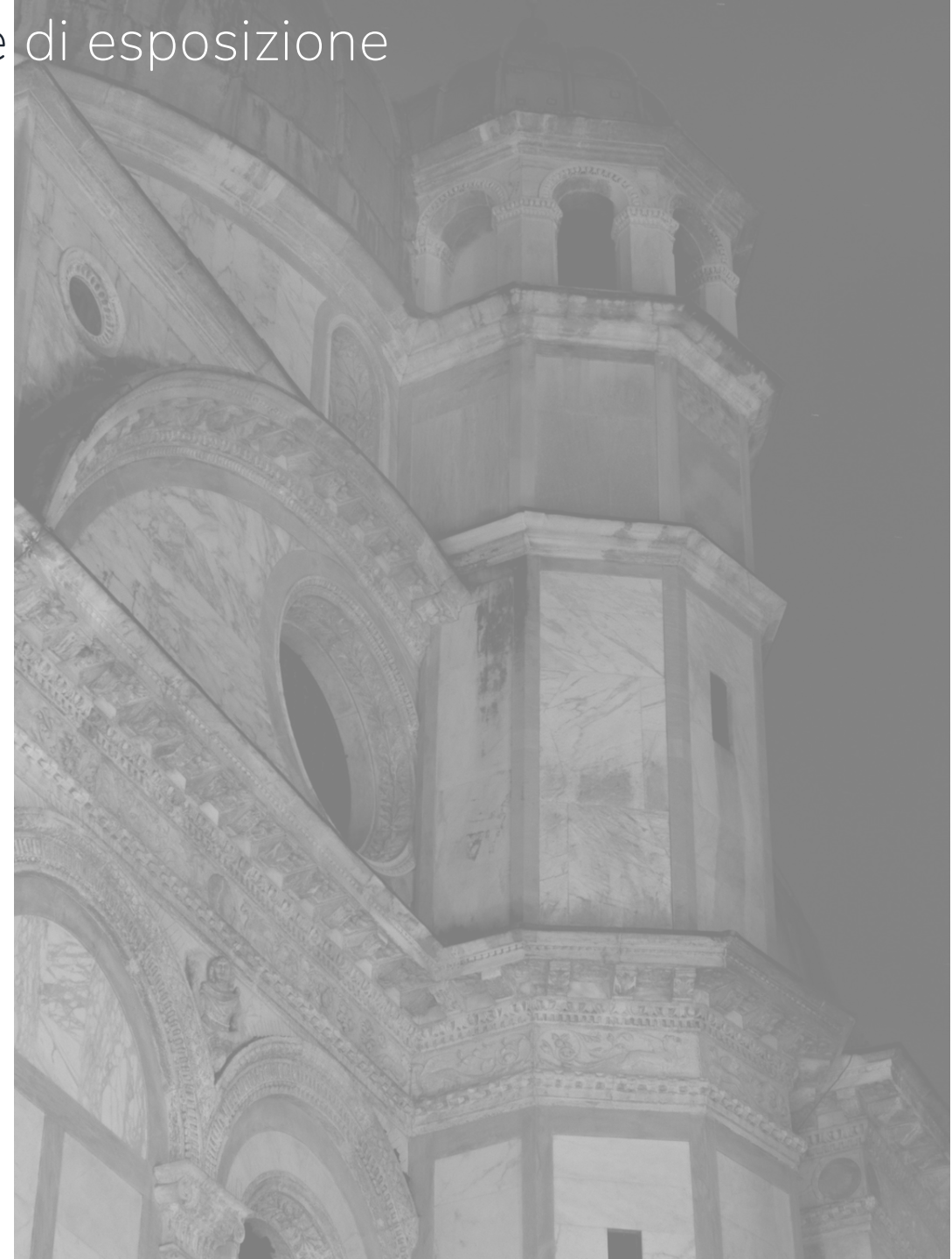


- Edificato esposto primariamente alla variazione delle maree e all'innalzamento marino
- Esposto a livello medio all'azione dei venti e dell'aereosol salino

- Edificato esposto in maniera consistente all'innalzamento marino
- Esposto ai venti forti e aereosol salino

Suddivisione del costruito in aree macro urbane di esposizione

Individuazione delle aree a soleggiamento minimo 0-4 h e delle macroaree soggette a venti di Bora e Scirocco.

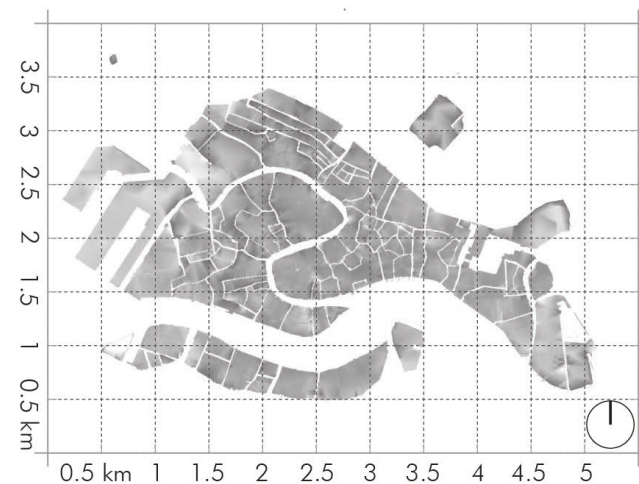
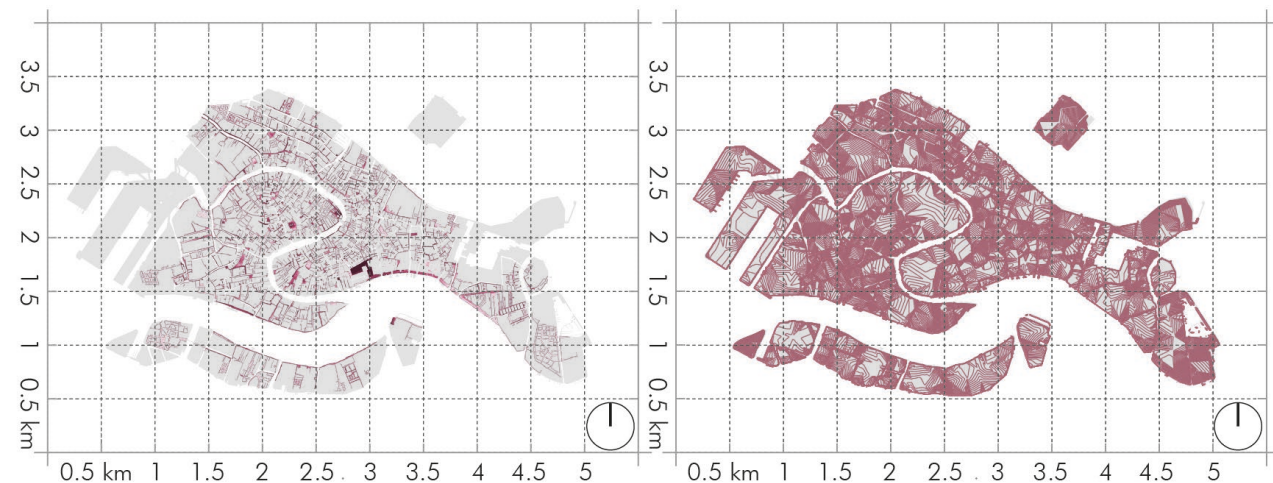


Valutazione degli scenari di vulnerabilità all'innalzamento medio marino

Schema di lavoro dell'elaborazione del modello altimetrico utilizzato per la valutazione della vulnerabilità.

Nello specifico in alto a sinistra il rilievo condotto da Insula Spa elaborato tramite l'estrazione dei punti quotati e la definizione di un nuovo modello mesh.

In alto a destra DTM del comune di Venezia. In basso il nuovo modello di elevazione.



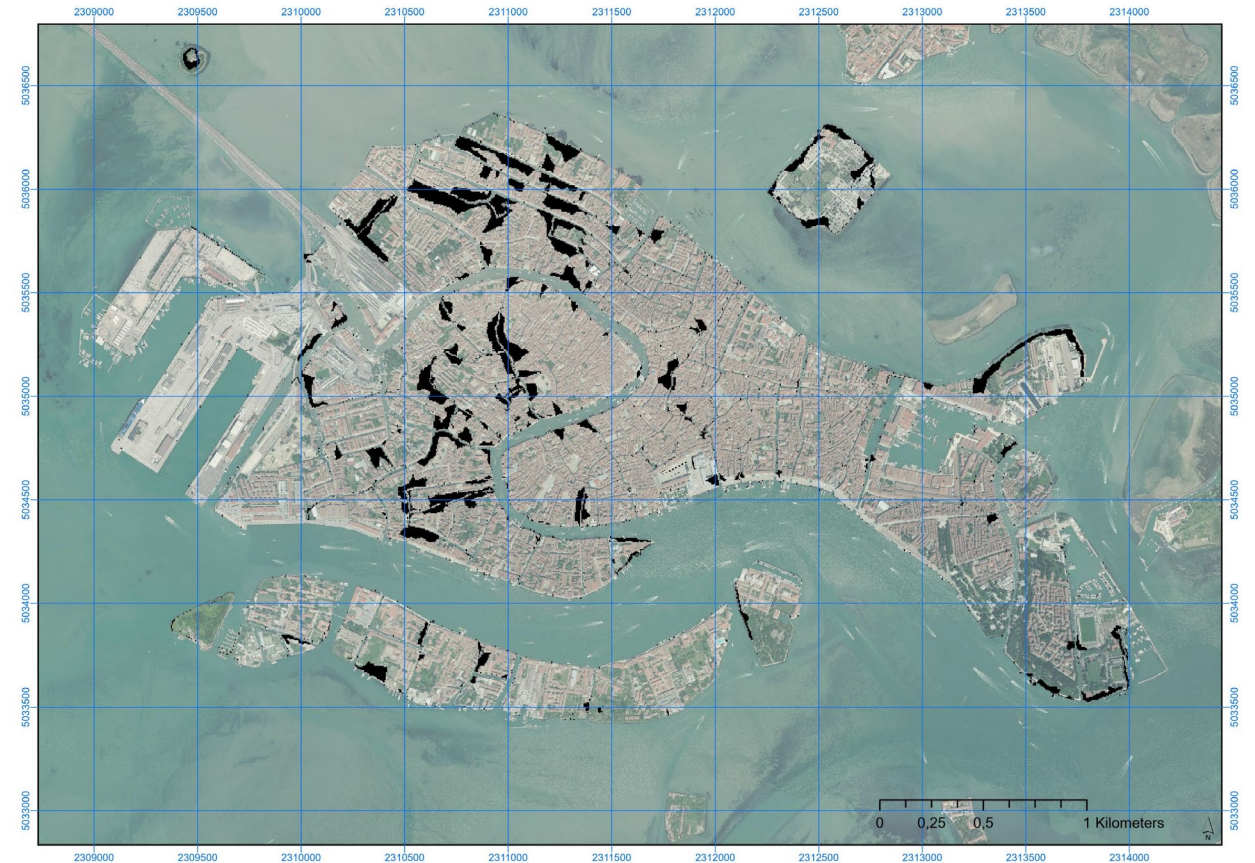
INDIVIDUAZIONE DELLE QUOTE CRITICHE

SCENARI SENZA L'USO DEL SISTEMA MOSE

Il nuovo modello digitale, una volta sezionato alle quote altimetriche dei dati previsionali ha consentito l'estrazione dei differenti livelli di criticità da utilizzare come base per la definizione degli scenari di allagamento, in funzione delle previsioni predittive.

Natural Hazard and Earth System Sciences, indicano proiezioni di aumento del livello relativo del mare a Venezia per il 2100 tra 32 e 62 centimetri per lo scenario RCP2.6 (corrispondente ad uno scenario di evoluzione socio-economica compatibile con ridotte emissioni di gas serra in atmosfera) e tra 58 e 110 centimetri per lo scenario RCP8.5

RCP8.5 | 2030



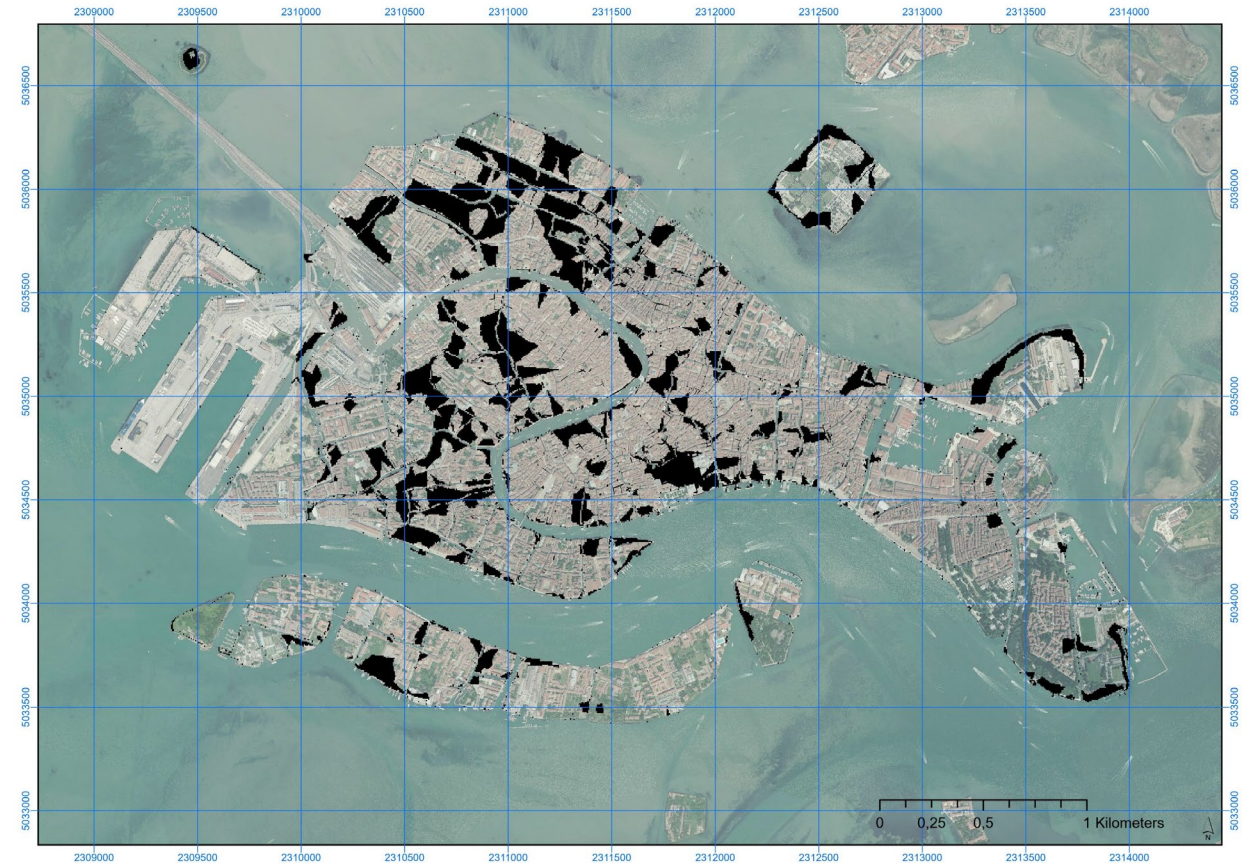
INDIVIDUAZIONE DELLE QUOTE CRITICHE

SCENARI SENZA L'USO DEL SISTEMA MOSE

Il nuovo modello digitale, una volta sezionato alle quote altimetriche dei dati previsionali ha consentito l'estrazione dei differenti livelli di criticità da utilizzare come base per la definizione degli scenari di allagamento, in funzione delle previsioni predittive.

Natural Hazard and Earth System Sciences, indicano proiezioni di aumento del livello relativo del mare a Venezia per il 2100 tra 32 e 62 centimetri per lo scenario RCP2.6 (corrispondente ad uno scenario di evoluzione socio-economica compatibile con ridotte emissioni di gas serra in atmosfera) e tra 58 e 110 centimetri per lo scenario RCP8.5

RCP8.5 | 2050



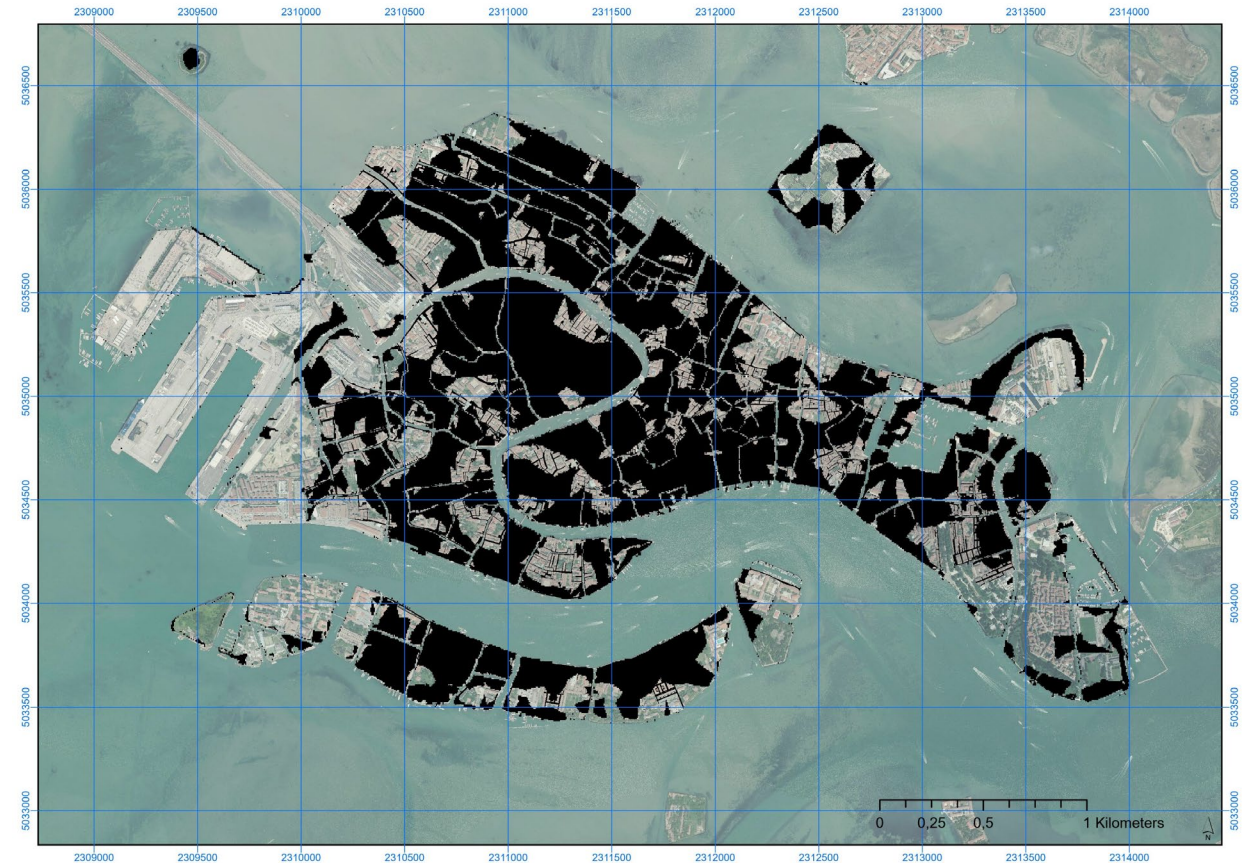
INDIVIDUAZIONE DELLE QUOTE CRITICHE

SCENARI SENZA L'USO DEL SISTEMA MOSE

Il nuovo modello digitale, una volta sezionato alle quote altimetriche dei dati previsionali ha consentito l'estrazione dei differenti livelli di criticità da utilizzare come base per la definizione degli scenari di allagamento, in funzione delle previsioni predittive.

Natural Hazard and Earth System Sciences, indicano proiezioni di aumento del livello relativo del mare a Venezia per il 2100 tra 32 e 62 centimetri per lo scenario RCP2.6 (corrispondente ad uno scenario di evoluzione socio-economica compatibile con ridotte emissioni di gas serra in atmosfera) e tra 58 e 110 centimetri per lo scenario RCP8.5

RCP8.5 | 2100



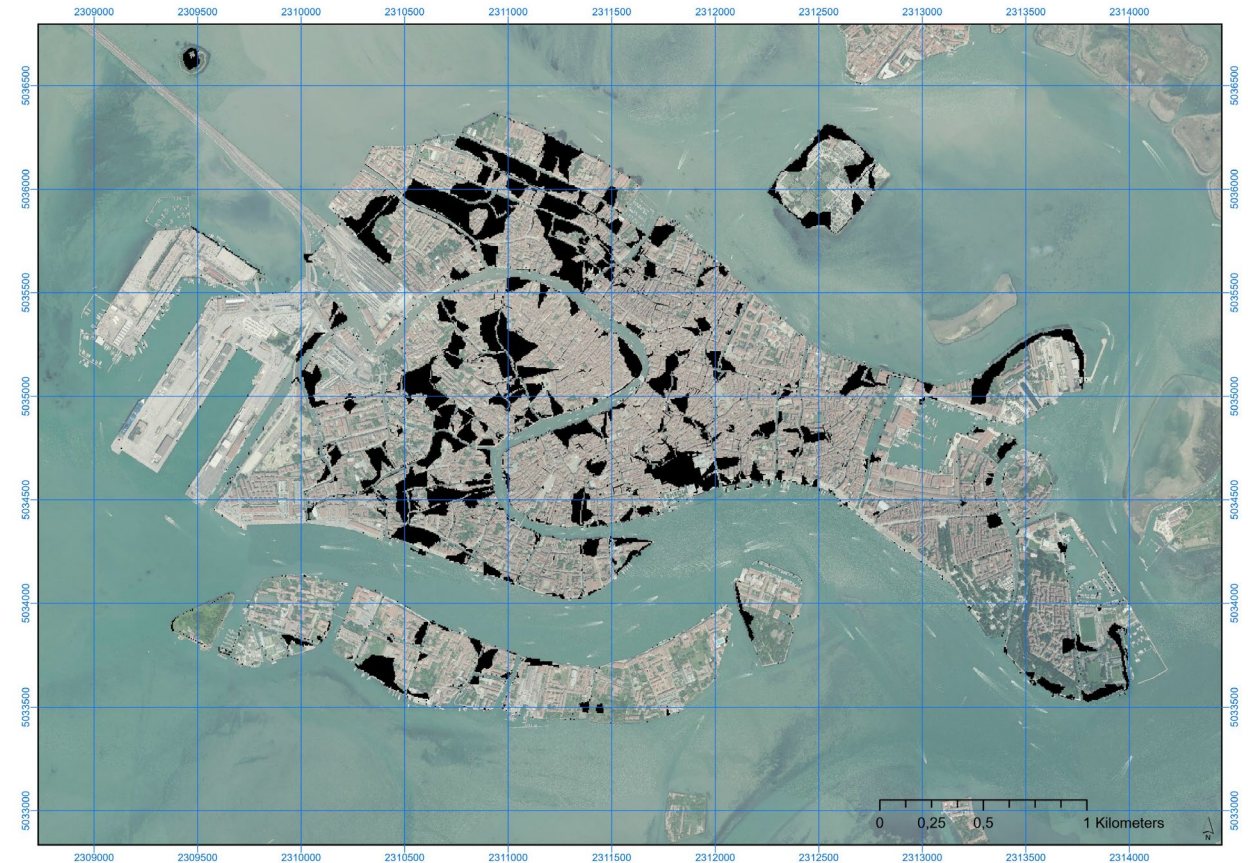
INDIVIDUAZIONE DELLE QUOTE CRITICHE

SCENARI CON L'USO DEL SISTEMA DI MITIGAZIONE MOSE

Natural Hazard and Earth System Sciences, indicano proiezioni di aumento del livello relativo del mare a Venezia per il 2100 tra 32 e 62 centimetri per lo scenario RCP2.6 (corrispondente ad uno scenario di evoluzione socio-economica compatibile con ridotte emissioni di gas serra in atmosfera) e tra 58 e 110 centimetri per lo scenario RCP8.5

Il Mose può proteggere Venezia e la laguna da maree alte fino a 3 metri e da un innalzamento del livello del mare fino a 60 centimetri nei prossimi 100 anni.

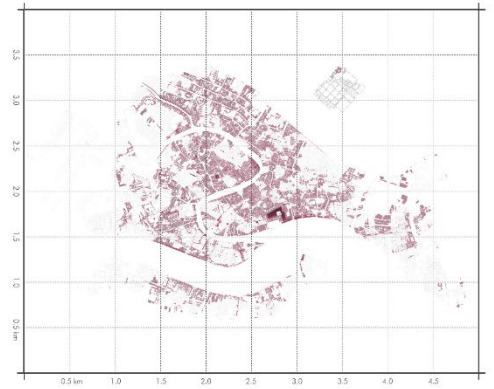
RCP8.5 | 2050 – quota > 60 cm



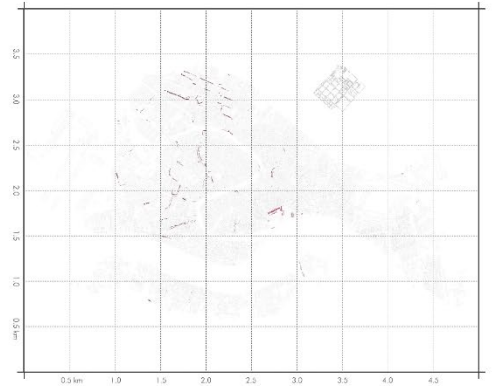
INDIVIDUAZIONE DELLE QUOTE CRITICHE

SCENARI DI VULNERABILITÀ ALL'ACQUA ALTA

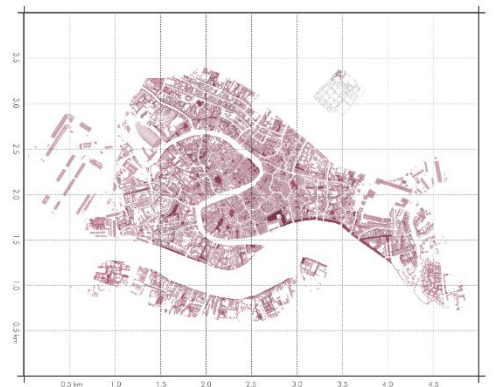
quota: 110 cm |
senza attivazione del sistema di mitigazione Mose



quota: 130 cm |
con attivazione del sistema di mitigazione Mose



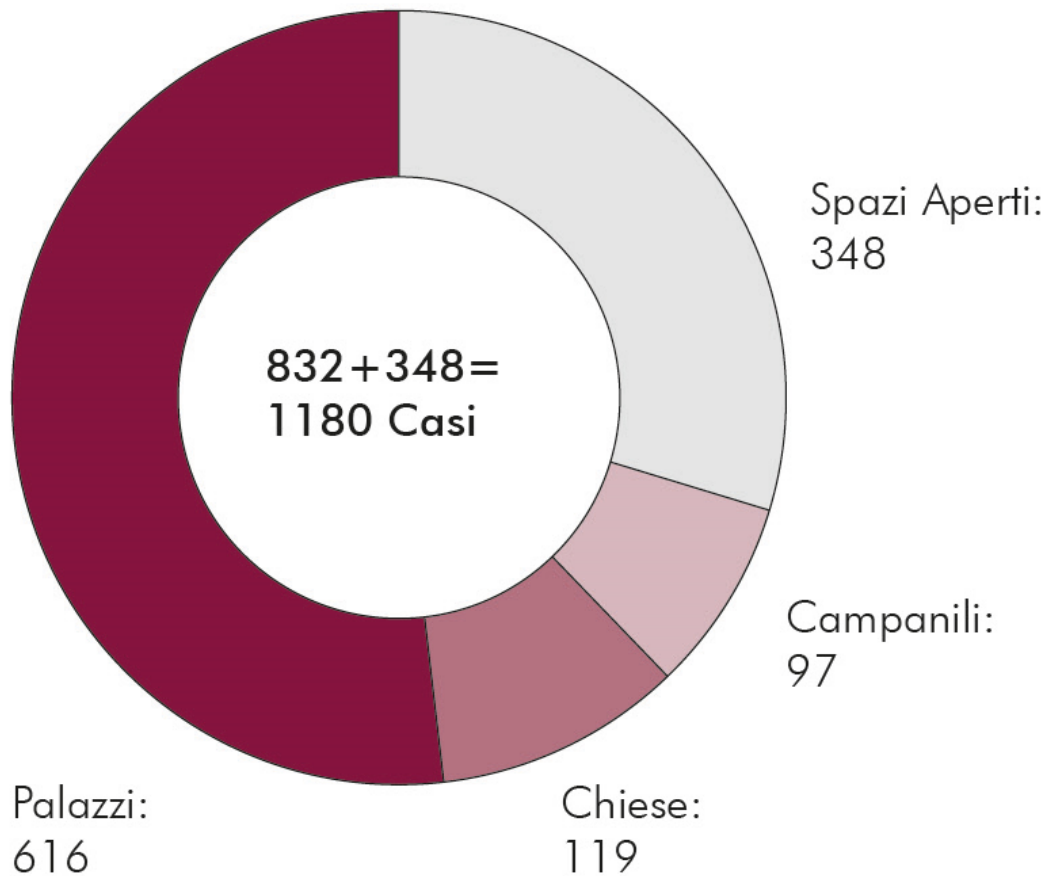
quota: 324 cm |
Scenario di mareggiata eccezionale RCP8.5 a fine secolo





Valutazione del rischio sul patrimonio costruito

Determinazione del punteggio di rischio sul costruito



Critero	COD	Sotto-criterio	COD	Valore P	Descr. Molt	COD	MOLT	Valore T
MANUTENZIONE	CR01	Abbandonato	CR01.1	1,0	-	M01.1	2,0	$C_{CR01.1} \cdot m_{M01.1}$
		Interventi Passati	CR01.2	1,0	-	M01.2	1,5	$C_{CR01.2} \cdot m_{M01.2}$
		Interventi recenti	CR01.3	1,0	-	M01.3	1,0	$C_{CR01.3} \cdot m_{M01.3}$
		Non dichiarato	CR01.4	1,0	-	M01.4	1,7	$C_{CR01.4} \cdot m_{M01.4}$
STATO DI CONSERVAZIONE	CR02	Buono	CR02.1	2,0	-	M02.1	1,1	$C_{CR02.1} \cdot m_{M02.1}$
		Mediocre	CR02.2	2,0	-	M02.2	1,2	$C_{CR02.2} \cdot m_{M02.2}$
		Cattivo	CR02.3	2,0	-	M02.3	1,3	$C_{CR02.3} \cdot m_{M02.3}$
VINC	CR03	Parte III	CR03.1	2,0	-	M03.1	0	$C_{CR03.1} \cdot m_{M03.1}$
		Parte II	CR03.2	2,0	-	M03.2	1,0	$C_{CR03.2} \cdot m_{M03.2}$
AFFACCIO	CR04	Tessuto Urbano	CR04.1	2,0	-	M04.1	1,0	$C_{CR04.1} \cdot m_{M04.1}$
		Fronte acqueo	CR04.2	2,0	-	M04.2	1,5	$C_{CR04.2} \cdot m_{M04.2}$
		Margine	CR04.3	2,0	-	M04.3	2,0	$C_{CR04.3} \cdot m_{M04.3}$
ESPOSIZIONE	CR05	Soleggiamento	CR05.1	1,0	Edifici in pietra	M05.1	2,0	$C_{CR05.1} \cdot m_{M05.1}$
			CR05.2	1,0	Edifici in laterizio e intonaco	M05.2	1,0	$C_{CR05.2} \cdot m_{M05.2}$
			CR05.3	1,0	CLS	M05.3	1,0	$C_{CR05.3} \cdot m_{M05.3}$
	CR06	Ombreggiamento	CR06.1	1,0	Edifici in pietra	M06.1	1,5	$C_{CR06.1} \cdot m_{M06.1}$
			CR06.2	1,0	Edifici in laterizio	M06.2	1,5	$C_{CR06.2} \cdot m_{M06.2}$
			CR06.3	1,0	CLS e intonaco	M06.3	1,5	$C_{CR06.3} \cdot m_{M06.3}$
MINACCE	CR07	Pioggia	CR07.1	1,0	Edifici alti	M07.1	2,5	$C_{CR07.1} \cdot m_{M07.1}$
			CR07.2	1,0	Edifici su margine	M07.2	2,0	$C_{CR07.2} \cdot m_{M07.2}$
			CR07.3	1,0	Edifici su campo	M07.3	1,5	$C_{CR07.3} \cdot m_{M07.3}$
			CR07.4	1,0	Edifici su calle	M07.4	1,0	$C_{CR07.4} \cdot m_{M07.4}$
CR08	Vento	CR08.1	1,0	Edifici alti	M08.1	2,5	$C_{CR08.1} \cdot m_{M08.1}$	
		CR08.2	1,0	Edifici su margine	M08.2	2,0	$C_{CR08.2} \cdot m_{M08.2}$	
		CR08.3	1,0	Edifici su campo	M08.3	1,5	$C_{CR08.3} \cdot m_{M08.3}$	
		CR08.4	1,0	Edifici su calle	M08.4	1,0	$C_{CR08.4} \cdot m_{M08.4}$	
CR09	SLR	CR09.1	2,0	2030	M09.1	1,0	$C_{CR09.1} \cdot m_{M09.1}$	
		CR09.2	2,0	2050	M09.2	3,0	$C_{CR09.2} \cdot m_{M09.2}$	
		CR09.3	2,0	2100	M09.3	2,5	$C_{CR09.3} \cdot m_{M09.3}$	
		CR09.4	2,0	Oltre 2100	M09.4	2,0	$C_{CR09.4} \cdot m_{M09.4}$	

Valore di rischio totale

$$\sum_{i=1}^9 C_i \cdot m_i$$

Determinazione del punteggio di rischio sul costruito

Punteggi derivati dalle caratteristiche intrinseche del costruito

Punteggi derivati dai caratteri estrinseci del costruito



Stato manutentivo

Stato di conservazione

Tipologia di tutela

Affaccio e localizzazione

Esposizione






Minacce climatiche

Descr. Molt	Valore P	COD	Sotto-criterio	COD	CRITERIO	MOLT	Valore T		
-	1,0	CR01.1	Abbandonato	CR01	MANUTENZIONE	2,0	$C_{CR01.1} \cdot m_{M01.1}$		
	1,0	CR01.2	Interventi Passati	M01.2		1,5	$C_{CR01.2} \cdot m_{M01.2}$		
	1,0	CR01.3	Interventi recenti	M01.3		1,0	$C_{CR01.3} \cdot m_{M01.3}$		
	1,0	CR01.4	Non dichiarato	M01.4		1,7	$C_{CR01.4} \cdot m_{M01.4}$		
-	2,0	CR02.1	Buono	CR02	STATO DI CONSERVAZIONE	1,1	$C_{CR02.1} \cdot m_{M02.1}$		
	2,0	CR02.2	Mediocre			M02.2	1,2	$C_{CR02.2} \cdot m_{M02.2}$	
	2,0	CR02.3	Cattivo			M02.3	1,3	$C_{CR02.3} \cdot m_{M02.3}$	
-	2,0	CR03.1	Parte III	CR03	VINC	0	$C_{CR03.1} \cdot m_{M03.1}$		
	2,0	CR03.2	Parte II			M03.2	1,0	$C_{CR03.2} \cdot m_{M03.2}$	
-	2,0	CR04.1	Tessuto Urbano	CR04	AFFACCIO	1,0	$C_{CR04.1} \cdot m_{M04.1}$		
	2,0	CR04.2	Fronte acqueo			M04.2	1,5	$C_{CR04.2} \cdot m_{M04.2}$	
	2,0	CR04.3	Margine			M04.3	2,0	$C_{CR04.3} \cdot m_{M04.3}$	
Edifici in pietra	1,0	CR05.1	Soleggiamento	CR05	ESPOSIZIONE	2,0	$C_{CR05.1} \cdot m_{M05.1}$		
	1,0	CR05.2				Edifici in laterizio e intonaco	M05.2	1,0	$C_{CR05.2} \cdot m_{M05.2}$
	1,0	CR05.3				CLS	M05.3	1,0	$C_{CR05.3} \cdot m_{M05.3}$
	1,0	CR06.1	Ombreggiamento	CR06		1,5	$C_{CR06.1} \cdot m_{M06.1}$		
	1,0	CR06.2				Edifici in laterizio	M06.2	1,5	$C_{CR06.2} \cdot m_{M06.2}$
	1,0	CR06.3				CLS e intonaco	M06.3	1,5	$C_{CR06.3} \cdot m_{M06.3}$
Edifici alti	1,0	CR07.1	Pioggia	CR07	MINACCE	2,5	$C_{CR07.1} \cdot m_{M07.1}$		
	1,0	CR07.2				Edifici su margine	M07.2	2,0	$C_{CR07.2} \cdot m_{M07.2}$
	1,0	CR07.3				Edifici su campo	M07.3	1,5	$C_{CR07.3} \cdot m_{M07.3}$
	1,0	CR07.4				Edifici su calle	M07.4	1,0	$C_{CR07.4} \cdot m_{M07.4}$
Edifici alti	1,0	CR08.1	Vento	CR08		2,5	$C_{CR08.1} \cdot m_{M08.1}$		
	1,0	CR08.2				Edifici su margine	M08.2	2,0	$C_{CR08.2} \cdot m_{M08.2}$
	1,0	CR08.3				Edifici su campo	M08.3	1,5	$C_{CR08.3} \cdot m_{M08.3}$
	1,0	CR08.4				Edifici su calle	M08.4	1,0	$C_{CR08.4} \cdot m_{M08.4}$
2030	2,0	CR09.1	SLR	CR09	1,0	$C_{CR09.1} \cdot m_{M09.1}$			
	2,0	CR09.2			2050	M09.2	3,0	$C_{CR09.2} \cdot m_{M09.2}$	
	2,0	CR09.3			2100	M09.3	2,5	$C_{CR09.3} \cdot m_{M09.3}$	
	2,0	CR09.4			Oltre 2100	M09.4	2,0	$C_{CR09.4} \cdot m_{M09.4}$	

Valore di rischio totale

$$\sum_{i=1}^9 C_i \cdot m_i$$

Valutazione del rischio sul patrimonio costruito

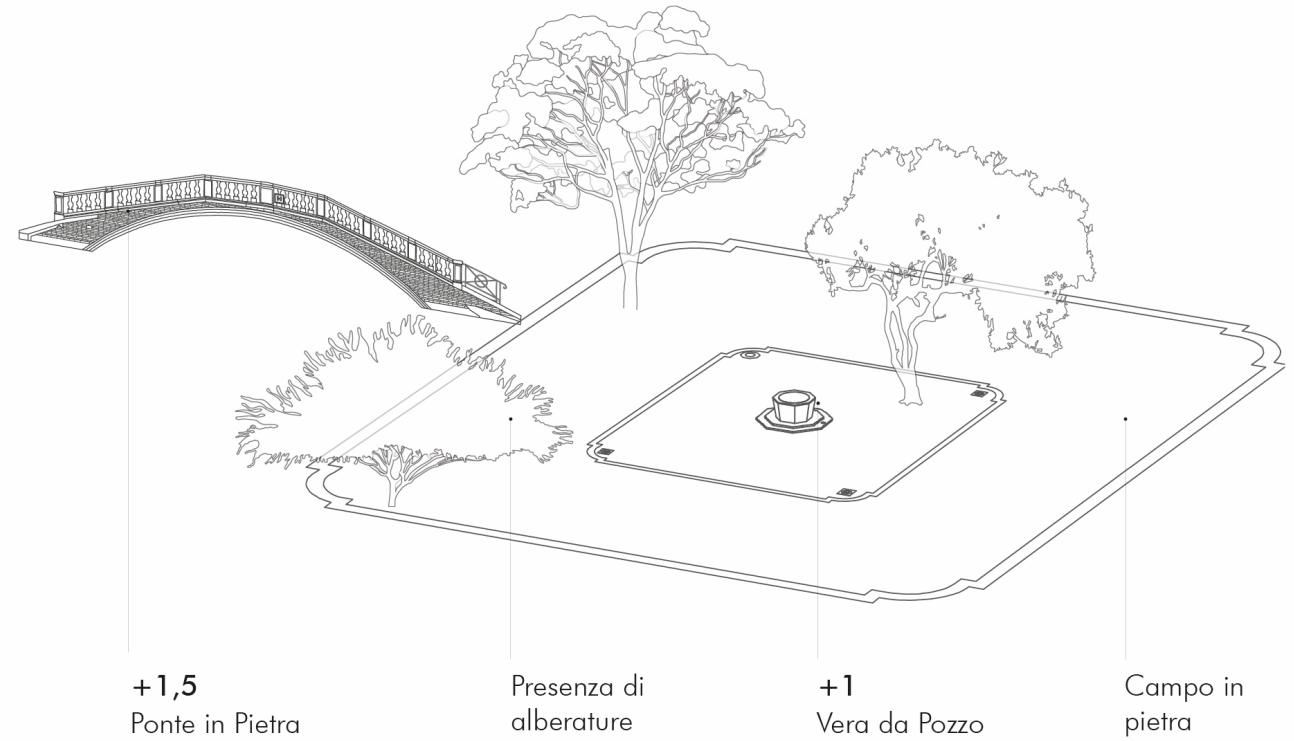
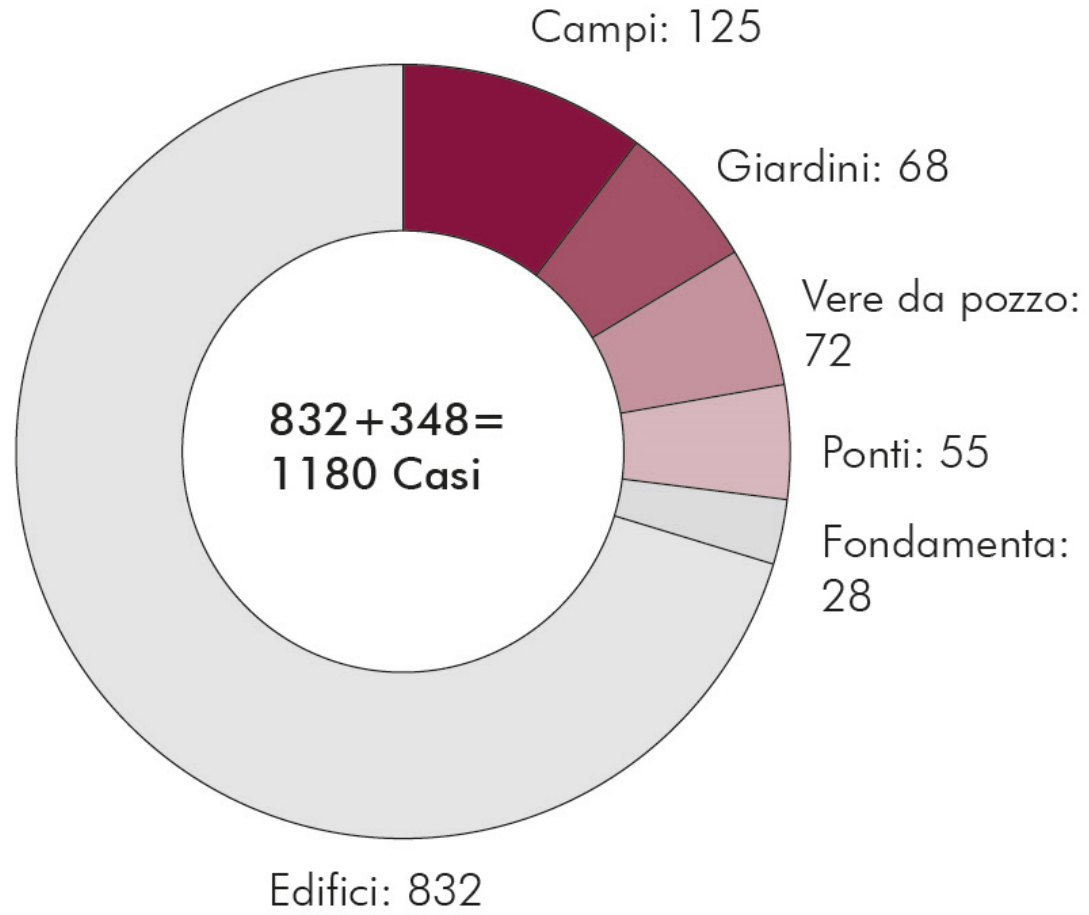
-  Molto elevato > 24,1
Unità subordinata a indagini diagnostiche e monitoraggi urgenti. Pericolo per la conservazione del manufatto e del suo contenuto.
-  Elevato da 21,2 > 24
Unità subordinata ad indagini diagnostiche mirate finalizzate alla valutazione dello stato di conservazione e del livello di urgenza.
-  Medio da 18,2 > 21,1
Unità subordinata ad indagini diagnostiche preventive e al monitoraggio frequente dello stato di conservazione.
-  Discreto da 15,2 > 18,1
Unità subordinata ad azioni di monitoraggio frequente, finalizzate a definire eventuali interventi di manutenzione.
-  Basso < 15,2
Unità subordinata ad azioni di monitoraggio cadenzato nel tempo finalizzate a definire eventuali interventi manutentivi.





Valutazione del rischio sugli Spazi Aperti

Determinazione del punteggio di rischio sugli spazi aperti



Determinazione del punteggio di rischio sugli spazi aperti

Punteggi derivati dalle caratteristiche intrinseche del costruito

Punteggi derivati dai caratteri estrinseci del costruito

Punteggi derivati dalle caratteristiche intrinseche del costruito



Tipologia di tutela

Esposizione

Minacce climatiche




Elementi

Critero	COD	Sotto-criterio	COD	Valore P	Descr. Molt	COD	MOLT	Valore T	
VINC	CR01	Parte III	CR01.1	2,0	-	M01.1	0	$C_{CR01.1} \cdot m_{M01.1}$	
		Parte II	CR01.2	2,0	-	M01.2	1,0	$C_{CR01.2} \cdot m_{M01.2}$	
ESPOSIZIONE	CR02	Soleggiamento	CR02.1	1,0	Campo in pietra	M02.1	1,5	$C_{CR02.1} \cdot m_{M02.1}$	
			CR02.2	1,0	Campo con alberature	M02.2	1,0	$C_{CR02.2} \cdot m_{M02.2}$	
			CR02.3	1,0	Giardino	M02.3	0	$C_{CR02.3} \cdot m_{M02.3}$	
	CR03	Ombreggiamento	CR03.1	1,0	Campo in pietra	M03.1	1,0	$C_{CR03.1} \cdot m_{M03.1}$	
			CR03.2	1,0	Campo con alberature	M03.2	1,5	$C_{CR03.2} \cdot m_{M03.2}$	
			CR03.3	1,0	Giardino	M03.3	0	$C_{CR03.3} \cdot m_{M03.3}$	
	MINACCE	CR04	Pioggia	CR04.1	1,0	Campo in pietra	M04.1	1,5	$C_{CR04.1} \cdot m_{M04.1}$
				CR04.2	1,0	Campo con alberature	M04.2	1,0	$C_{CR04.2} \cdot m_{M04.2}$
				CR04.3	1,0	Giardino	M04.3	0	$C_{CR04.3} \cdot m_{M04.3}$
CR05		Vento	CR05.1	1,0	Campo in pietra	M05.1	1,0	$C_{CR05.1} \cdot m_{M05.1}$	
			CR05.2	1,0	Campo con alberature	M05.2	2,0	$C_{CR05.2} \cdot m_{M05.2}$	
			CR05.3	1,0	Giardino	M05.3	1,0	$C_{CR05.3} \cdot m_{M05.3}$	
			CR05.4	1,0	Giardino con alberature	M08.4	2,0	$C_{CR05.4} \cdot m_{M05.4}$	
CR06	SLR	CR06.1	2,0	2030	M06.1	1,0	$C_{CR06.1} \cdot m_{M06.1}$		
		CR06.2	2,0	2050	M06.2	3,0	$C_{CR06.2} \cdot m_{M06.2}$		
		CR06.3	2,0	2100	M06.3	2,5	$C_{CR06.3} \cdot m_{M06.3}$		
		CR06.4	2,0	Oltre 2100	M06.4	2,0	$C_{CR06.4} \cdot m_{M06.4}$		
ELEMENTI	CR07	Monumento	CR07.1	1,0	-	M07.1	1,0	$C_{CR07.1} \cdot m_{M07.1}$	
		Vera da pozzo	CR07.2	1,0	-	M07.2	1,0	$C_{CR07.2} \cdot m_{M07.2}$	
		Ponte in legno	CR07.3	1,0	-	M07.3	2,0	$C_{CR07.3} \cdot m_{M07.3}$	
		Ponte in pietra	CR07.4	1,0	-	M07.4	1,5	$C_{CR07.4} \cdot m_{M07.4}$	
		Ponte in metallo	CR07.5	1,0	-	M07.5	1,5	$C_{CR07.5} \cdot m_{M07.5}$	

Valore di rischio totale

$$\sum_{i=1}^7 C_i \cdot m_i$$

Valutazione del rischio sul patrimonio costruito

-  Elevato >14,1
Unità subordinata a monitoraggi urgenti e cadenzati con frequenza.
-  Medio da 8,2 a 14
Unità subordinata a monitoraggi cadenzati con frequenza.
-  Basso <8,1
Unità subordinata a monitoraggi occasionali cadenzati nel tempo.





Task 2.1 _ Applicazione dei Sistemi Informativi Geografici

DATABASE GEOREFERENZIATO

Racchiude i dati georeferenziati e puntuali per la singola unità edilizia, al fine di promuovere interventi puntuali adatti alle specificità della condizione di vulnerabilità a cui il bene è soggetto.

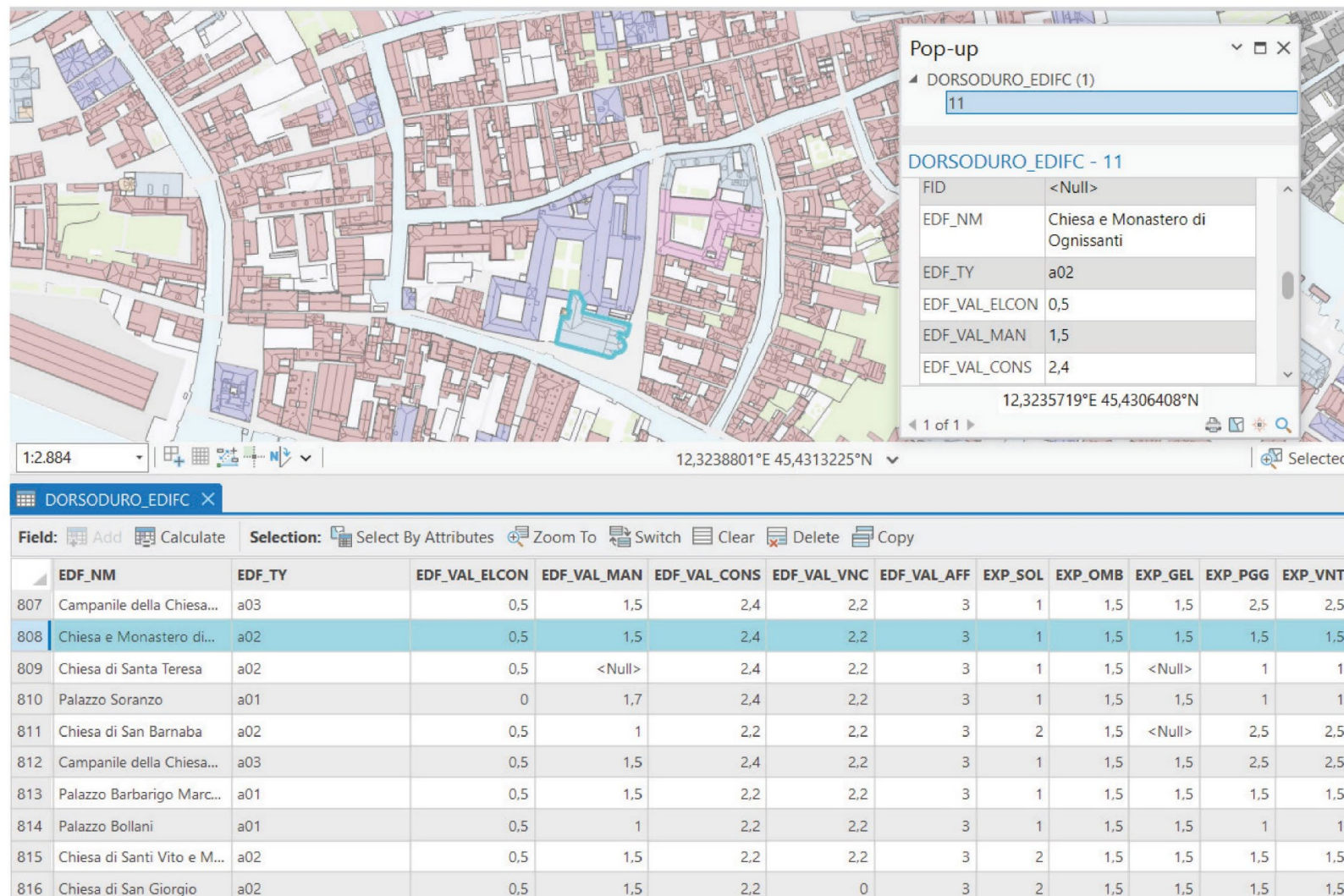
→ toponomi

→ macrocategorie del costruito individuate in analisi

→ valori di vulnerabilità delle singole fabbriche

→ suddivisione in base alla esposizione e localizzazione

→ valori di rischio puntuali



VALUTAZIONE DELLA TEMPERATURA SUPERFICIALE

Sono state impiegate immagini del sensore Landsat 9, che, sebbene caratterizzate da una risoluzione spaziale moderata (fino a 30 metri per le bande multispettrali e 100 metri per le bande termiche, ricalibrate a 30 metri), offrono la possibilità di sfruttare bande termiche specifiche.

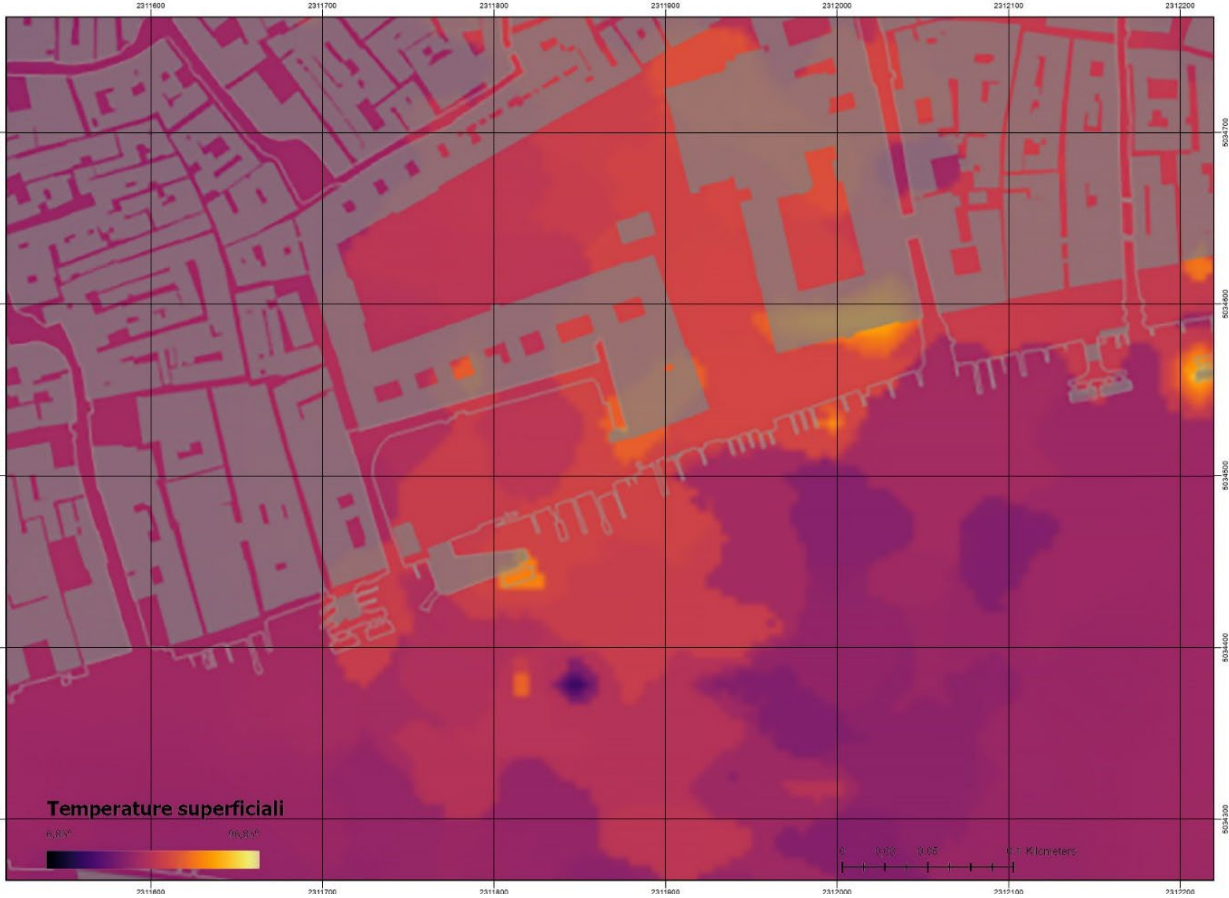
Il secondo dato satellitare utilizzato proviene dal WorldView-2, un satellite ad alta risoluzione capace di fornire immagini pancromatiche con una risoluzione spaziale di 0,40 metri e multispettrali con una risoluzione di 1,6 metri.

FONTI E DATI

VALUTAZIONE	CATEGORIA	DESCRIZIONE	TIPOLOGIA E RISOLUZIONE	ELABORAZIONI
SLT	Remote sensing	Multispectral Satellite Image (WV2_OPER_WV-110__2A_20110413T102815_N45-358_E012-293_4061)	Raster Worldwide 2	NDBI, NDVI, NDMI
	Remote sensing	Multispectral Satellite Image (LC09_L2SP_192028_20240825_20240826_02_T1)	Raster Landsat 9	SLT



VALUTAZIONE DELLA TEMPERATURA SUPERFICIALE



VALUTAZIONE	CATEGORIA	DESCRIZIONE	TIPOLOGIA E RISOLUZIONE	ELABORAZIONI
SLT	Remote sensing	Multispectral Satellite Image (WV2_OPER_WV-110__2A_20110413T102815_N45-358_E012-293_4061)	Raster Worldwide 2	NDBI, NDVI, NDMI
	Remote sensing	Multispectral Satellite Image (LC09_L2SP_192028_20240825_20240826_02_T1)	Raster Landsat 9	SLT



Task 3 _ Casi Studio

Palazzo Minotto



Chiesa di Santa Maria Assunta dei Gesuiti



Campo di San Lorenzo

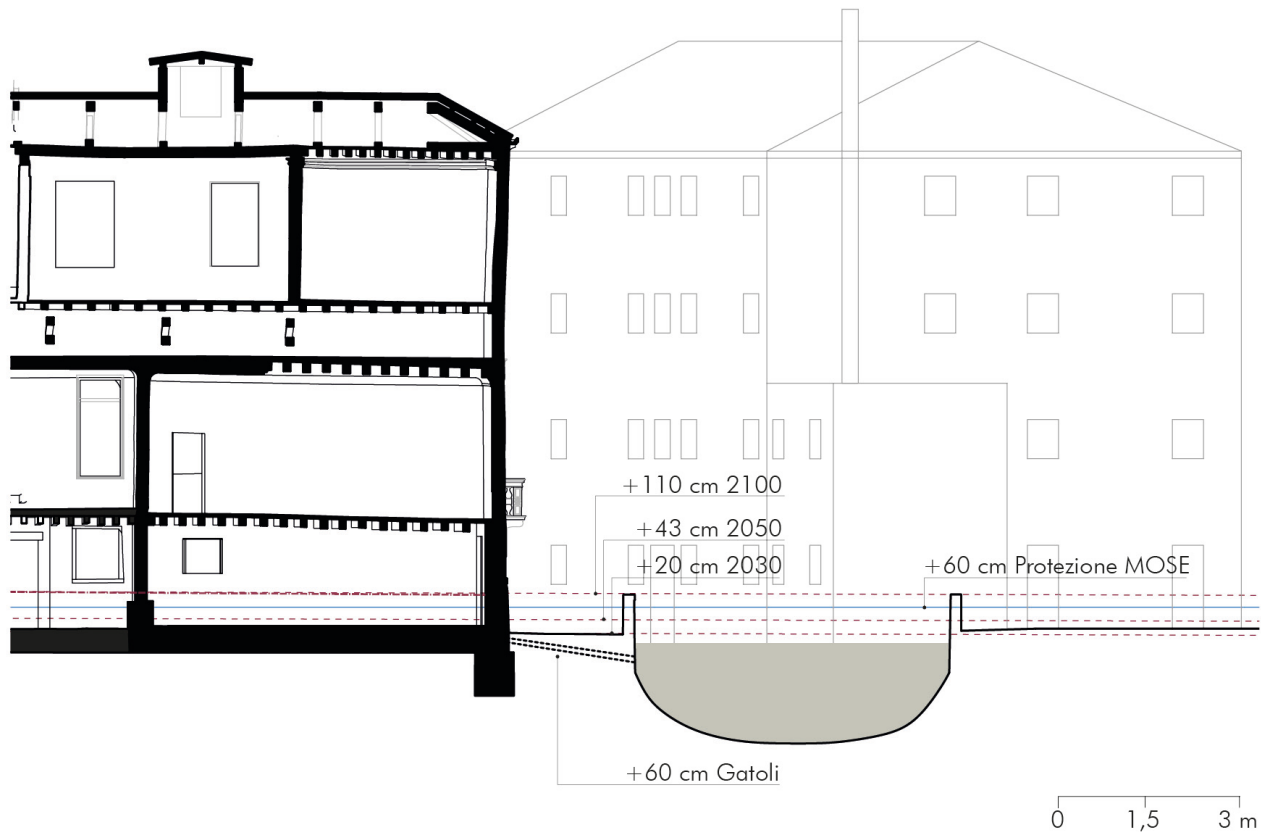


Palazzo Minotto



Analisi del primo contesto _ permeabilità

- Analisi del contesto limitrofo al caso studio
- Identificazioni degli elementi di scolo e la tipologia di suolo presente



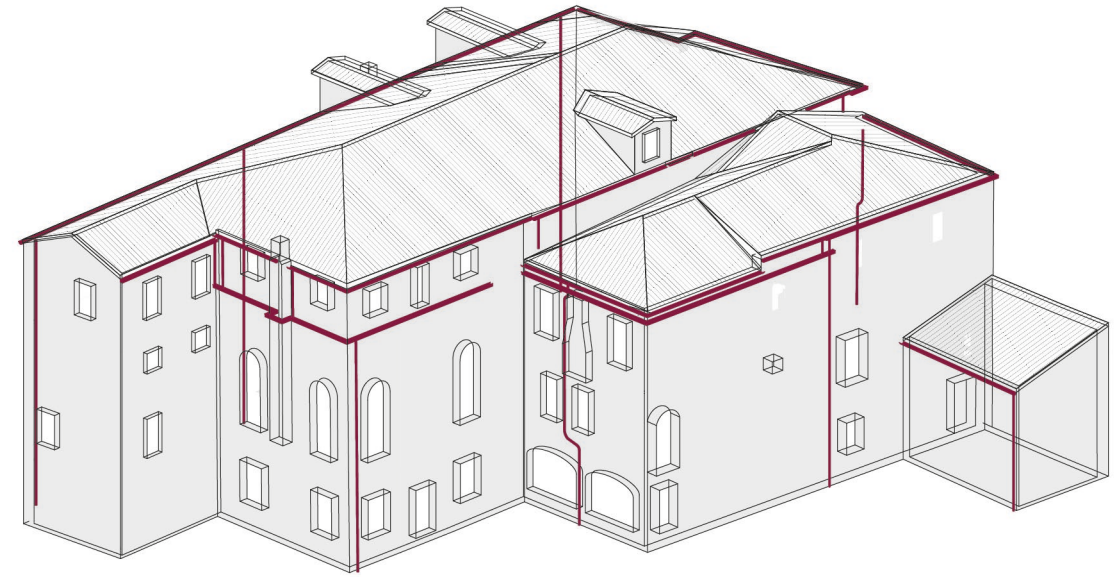
- | | | | |
|---|------------------------------------|---|--|
| ▲ | Scolo sul rio | ▨ | Pavimentazione in masegni con giunto in malta cementizia |
| △ | Chiusino o tombino | ▨ | Pavimentazione in masegni con giunti in sabbia |
| ○ | Pluviale con scolo a terra | ▨ | Area permeabile_orti |
| ⊗ | Pluviale collegato a rete di scolo | ▨ | Pavimentazione permeabile_ghiaia |
| ▨ | Pavimentazione impermeabile | ▨ | Area permeabile_prato |



0 5 10 m

Analisi e verifica dei discendenti su differenti scenari previsionali

- Individuazione dei discendenti e delle falde di riferimento .
- Analisi della tipologia di scarico
- Verifica della portata e i deflussi dei singoli discendenti
- Sono stati calcolati gli apporti di acqua per ogni discendente in funzione delle previsioni e degli scenari climatici futuri.



N. FALDA	SUP. CAPTANTE	INTENSITÀ PLUVIOMETRICA	COEFF. DI SCORRIMENTO	COEFF. DI RISCHIO	PORTATA
-	A	r	K	C	Q _{cop}
	mq	l/s*mq	-	-	l/s
1	171,11	0,02	1	1	3,43
2	88,87	0,02	1	1	1,78
3	123,80	0,02	1	1	2,48
4	45,33	0,02	1	1	0,91
5	57,80	0,02	1	1	1,16
6	53,23	0,02	1	1	1,06
7	24,46	0,02	1	1	0,49

N FALDA	DIAMETRO	N PLUVIALI	PORTATA	CAPACITÀ PLUVIALI
-	DN	-	Q _{cop}	QL _{plv}
	mm		l/s	l/s
1	120	3	3,43	17,4
2	100	1	1,78	10,7
3-5	100	1	3,46	10,7
6	100	1	1,06	10,7
4-7	100	1	1,4	10,7

- Scarico a terra
- Scarico su altra copertura

Capacità idraulica dei pluviali
Tabella UNI EN 12056

Diametro interno del pluviale d (mm)	Capacità idraulica (QL _{plv})	
	Grado di riempimento f-0,20	Grado di riempimento f-0,33
50	0,7	1,7
55	0,9	2,2
60	1,2	2,2
65	1,5	3,4
70	1,8	4,1
75	2,2	5
80	2,6	5,6
85	3	6,9
90	3,5	8,1
95	4	9,3
100	4,6	10,7
110	6	13,8
120	7,6	17,4
130	9,4	21,6

Coefficiente di scorrimento (coppi) 1
Coefficiente di rischio (cornici di gronda) 1

Scenari di precipitazione di massima intensità

Scenario 8.5 2050 $- +60\%$ **0,05 l/s*mq**
Scenario 8.5 2100 $- +80\%$ **0,06 l/s*mq**

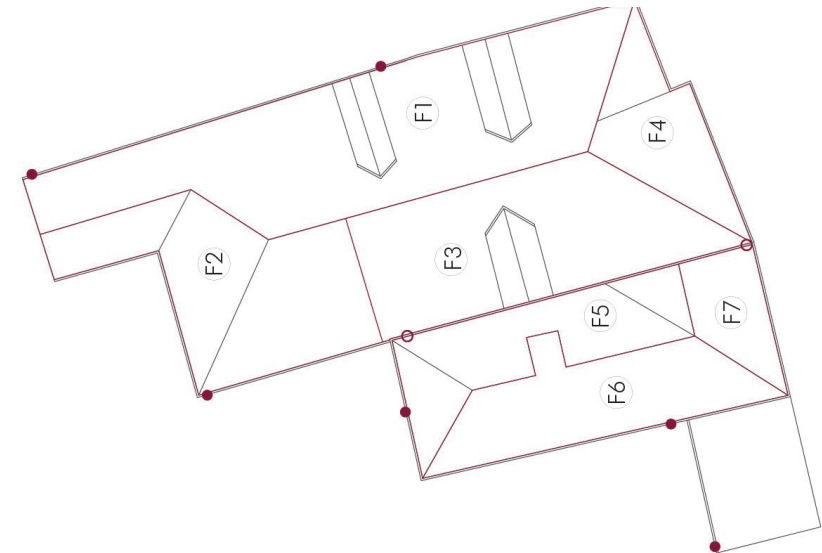
N. FALDA	SUP. CAPTANTE	PORTATA 2050	PORTATA 2100
-	A	Q _{cop}	Q _{cop}
	mq	l/s	l/s
1	171,11	8,59	10,30
2	88,87	4,44	5,33
3	123,80	6,19	7,42
4	45,33	2,27	2,71
5	57,80	2,89	3,47
6	53,23	2,66	3,20
7	24,46	1,23	1,46

Grado di riempimento f-0,33

Capacità idraulica pluviali

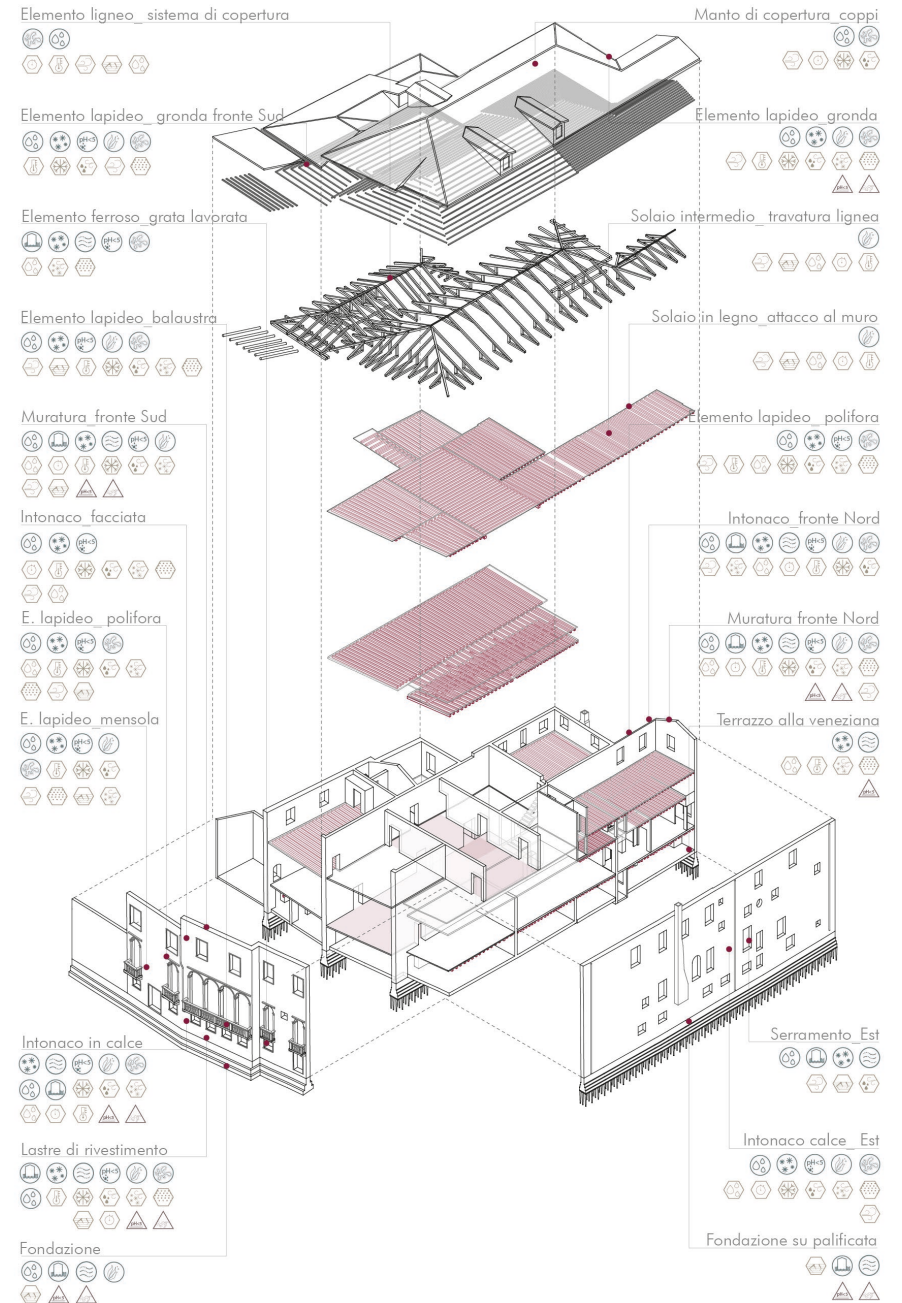
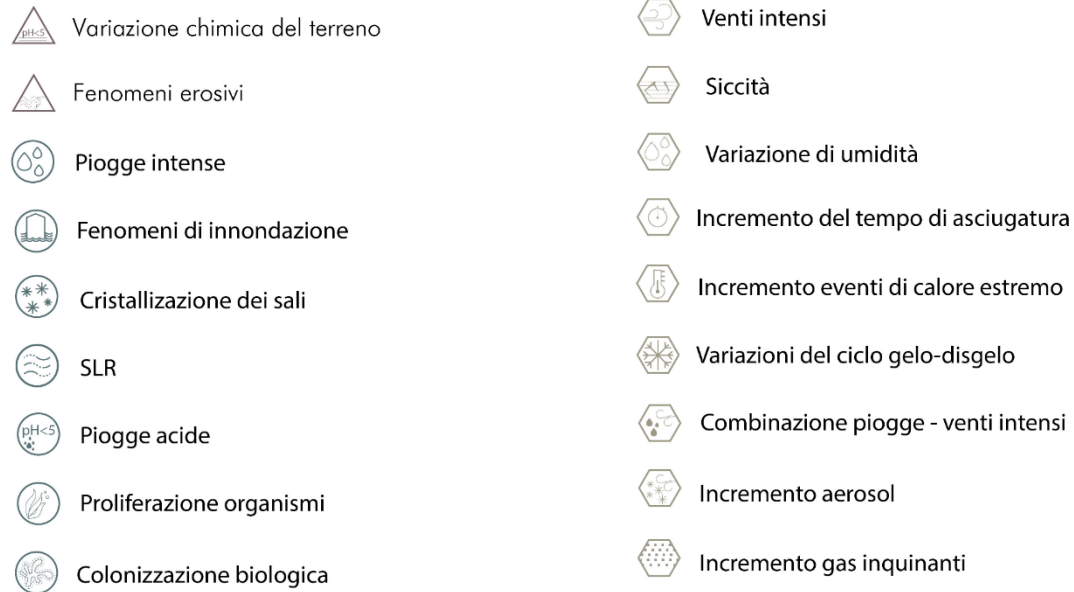
N. FALDA	PORTATA 2050	PORTATA 2100	CAPACITÀ PLUVIALI
-	Q _{cop}	Q _{cop}	QL _{plv}
	l/s	l/s	l/s
1	8,59	10,30	17,4
2	4,44	5,33	10,7
3-5	9,08	10,89	10,7
6	2,66	3,20	10,7
4-7	3,5	4,17	10,7

Grado di riempimento f-0,33



Analisi dei caratteri costruttivi e minacce climatiche

- Sono stati identificati i nodi costruttivi e i materiali costitutivi della fabbrica, successivamente correlati alle minacce climatiche loro più soggette.



Analisi dei caratteri costruttivi e minacce climatiche

- Sono stati identificati i nodi costruttivi e i materiali costitutivi della fabbrica, successivamente correlati alle minacce climatiche loro più soggette.



- | | | | |
|--|--------------------------------|--|-------------------------------------|
| | Variazione chimica del terreno | | Venti intensi |
| | Fenomeni erosivi | | Siccità |
| | Piogge intense | | Variazione di umidità |
| | Fenomeni di inondazione | | Incremento del tempo di asciugatura |
| | Cristallizzazione dei sali | | Incremento eventi di calore estremo |
| | SLR | | Variazioni del ciclo gelo-disgelo |
| | Piogge acide | | Combinazione piogge - venti intensi |
| | Proliferazione organismi | | Incremento aerosol |
| | Colonizzazione biologica | | Incremento gas inquinanti |

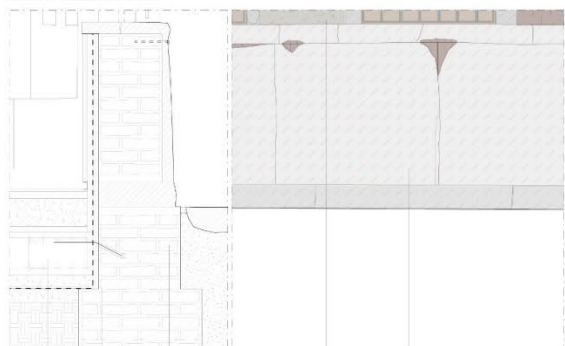


Azioni di conservazione specifiche

- Individuazione degli elementi tecnici
- Individuazione dei fenomeni di degrado assoggettabili all'elemento tecnico in base alla collocazione specifica nel manufatto

- Individuazione di una rosa di azione specifica per l'elemento

Chiusura orizzontale inferiore



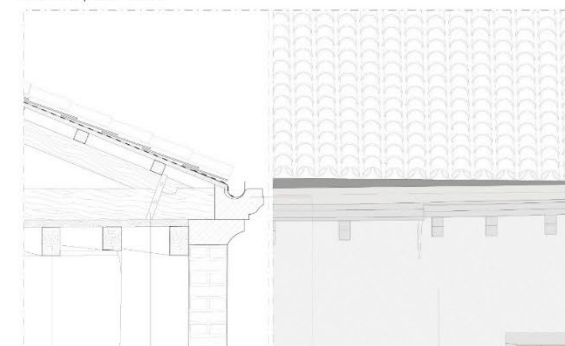
Partizione orizzontale



Partizione orizzontale (orientata a Nord)



Chiusura superiore inclinata



ANALISI MATERIALI	ELEMENTO TECNICO	FENOMENI DI DEGRADO	AZIONI DI MANUTENZIONE	FENOMENI DI DEGRADO	INTERVENTI DI RESTAURO
PIE01	Elemento lapideo di rivestimento apparato decorativo	DIS	PCN01 PLT01	DIS	PLT04 SST01*
		MAN	CSD01 MSZ01	MAN	PLT02 RCP01
		ERO	PLT02 PTZ01	ERO	PLT02 SST01*
		EFF	PLT03 PTZ01		PLT04 PTZ01
		FES	PLT03 CSD02	EFF	PLT04 PTZ01
		PV	MNG01 DSZ01	FES	PLT03 CSD01
		POL	PLT03 PLT02 PTZ01	PV	DSZ01
				POL	PLT03 PLT04 PLT02 PTZ01
INT02	Strato di finitura e protezione calce e sabbia	ACR	PLT05 INT04	ACR	PLT01 INT04
		COL	INT04 PLT01		INT01 INT01
		DS	PLT01 PLT03	COL	PLT01 INT01
		DIS	PCN02 PLT02	DS	PLT01 PLT03
		DIST	RCP02 PLT02	DIS	CSD04 CSD04
			INT01	DIST	CSD04 CSD05
		ERO	PCN02 PLT02	ERO	PCN02 ASP01*
		EFF	PLT01 RCP02	EFF	INT05 INT01

ANALISI MATERIALI	ELEMENTO TECNICO	FENOMENI DI DEGRADO	AZIONI DI MANUTENZIONE	FENOMENI DI DEGRADO	INTERVENTI DI RESTAURO
PIE03	Elemento lapideo in oggetto orizzontale	INC	PLT08	INC	PLT08
		ERO	PLT02 PTZ01	ERO	PLT02 PTZ04
		DIS	PLT04	DIS	PLT02
		EFF	PLT03	EFF	RCP01 PLT02
		MAN	CSD01 MSZ01	MAN	PLT04 PLT02
		POL	PLT02 PTZ01	POL	RCP01 SST01*
		DIST	CSD08	POL	PCN02 INT08
		SCA	PCN04	DIST	RCP01 PCN02
		PEL	PLT02 PLT08	PEL	INT08 PLT08
		FES	CSD02 PLT02	FES	CSD08 CSD02 PLT02
INT01	Elemento lapideo in oggetto orizzontale	ACR	PLT05 INT04	ACR	PLT01 INT04
		COL	INT04 PLT01		INT01 INT01
		DS	PLT01 PLT03	COL	PLT01 INT01
		DIS	PCN02 PLT02	DS	PLT01 PLT03
		DIST	RCP02 PLT02	DIS	CSD04 CSD04
			INT01	DIST	CSD04 CSD05
		ERO	PCN02 PLT02	ERO	PCN02 ASP01*
		EFF	PLT01 RCP02	EFF	INT05 INT01

ANALISI MATERIALI	ELEMENTO TECNICO	FENOMENI DI DEGRADO	AZIONI DI MANUTENZIONE	FENOMENI DI DEGRADO	INTERVENTI DI RESTAURO
PIE03	Elemento lapideo in oggetto orizzontale	INC	PLT08	INC	PLT08
		ERO	PLT06 PLT02	ERO	PLT02 PTZ04
		DIS	PLT04 PTZ01	DIS	PLT02 RCP01
		EFF	PLT03 PTZ01	EFF	PLT02 PLT04
		MAN	CSD01 MSZ01	MAN	PLT02 RCP01
		POL	PLT02 PTZ01	POL	SST01* PCN02
		DIST	CSD08	POL	INT08 PCN02
		PB	PLT03	DIST	RCP01 PCN02
		PEL	PLT08	PEL	INT08 PLT08
INT01	Elemento lapideo in oggetto orizzontale	ACR	PLT05 INT04	ACR	PLT01 INT04
		DS	INT04 PLT01		INT01 INT01
		DIS	PLT03 PCN02	DS	PLT03 PLT03
		DIST	PLT02 RCP02	DIS	PCN02 PCN02
		MAN	INT02 INT01	DIST	CSD04 CSD04
		RIG	RCP02 PLT02	MAN	ASP01 INT05
		PEL	PLT08	RIG	RCP02 ASP01*
					INT05

ANALISI MATERIALI	ELEMENTO TECNICO	FENOMENI DI DEGRADO	AZIONI DI MANUTENZIONE	FENOMENI DI DEGRADO	INTERVENTI DI RESTAURO
INT01	Strato di finitura e protezione	COL	PLT01 PLT05	COL	PLT01 INT04
		ACR	PLT05 INT04	ACR	PLT01 INT04
		DS	PLT01 PLT03	DS	PLT01 PLT03
		DIS	PCN02 PLT02	DIS	PLT01 PLT03
		DIST	RCP02 PLT02	DIST	PCN02 PLT02
		MAN	INT02 INT01	MAN	CSD04 ASP01
		RIG	RCP02 PLT02	RIG	INT05 ASP01*
					INT05
PIE03	Elemento lapideo	INC	PLT08	INC	PLT08
		ERO	PLT02 PTZ01	ERO	PLT02 PTZ04
		DIS	PLT04	DIS	PLT02
		EFF	PLT03	EFF	RCP01 PLT02
		MAN	CSD01 MSZ01	MAN	PLT04 PLT02
		POL	PLT02 PTZ01	POL	RCP01 SST01*
		DIST	CSD08	POL	INT08 PCN02
		SCA	PCN04	DIST	RCP01 PCN02
		PEL	PLT02 PLT08	PEL	INT08 PLT08
DCI	Elemento lapideo	INC	PLT08	INC	PLT08
		ERO	PLT02 PTZ01	ERO	PLT02 PTZ04
		DIS	PLT04	DIS	PLT02
		EFF	PLT03	EFF	RCP01 PLT02
		MAN	CSD01 MSZ01	MAN	PLT04 PLT02
		POL	PLT02 PTZ01	POL	RCP01 SST01*
		DIST	CSD08	POL	INT08 PCN02
		SCA	PCN04	DIST	RCP01 PCN02
		PEL	PLT02 PLT08	PEL	INT08 PLT08

Chiesa di Santa Maria Assunta
dei Gesuiti



Analisi del primo contesto _ permeabilità

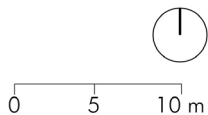
- Analisi del contesto limitrofo al caso studio
- Identificazioni degli elementi di scolo e la tipologia di suolo presente



Sezione C - C'

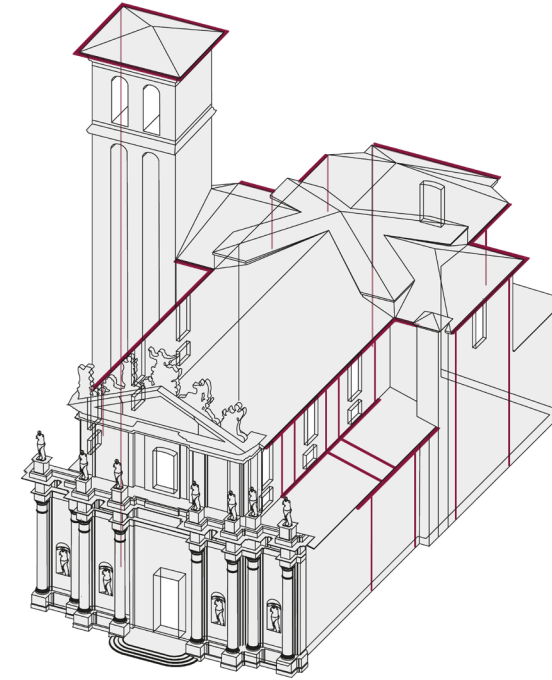


- | | | | |
|---|------------------------------------|---|--|
| ▲ | Scolo sul rio | ▨ | Pavimentazione impermeabile |
| △ | Chiusino o tombino | ▩ | Pavimentazione in masegni con giunto in malta cementizia |
| ○ | Pluviale con scolo a terra | ▧ | Pavimentazione in masegni con giunti in sabbia |
| ⊗ | Pluviale collegato a rete di scolo | ▦ | Area permeabile_prato |

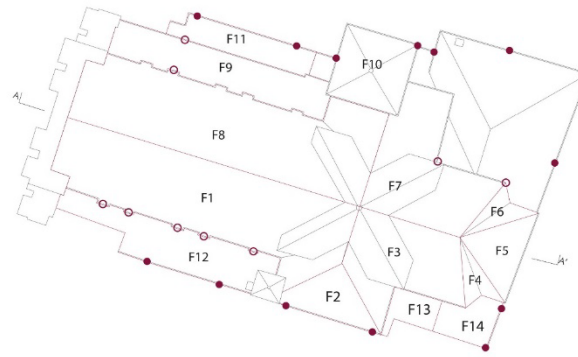


Analisi e verifica dei discendenti su differenti scenari previsionali

- Individuazione dei discendenti e delle falde di riferimento .
- Analisi della tipologia di scarico
- Verifica della portata e i deflussi dei singoli discendenti



Sistema di smaltimento delle acque meteoriche



Capacità idraulica dei pluviali
Tabella UNI EN 12056

Diametro interno del pluviale d (mm)	Capacità idraulica (QLplv)	
	Grado di riempimento f-0,20	Grado di riempimento f-0,33
50	0,7	1,7
55	0,9	2,2
60	1,2	2,2
65	1,5	3,4
70	1,8	4,1
75	2,2	5
80	2,6	5,6
85	3	6,9
90	3,5	8,1
95	4	9,3
100	4,6	10,7
110	6	13,8
120	7,6	17,4
130	9,4	21,6

Scenari di precipitazione di massima intensità

Scenario 8.5 2050 $+60\%$ **0,05 l/s*mq**
Scenario 8.5 2070 $+80\%$ **0,06 l/s*mq**

N. FALDA	SUP. CAPTANTE A	PORTATA 2050	PORTATA 2100
		Q _{cop}	Q _{cop}
	mq	l/s	l/s
1	388,01	19,40	23,28
2	48,24	2,41	2,89
3	713,84	35,69	42,83
4	21,71	1,09	1,30
5	56,75	2,84	3,40
6	21,71	1,09	1,30
7	178,68	8,95	10,74
F8	396,05	19,80	23,76
F9	150,78	7,54	9,05
F10	99,90	5,00	5,99
F11-9-8	600,96	30,05	36,06
F12-F1	494,99	24,74	29,69
F13-F3	778,41	38,92	46,70
F14-4	37,05	1,85	2,22

Capacità idraulica pluviali

N. FALDA	PORTATA 2050 Q _{cop}	PORTATA 2100 Q _{cop}	CAPACITÀ PLUVIALI QL _{plv}
-	l/s	l/s	l/s
1	19,40	23,28	17,4
2	2,41	2,89	17,4
3	35,69	42,83	17,4
4	1,09	1,30	17,4
5	2,84	3,40	17,4
6	1,09	1,30	17,4
F8	8,95	10,74	17,4
F9	7,54	9,05	17,4
F10	5,00	5,99	17,4
F11-9-8	30,05	36,06	17,4
F12-F1	24,74	29,64	17,4
F13-F3	38,92	46,70	17,4
F14-4	1,85	2,22	17,4

Campo di San Lorenzo



Analisi del primo contesto _ permeabilità

- Analisi del contesto limitrofo al caso studio
- Identificazioni degli elementi di scolo e la tipologia di suolo presente

▲ Scolo sul rio

△ Chiusino o tombino

○ Pluviale con scolo a terra

⊗ Pluviale collegato a rete di scolo

▨ Pavimentazione impermeabile

▧ Pavimentazione in masegni con giunto in malta cementizia

▩ Pavimentazione in masegni con giunti in sabbia

▤ Area permeabile_prato



▲ Scolo sul rio

△ Chiusino o tombino

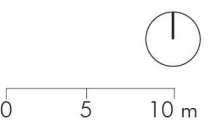
○ Pluviale con scolo a terra

⊗ Pluviale collegato a rete di scolo

▨ Pavimentazione in masegni con giunto in malta cementizia

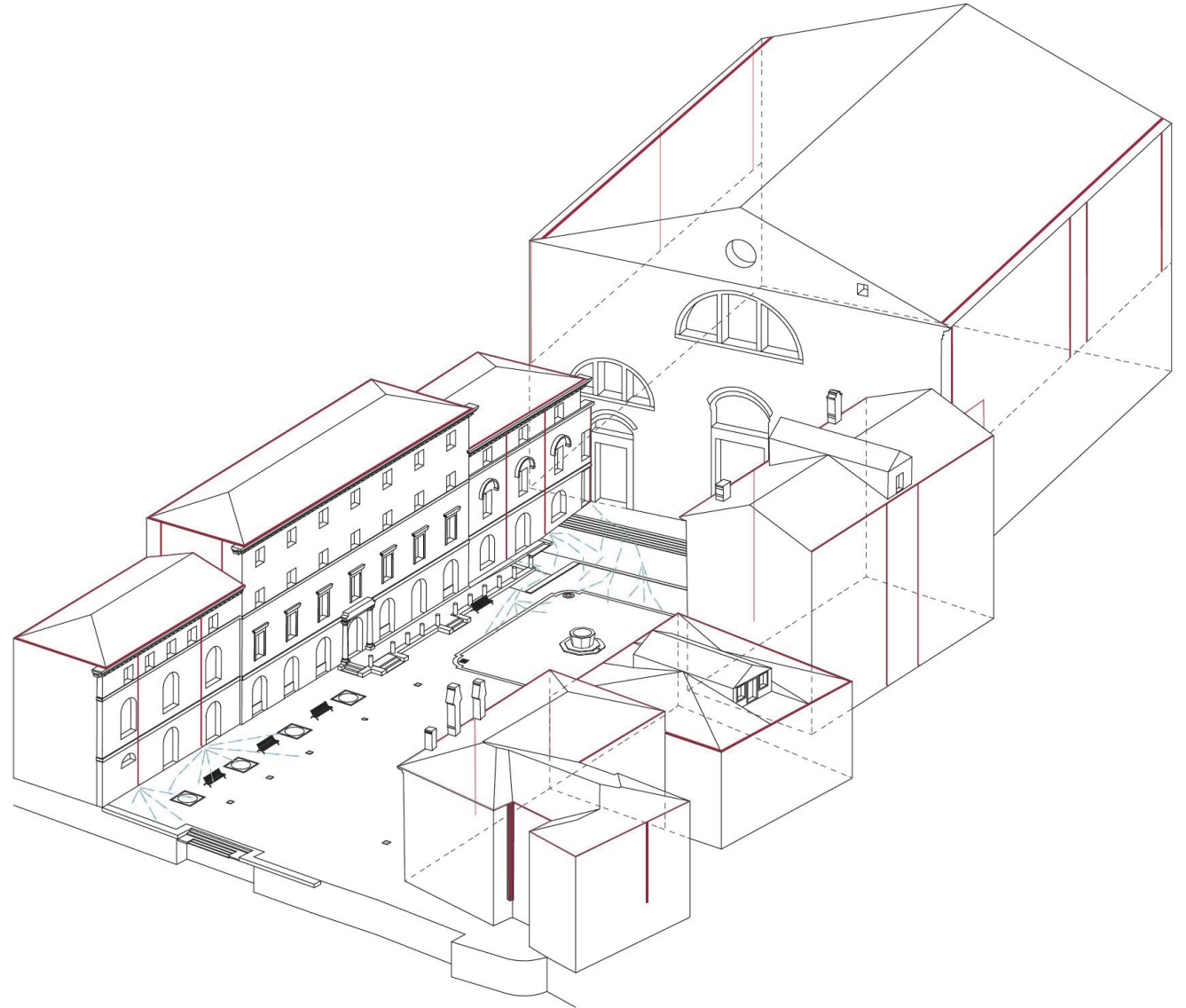
▩ Pavimentazione in masegni con giunti in sabbia

▤ Area permeabile_prato



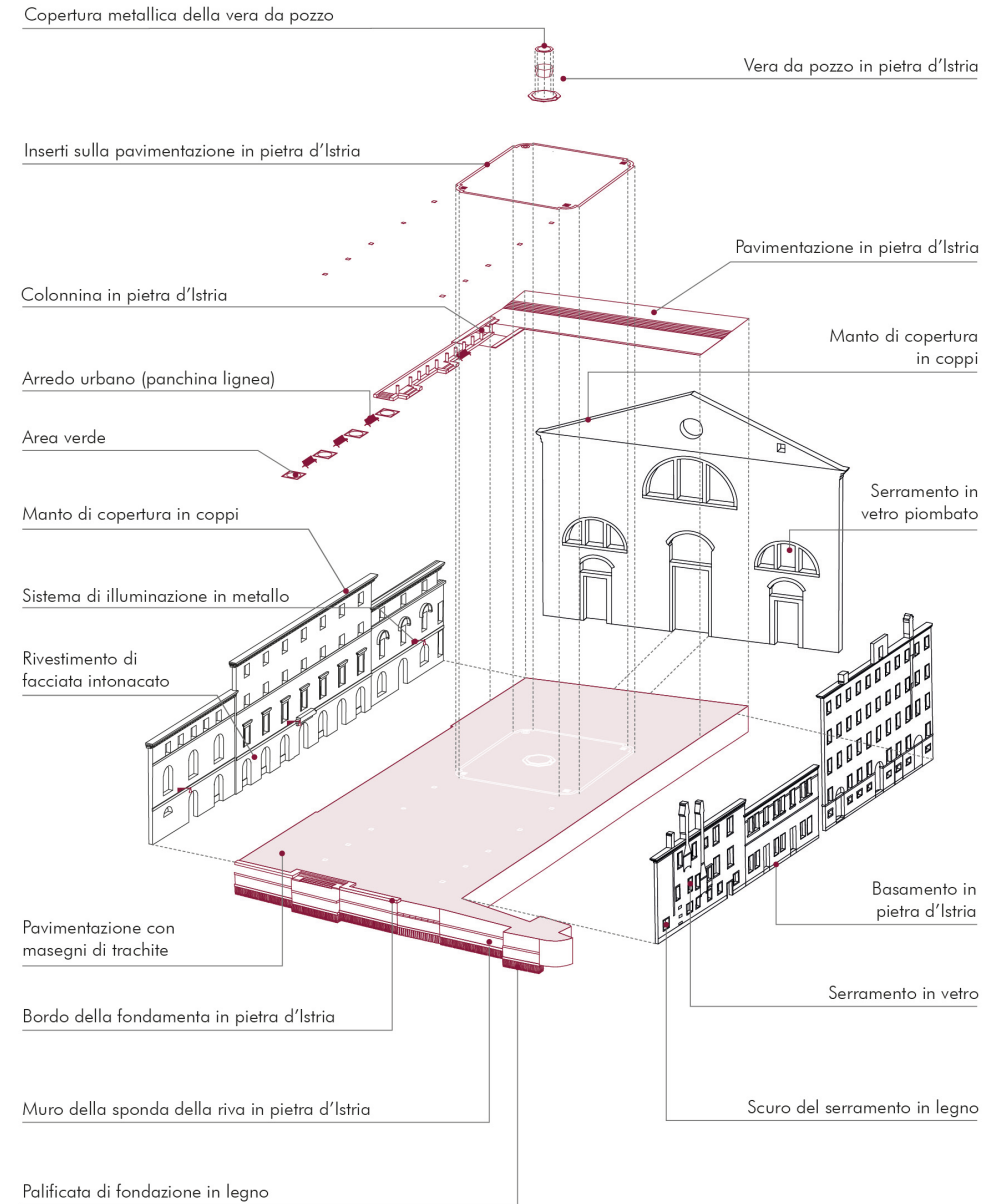
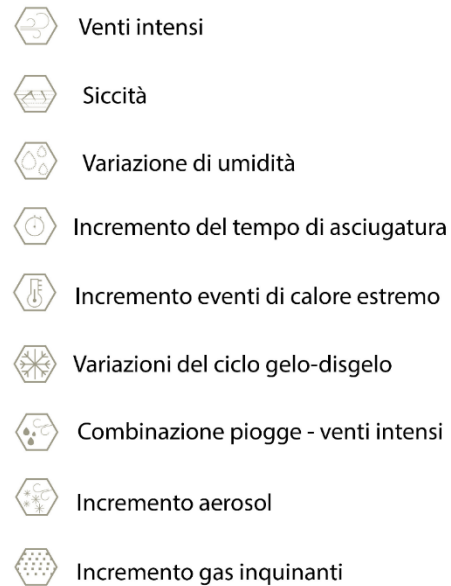
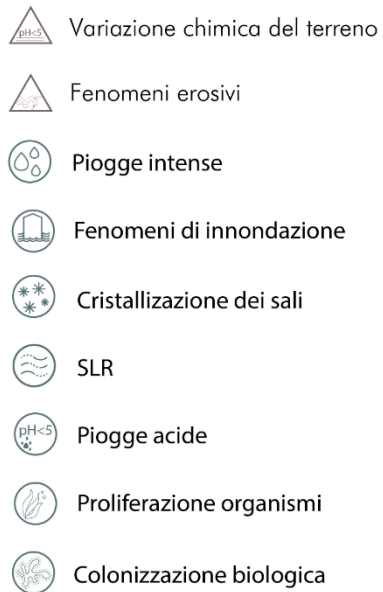
Analisi e verifica dei discendenti su differenti scenari previsionali

- Individuazione dei discendenti e delle falde di riferimento .
- Analisi della tipologia di scarico
- Verifica della portata e i deflussi dei singoli discendenti



Analisi dei caratteri costruttivi e minacce climatiche

- Sono stati identificati i nodi costruttivi e i materiali costitutivi della fabbrica, successivamente correlati alle minacce climatiche loro più soggette.



Analisi dei fenomeni di alterazione e degrado e minacce climatiche

- Individuazione dei nodi costruttivi critici
- Individuazione dei materiali costitutivi
- Analisi dei fenomeni di alterazione e degrado
- Associazione delle minacce ai rispettivi impatti climatici e le forme di degrado scatenanti

Azioni di conservazione specifiche

- Individuazione degli elementi tecnici
- Individuazione dei fenomeni di degrado assoggettabili all'elemento tecnico in base alla collocazione specifica nel manufatto
- Individuazione di una rosa di azione specifica per l'elemento

MINACCE	IMPATTI (UNESCO)	DEGRADO (UNI NORMAL)	NODO 01 _ Attacco a terra _ Fondazione su palificata e pavimentazione	ANALISI DEI MATERIALI, FORME DI DEGRADO E INTERVENTI																														
	<ul style="list-style-type: none"> Cristallizzazione e dissoluzione dei sali creati dai processi del bagno-asciugo del materiale Erosione dei materiali inorganici a causa dei fenomeni di inondazione Instabilità del suolo e subsidenza del suolo Corrosione dei metalli Deterioramento dei materiali a causa dello stress termico Danno dovuto a condizioni di gelo Danni all'interno di mattoni e pietra bagnata a causa del fenomeno del gelo e disgelo e del tempo di asciugatura prolungato Deterioramento biochimico Danno strutturale e collasso Deterioramento delle superfici a causa erosione Recessione della pietra per soluzione carbonati Annerimento dei materiali Biocolonizzazione 	<ul style="list-style-type: none"> Alterazione cromatica Disgregazione Scagliatura Distacco Erosione Criptoflorescenza Efflorescenza Polverizzazione Mancaenza Degrado chimico Pellicola Incrostazione 		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Trachite euganea</th> <th>Interventi Manutentivi</th> <th>Interventi di Restauro</th> <th>Muratura</th> <th>Interventi Manutentivi</th> <th>Interventi di Restauro</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td>ACR PLT01 DGR PLT03 ERO DSZ01 POL MNTO2 MAN REL</td> <td>PLT04 DSZ02 SMG03 SMG04 INT04 INT05</td> <td></td> <td>ACR PLT01 INC PLT04 PV DSZ01 PRCS001 CSD01 CPI</td> <td>PLT07 DSZ02 PRCS002 CSD02 SAC01 PTZ03</td> </tr> <tr> <td>Trachite euganea</td> <td>ACR PLT01 DGR PLT03 ERO DSZ01 POL MNTO2 MAN REL</td> <td>PLT04 DSZ02 SMG03 SMG04 INT04 INT05</td> <td>Pietra d'Istria</td> <td>DIS PLT01 ERO DSZ01 MAN CDSD02 INC PTZ02 PV</td> <td>PLT09 DSZ02 CSD01 SAC01 INT01 PTZ05</td> </tr> <tr> <td>Pietra d'Istria</td> <td>FES PLT01 INC DSZ01 PV CSD01 INT01 PTZ02</td> <td>PLT02 DSZ02 CSD02 PTZ05</td> <td>Muratura</td> <td>ACR PLT01 INC PLT04 PV DSZ01 PRCS001 CSD01 PA</td> <td>PLT07 DSZ02 PRCS002 CSD02 SAC01 INT02</td> </tr> <tr> <td>Matello</td> <td>ACR PLT08 DC DSZ01 REL PTZ09 INC</td> <td>DSZ01 SMG05</td> <td>Elementi lignati</td> <td>DIS PLT03 SCA DSZ01 PRCS001 CSD02 CSD01 MNT01</td> <td>PLT03 DSZ02 PRCS002 CSD01 SMG05</td> </tr> </tbody> </table>	Trachite euganea	Interventi Manutentivi	Interventi di Restauro	Muratura	Interventi Manutentivi	Interventi di Restauro		ACR PLT01 DGR PLT03 ERO DSZ01 POL MNTO2 MAN REL	PLT04 DSZ02 SMG03 SMG04 INT04 INT05		ACR PLT01 INC PLT04 PV DSZ01 PRCS001 CSD01 CPI	PLT07 DSZ02 PRCS002 CSD02 SAC01 PTZ03	Trachite euganea	ACR PLT01 DGR PLT03 ERO DSZ01 POL MNTO2 MAN REL	PLT04 DSZ02 SMG03 SMG04 INT04 INT05	Pietra d'Istria	DIS PLT01 ERO DSZ01 MAN CDSD02 INC PTZ02 PV	PLT09 DSZ02 CSD01 SAC01 INT01 PTZ05	Pietra d'Istria	FES PLT01 INC DSZ01 PV CSD01 INT01 PTZ02	PLT02 DSZ02 CSD02 PTZ05	Muratura	ACR PLT01 INC PLT04 PV DSZ01 PRCS001 CSD01 PA	PLT07 DSZ02 PRCS002 CSD02 SAC01 INT02	Matello	ACR PLT08 DC DSZ01 REL PTZ09 INC	DSZ01 SMG05	Elementi lignati	DIS PLT03 SCA DSZ01 PRCS001 CSD02 CSD01 MNT01	PLT03 DSZ02 PRCS002 CSD01 SMG05
Trachite euganea	Interventi Manutentivi	Interventi di Restauro	Muratura	Interventi Manutentivi	Interventi di Restauro																													
	ACR PLT01 DGR PLT03 ERO DSZ01 POL MNTO2 MAN REL	PLT04 DSZ02 SMG03 SMG04 INT04 INT05		ACR PLT01 INC PLT04 PV DSZ01 PRCS001 CSD01 CPI	PLT07 DSZ02 PRCS002 CSD02 SAC01 PTZ03																													
Trachite euganea	ACR PLT01 DGR PLT03 ERO DSZ01 POL MNTO2 MAN REL	PLT04 DSZ02 SMG03 SMG04 INT04 INT05	Pietra d'Istria	DIS PLT01 ERO DSZ01 MAN CDSD02 INC PTZ02 PV	PLT09 DSZ02 CSD01 SAC01 INT01 PTZ05																													
Pietra d'Istria	FES PLT01 INC DSZ01 PV CSD01 INT01 PTZ02	PLT02 DSZ02 CSD02 PTZ05	Muratura	ACR PLT01 INC PLT04 PV DSZ01 PRCS001 CSD01 PA	PLT07 DSZ02 PRCS002 CSD02 SAC01 INT02																													
Matello	ACR PLT08 DC DSZ01 REL PTZ09 INC	DSZ01 SMG05	Elementi lignati	DIS PLT03 SCA DSZ01 PRCS001 CSD02 CSD01 MNT01	PLT03 DSZ02 PRCS002 CSD01 SMG05																													
	<ul style="list-style-type: none"> Cristallizzazione e dissoluzione dei sali creati dai processi del bagno-asciugo del materiale Erosione dei materiali inorganici a causa dei fenomeni di inondazione Instabilità del suolo e subsidenza del suolo Corrosione dei metalli Deterioramento dei materiali a causa dello stress termico Danno dovuto a condizioni di gelo Danni all'interno di mattoni e pietra bagnata a causa del fenomeno del gelo e disgelo e del tempo di asciugatura prolungato Deterioramento biochimico Danno strutturale e collasso Deterioramento delle superfici a causa erosione Recessione della pietra per soluzione carbonati Annerimento dei materiali Biocolonizzazione 	<ul style="list-style-type: none"> Alterazione cromatica Disgregazione Scagliatura Distacco Erosione Criptoflorescenza Efflorescenza Polverizzazione Mancaenza Degrado chimico Pellicola Incrostazione 		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Pietra d'Istria</th> <th>Interventi Manutentivi</th> <th>Interventi di Restauro</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td>FES PLT02 INC DSZ01 PIT PRCS01 DC CSD02 INT01 PTZ01</td> <td>FES PLT01 PB CSD01 PIT INT03 DC INT04 SMG05 PTZ05</td> </tr> <tr> <td>Pietra d'Istria</td> <td>FES PLT02 INC DSZ01 PB PRCS01 PIT CSD02 PV INT01 SCA PTZ02</td> <td>FES PLT01 INC CSD01 PB INT03 PIT INT04 PV SMG05 SCA PTZ05</td> </tr> <tr> <td>Pietra d'Istria</td> <td>FES PLT02 INC DSZ01 PIT PRCS01 PV CSD02 ERO INT01 PTZ02</td> <td>FES PLT01 INC CSD01 PIT INT03 PV INT04 SMG05 PTZ05</td> </tr> <tr> <td>Parapetto</td> <td>ACR PLT01 DIS DSZ01 FES PRCS01 INC CSD02 PB INT01 PIT PTZ02 EFF</td> <td>ACR PLT02 DIS CSD01 FES INT03 INC INT04 PB SMG05 PIT PTZ05 EFF</td> </tr> <tr> <td>Arco inferiore</td> <td>ACR PLT01 DIS DSZ01 FES PRCS01 INC CSD02 PB INT01 PIT PTZ02 EFF</td> <td>ACR PLT02 DIS CSD01 FES INT03 INC INT04 PB SMG05 PIT PTZ05 EFF</td> </tr> </tbody> </table>	Pietra d'Istria	Interventi Manutentivi	Interventi di Restauro		FES PLT02 INC DSZ01 PIT PRCS01 DC CSD02 INT01 PTZ01	FES PLT01 PB CSD01 PIT INT03 DC INT04 SMG05 PTZ05	Pietra d'Istria	FES PLT02 INC DSZ01 PB PRCS01 PIT CSD02 PV INT01 SCA PTZ02	FES PLT01 INC CSD01 PB INT03 PIT INT04 PV SMG05 SCA PTZ05	Pietra d'Istria	FES PLT02 INC DSZ01 PIT PRCS01 PV CSD02 ERO INT01 PTZ02	FES PLT01 INC CSD01 PIT INT03 PV INT04 SMG05 PTZ05	Parapetto	ACR PLT01 DIS DSZ01 FES PRCS01 INC CSD02 PB INT01 PIT PTZ02 EFF	ACR PLT02 DIS CSD01 FES INT03 INC INT04 PB SMG05 PIT PTZ05 EFF	Arco inferiore	ACR PLT01 DIS DSZ01 FES PRCS01 INC CSD02 PB INT01 PIT PTZ02 EFF	ACR PLT02 DIS CSD01 FES INT03 INC INT04 PB SMG05 PIT PTZ05 EFF												
Pietra d'Istria	Interventi Manutentivi	Interventi di Restauro																																
	FES PLT02 INC DSZ01 PIT PRCS01 DC CSD02 INT01 PTZ01	FES PLT01 PB CSD01 PIT INT03 DC INT04 SMG05 PTZ05																																
Pietra d'Istria	FES PLT02 INC DSZ01 PB PRCS01 PIT CSD02 PV INT01 SCA PTZ02	FES PLT01 INC CSD01 PB INT03 PIT INT04 PV SMG05 SCA PTZ05																																
Pietra d'Istria	FES PLT02 INC DSZ01 PIT PRCS01 PV CSD02 ERO INT01 PTZ02	FES PLT01 INC CSD01 PIT INT03 PV INT04 SMG05 PTZ05																																
Parapetto	ACR PLT01 DIS DSZ01 FES PRCS01 INC CSD02 PB INT01 PIT PTZ02 EFF	ACR PLT02 DIS CSD01 FES INT03 INC INT04 PB SMG05 PIT PTZ05 EFF																																
Arco inferiore	ACR PLT01 DIS DSZ01 FES PRCS01 INC CSD02 PB INT01 PIT PTZ02 EFF	ACR PLT02 DIS CSD01 FES INT03 INC INT04 PB SMG05 PIT PTZ05 EFF																																
	<ul style="list-style-type: none"> Cristallizzazione e dissoluzione dei sali creati dai processi del bagno-asciugo del materiale Erosione dei materiali inorganici a causa dei fenomeni di inondazione Instabilità del suolo e subsidenza del suolo Corrosione dei metalli Deterioramento dei materiali a causa dello stress termico Danno dovuto a condizioni di gelo Danni all'interno di mattoni e pietra bagnata a causa del fenomeno del gelo e disgelo e del tempo di asciugatura prolungato Deterioramento biochimico Danno strutturale e collasso Deterioramento delle superfici a causa erosione Recessione della pietra per soluzione carbonati Annerimento dei materiali Biocolonizzazione 	<ul style="list-style-type: none"> Alterazione cromatica Disgregazione Scagliatura Distacco Erosione Criptoflorescenza Efflorescenza Polverizzazione Mancaenza Degrado chimico Pellicola Incrostazione 		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Scuri lignati</th> <th>Interventi Manutentivi</th> <th>Interventi di Restauro</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td>SCA PLT03 DIS DSZ01 PRCS01 CSD02 INT01 MNT01 PTZ02</td> <td>SCA DSZ02 DIS PRCS002 CSD01 INT03 INT04 SMG05 PTZ05</td> </tr> <tr> <td>Elementi metallici</td> <td>ERO PLT08 DC DSZ01 PIT PTZ02</td> <td>ERO DSZ01 DC SMG05 PTZ05</td> </tr> <tr> <td>Cornice in pietra d'Istria</td> <td>ACR PLT02 DC DSZ01 INC PRCS01 COL CSD02 INT01 PTZ02</td> <td>ACR PLT01 DC CSD01 INC INT03 COL INT04 SMG05 PTZ05</td> </tr> </tbody> </table>	Scuri lignati	Interventi Manutentivi	Interventi di Restauro		SCA PLT03 DIS DSZ01 PRCS01 CSD02 INT01 MNT01 PTZ02	SCA DSZ02 DIS PRCS002 CSD01 INT03 INT04 SMG05 PTZ05	Elementi metallici	ERO PLT08 DC DSZ01 PIT PTZ02	ERO DSZ01 DC SMG05 PTZ05	Cornice in pietra d'Istria	ACR PLT02 DC DSZ01 INC PRCS01 COL CSD02 INT01 PTZ02	ACR PLT01 DC CSD01 INC INT03 COL INT04 SMG05 PTZ05																		
Scuri lignati	Interventi Manutentivi	Interventi di Restauro																																
	SCA PLT03 DIS DSZ01 PRCS01 CSD02 INT01 MNT01 PTZ02	SCA DSZ02 DIS PRCS002 CSD01 INT03 INT04 SMG05 PTZ05																																
Elementi metallici	ERO PLT08 DC DSZ01 PIT PTZ02	ERO DSZ01 DC SMG05 PTZ05																																
Cornice in pietra d'Istria	ACR PLT02 DC DSZ01 INC PRCS01 COL CSD02 INT01 PTZ02	ACR PLT01 DC CSD01 INC INT03 COL INT04 SMG05 PTZ05																																



Il Patrimonio del moderno a Venezia

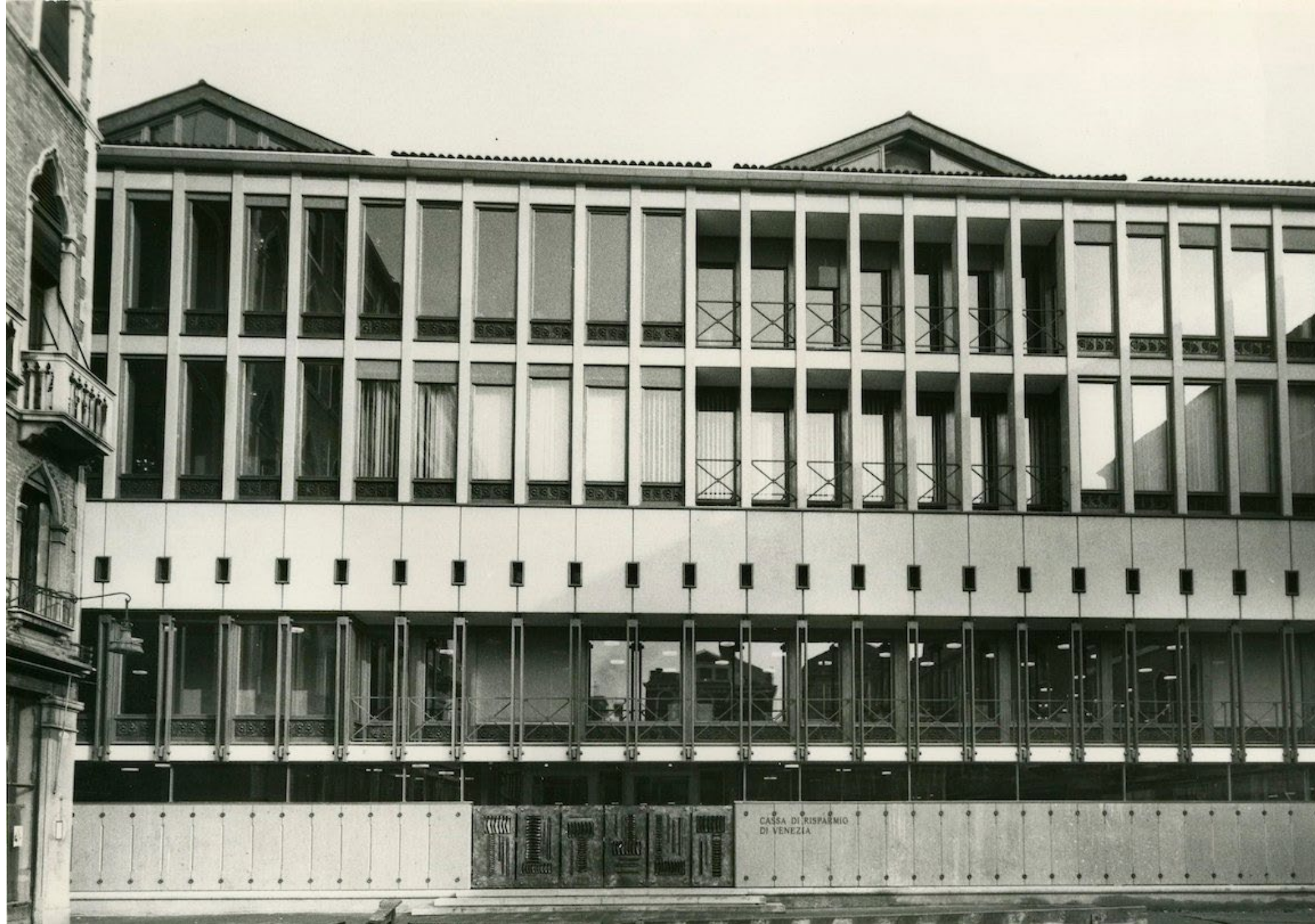
Palazzo Querini Stampalia, 1959|1963
Carlo Scarpa



Negozio Olivetti,
Carlo Scarpa



Palazzo Nervi-Scattolin



Casa Cicogna, 1962
Ignazio Gardella





Grazie dell'attenzione