



Utilizzo delle ricerche nella Salvaguardia di Venezia

23 settembre 2013

Venezia - Palazzo Ducale - Sala del Piovego

pianificazione e riqualificazione

prof. Domenico Patassini, Università IUAV di Venezia

- SIN Porto Marghera (rigenerazione)
 - acb bonifiche (ex ante ed ex post)
 - geografie dei valori immobiliari
- Assetti 'limite' litoranei e di gronda vs. scenari di lungo periodo
- Pmlv (interoperabilità istituzionale)
- SIPLAN (sistema informativo della 'pianistica' - PdG sito Unesco)

- La laguna di Venezia, come ambiente di transizione, pone problemi 'nel continuo' e mette in crisi gli approcci pianificatori correnti ('discreti', privi di dispositivi di monitoraggio e valutazione in itinere)
- E' interessata da quattro sistemi di pianificazione giuridicamente indipendenti (ordinario, speciale, commissariale, di autorità): ciò complica il 'diritto lagunare' (a partire dalla conterminazione) e richiede una continua ricomposizione del sistema di pianificazione di tipo regolativo (strutturale e operativo)

- Nella gronda lagunare, a ridosso della città storica, si trova il megasito industriale di "interesse nazionale" di Porto Marghera, teatro negli ultimi decenni di importanti trasformazioni, dismissioni, riqualificazioni, con forti ricadute economico-sociali, occupazionali e ambientali.



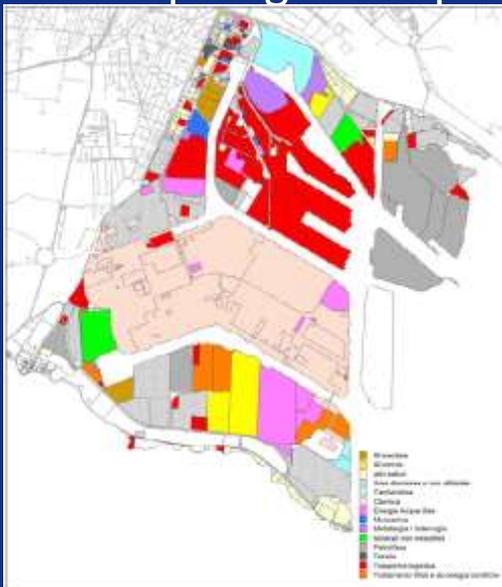
- CORILA ha sviluppato progetti di ricerca riguardanti lo studio di scenari per il recupero e la destinazione di Porto Marghera secondo ottiche di riqualificazione, rigenerazione e di riconversione industriale sostenibile; **l'analisi delle dinamiche del mercato immobiliare delle aree dismesse**; la **valutazione tecnica ed economica delle bonifiche**; la proposta di un **sistema di supporto alla conoscenza e alle decisioni (ELGIRA)** per la progettazione e l'esecuzione delle bonifiche considerando costi e benefici economici, sanitari e ambientali.



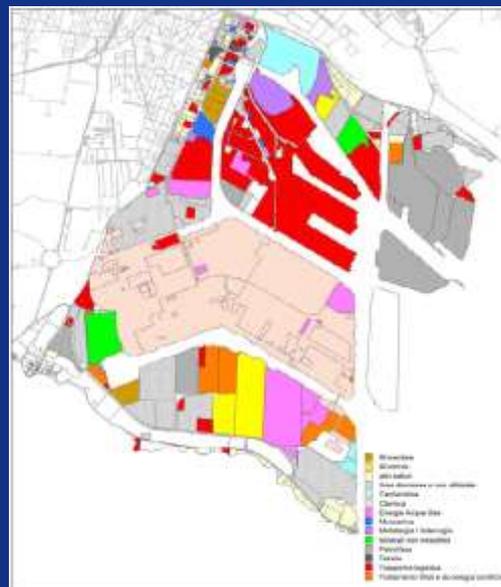
- CORILA ha affrontato ulteriori tematiche del paesaggio lagunare in vari progetti. Nella **pianificazione e recupero delle aree prospicienti le bocche di porto**, anche in relazione alla costruzione delle opere di difesa dalle acque alte; nella **riqualificazione e riprogettazione di alcune aree di terraferma** che si affacciano sulla laguna; negli studi per il nuovo Piano morfologico della laguna di Venezia; con la collaborazione al **Piano di gestione UNESCO** della laguna di Venezia (Siplan).
- CORILA ha inoltre partecipato al progetto europeo **Sufalnet**, riguardante la riqualificazione di aree dismesse.
- Questi progetti hanno prodotto **strumenti operativi** utilizzabili da Istituzioni e operatori del settore.

Recupero e destinazione di Porto Marghera in un'ottica integrata 'economico-urbano-ambientale' (MAV 2009-2011)

- La dismissione in atto di Porto Marghera e la contemporanea riqualificazione hanno innescato processi e dinamiche di grande portata dal punto di vista produttivo a seguito di riconversioni e rilocalizzazioni; nelle variazioni di flussi di trasporto e scambio di addetti e prodotti; nei valori immobiliari e di rendita delle aree; nella tipologia complessiva delle attività.



1974



2009

- Il progetto CORILA ha proposto scenari di riferimento alle Istituzioni, per attuare politiche economiche e di riqualificazione urbana sostenibili e soprattutto compatibili ed integrate con la peculiarità del sistema.
- Concetto centrale dello studio è **l'industrial ecology**, l'idea di un'economia circolare in cui le filiere sono studiate e progettate come un sistema complesso ma chiuso in opposizione ai tradizionali processi industriali connessi in modo lineare e aperti.



Valutazione tecnica ed economica delle bonifiche di Porto Marghera (Regione Veneto 2010-2012)

- Il progetto sviluppa una valutazione ex-post delle bonifiche a Porto Marghera, nell'ottica del recupero ambientale connesso al rilancio produttivo, lungo linee di crescita economica che privilegino la cosiddetta green economy.



- Il progetto é funzionale a strategie di miglioramento della qualità ambientale e sanitaria per le comunità che direttamente e indirettamente dipendono dal futuro dell'area, contribuendo alla sua collocazione in una prospettiva Europea.

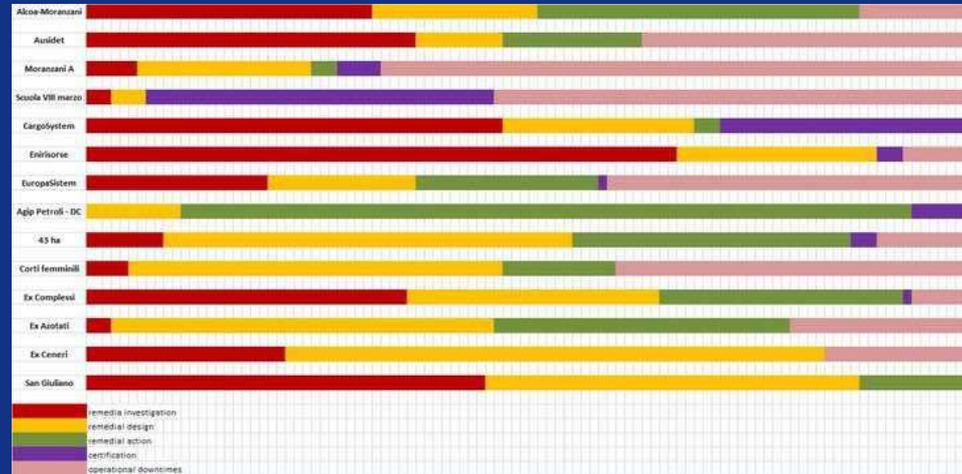


Table 2 – Costs of environmental remediation activities (euro)

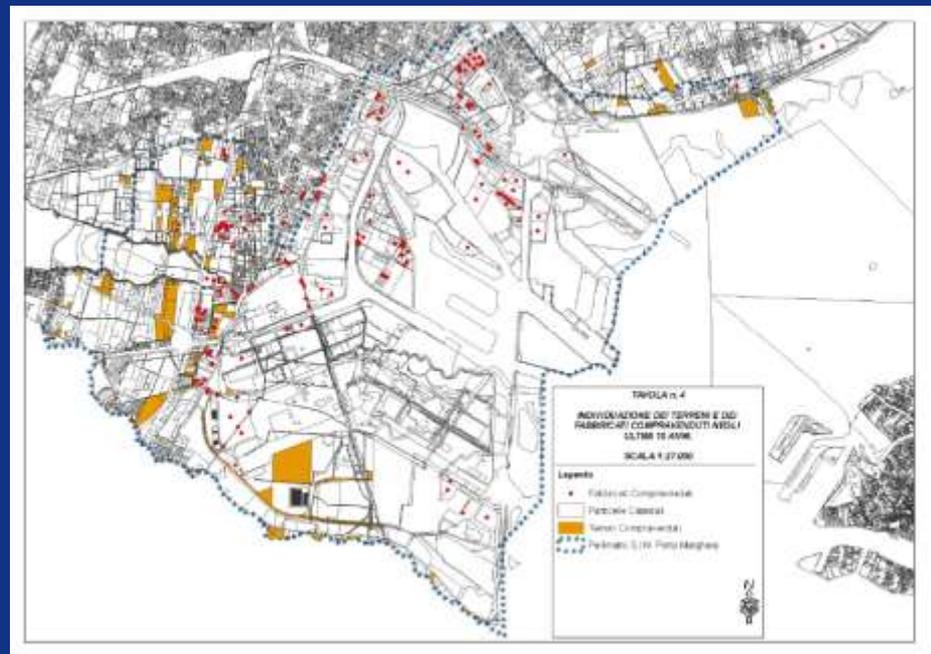
Case study	Costs			Surface (ha)		Unit costs (sqm) in 2013 euros	
	Remedial action costs (A)	Total remedial costs (B)	Redevelopment costs (C)	Cleaned up (D)	Total (E)	Total remedial costs (F)	Redevelopment costs (G)
Corti femminili	1,152,096.16	1,497,725.01		0.30	1.79	635.04	-
Scuola 8 marzo	1,063,846.23	1,383,000.10		0.38	0.60	432.01	-
43 ettari	3,777,321.41	4,910,517.84		10.00	10.00	67.18	
Alcoa moranzani	4,516,170.00	5,871,021.00		15.00	16.80	44.19	
San giuliano	12,442,412.01	16,175,135.62	40,131,293.49	33.65	102.90	61.24	49.69
Ex azotati	1,540,590.93	2,002,768.21		3.77	28.23	74.75	-
Deposito costiero			-	3.76	9.30	-	-
Ex complessi	3,191,703.64	4,149,214.73		5.40	10.00	97.97	-
Ausidet	340,000.00	442,000.00		4.00	4.80	14.09	-
Cargo System	5,920,064.92	7,696,084.40		3.44	3.44	240.36	-
ENI risorse			-	1.55	1.55	-	-
Moranzani A			-	10.80	10.80	-	-
Ex - Ceneri	3,408,615.53	4,431,200.19	89,000,000.00	9.00	9.00	69.91	1244.04
Europa System			-	3.04	3.04	-	-

Dinamiche del mercato immobiliare nelle aree produttive di Porto Marghera (L. S. 2004-2006)

- La conoscenza dei meccanismi di funzionamento dei mercati immobiliari fornisce indicazioni utili per migliorare la qualità delle politiche pubbliche per la riqualificazione urbana, la rigenerazione di quartieri, per la definizione di contenuti e forme negoziali e partenariali nel governo del territorio



- CORILA ha svolto una ricognizione degli andamenti del mercato immobiliare delle aree produttive nel sito di Porto Marghera nel periodo 1997-2008, di particolare utilità per istituzioni e operatori del settore.
- Lo studio fornisce un quadro delle dinamiche immobiliari in corso nell'area e valutazioni circa le determinanti del valore delle aree, individuando i fattori che maggiormente incidono sul valore di mercato.

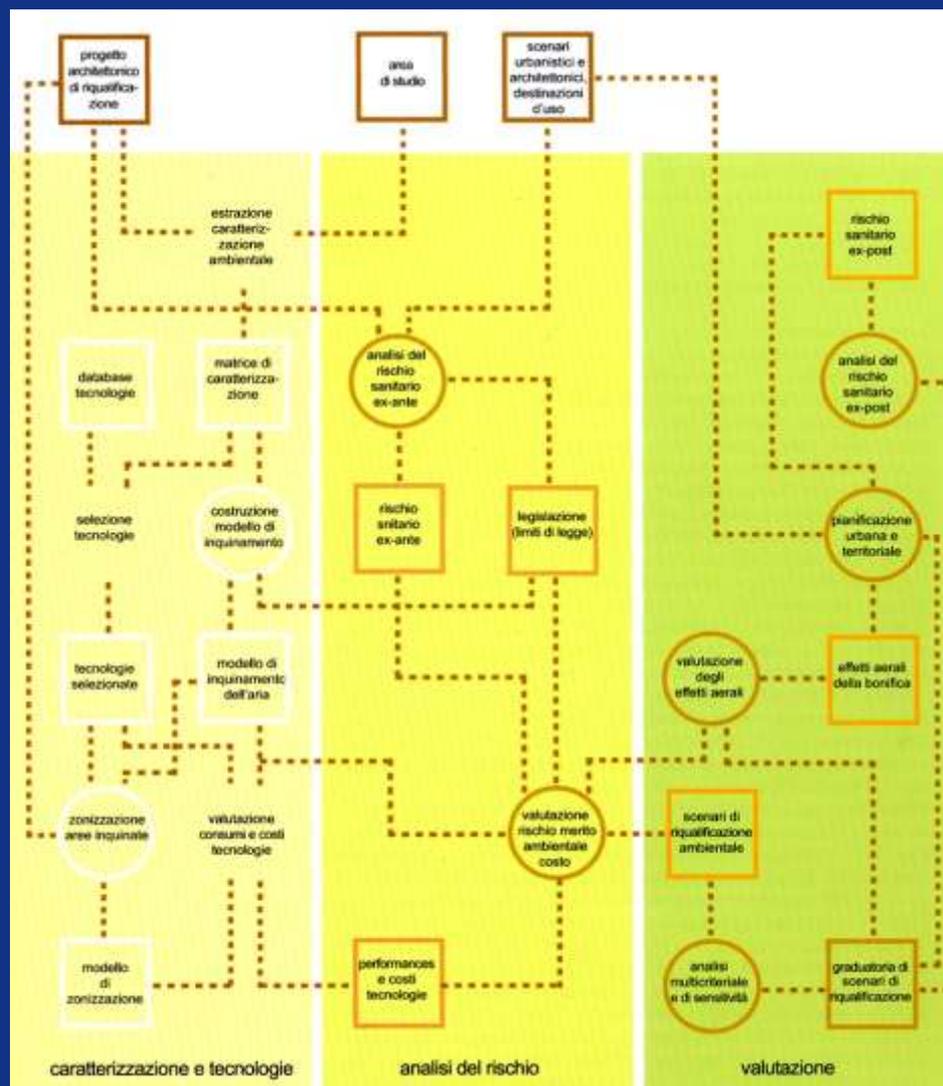


ELGIRA, sistema di aiuto alla conoscenza e alla valutazione nella riqualificazione dei siti inquinati (L.S. 2001-2006)

- ELGIRA è un Sistema di Supporto per la progettazione ed esecuzione della bonifica, per valutare interventi puntuali o di macro-area partendo da scenari, accordi e vincoli. Serve anche per analisi retro-attive su interventi conclusi.
- ELGIRA è rivolto ad amministrazioni pubbliche, ad operatori e aziende del settore per la preparazione o la verifica di progetti esecutivi di bonifica, e per valutare opportunità di investimenti in aree da riqualificare.

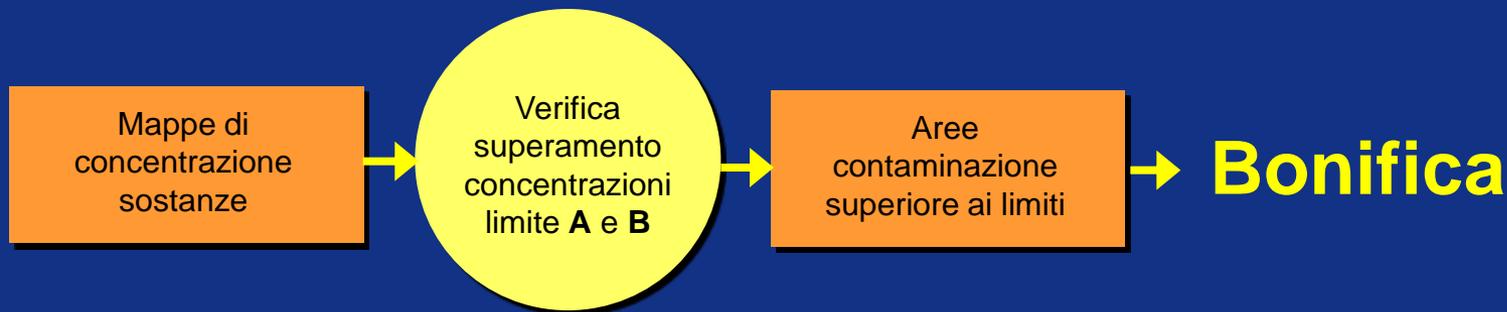


ELGIRA: modello a tre stadi

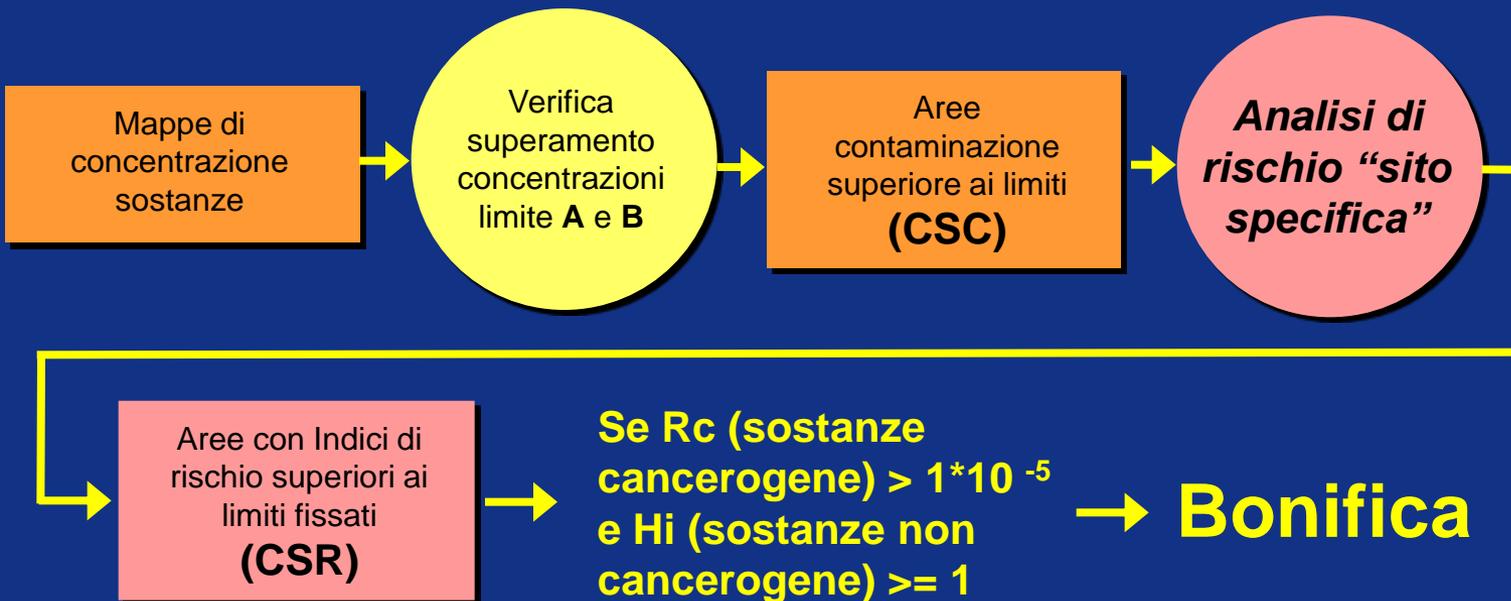


ELGIRA e le normative sull'ambiente

**DM
471/99**



**L. 152/
2006**



aree test di ELGIRA a Porto Marghera



CAB

(affidabilità)



1

La produzione della **matrice di caratterizzazione ambientale** consiste nella sistematizzazione e georeferenziazione dei dati di concentrazione delle sostanze inquinanti rilevati attraverso opportuni sondaggi nel sito. I dati devono essere disponibili in formati opportuni che consentano di avere per ogni punto di sondaggio la concentrazione delle sostanze rilevate nella stratigrafia.



2

La costruzione del **modello di inquinamento** consiste nella produzione di mappe con la distribuzione delle sostanze inquinanti nell'intero sito. Dalle informazioni di caratterizzazione deriva la distribuzione delle concentrazioni per ciascuna sostanza effettuata anche con tecniche di interpolazione. Con applicazione di sogliature ai valori si definiscono le mappe in cui si rilevano le aree di superamento di valori limite definiti dalle normative vigenti.



3

Le **tecnologie utilizzabili** per il sito sono estratte da un database secondo criteri specifici: inquinanti trattati, inquinanti inibenti, costo, rendimento, tipologia di terreno, ecc. Le tecnologie possono essere sottoposte a valutazione multicriteriale per costruire graduatorie di merito.



4

La definizione del **modello di zonizzazione** consiste nella individuazione nella mappa di inquinamento di partizioni caratterizzate dalla presenza di uno o più inquinanti. Tale modello consente la sovrapposizione delle singole mappe degli inquinanti ed è messo in relazione con le tecnologie di bonifica. Sono quindi costruite le **opzioni di bonifica**: ciascuna opzione, riferita all'intero sito, è composta dall'insieme di tecnologie applicate sulle aree inquinate. Sono quindi scelte le tecnologie che si ritengono più adeguate. E' possibile in questa fase effettuare una prima valutazione speditiva sul costo della bonifica per opzione.



5

Il **rischio sanitario** ante bonifica è stimato con l'aiuto del modello di inquinamento del sito e dei percorsi di esposizione. Successivamente, è valutato il rischio post bonifica, considerate le opzioni di bonifica adottate. Si ricavano così gli indici significativi di rischio (ad esempio *hazard risk*, indice cancerogeno e non cancerogeno).



6

Per ciascuna delle tecnologie presenti nelle opzioni scelte si definiscono i **consumi** energetici, i **costi** e altre informazioni per la progettazione della bonifica, considerate le caratteristiche delle tecnologie, le aree e i volumi di trattamento e le risorse necessarie. Le opzioni scelte e i dati delle tecnologie confluiscono nel modulo di valutazione degli scenari di riqualificazione.



7

Sono quindi valutati gli **scenari di riqualificazione** con modulo apposito che consente di ottenere gli indici di sintesi relativi a Rischio residuo, Merito ambientale e Costo, e altre informazioni per la valutazione degli scenari stessi. E' possibile effettuare un **ordinamento multicriteriale** tra i diversi scenari prodotti (opzioni), considerando come criteri i tre valori di sintesi e i pesi relativi. La valutazione può comprendere analisi di sensitività e di robustezza finalizzate alla stabilità dei risultati e alla gestione dell'incertezza di processo.



8

La **valutazione areale degli effetti** delle bonifiche consiste in simulazioni di variazione di indicatori (ad esempio, il valore immobiliare delle aree o la percezione dello *stigma*) dovuti alla riqualificazione. Sulla base di regole di diffusione dei valori e di interazione a distanza è valutata la variazione dei valori su aree urbane limitrofe.

costi della bonifica nelle aree test

Area 43
Ettari

costo	Opzione 1 desorbimento termico su IPA + soil washing su IPA e metalli	Opzione 2 una linea di soil washing	Opzione 3 due linee di soil washing	Opzione 4 capping	Discarica
<i>Totale</i>	20387	20558	20558	5322	45590
<i>Per ettaro</i>	474	478	478	123	1060

Area Ex
Sava

costo	Opzione 1 soil washing + incenerim. + discarica	Opzione 2 estrazione con solventi e lisciviaz. con acido+ incenerim. + discarica	Opzione 3 Desorbim. termico su organici + incenerim. + discarica	Opzione 4 Bioremed. con ceppi batterici selezionati+ incenerim. + discarica	Opzione5 Incenerim.	Opzione 6 capping	Discarica
<i>Totale</i>	66788	43215	72689	84494	72689	27579	49102
<i>Per ettaro</i>	1908	1234	2076	2414	2076	787	1402

Area
SMP
(san marco petroli)

costo	Opzione 1 desorbimento termico su aromatici policiclici; capping su composti inorganici; elettrocinesi su idrocarburi	Opzione 2 desorbimento termico su aromatici policiclici; elettrocinesi su composti inorganici; elettrocinesi su idrocarburi	Opzione 3 elettrocinesi su aromatici policiclici; capping su composti inorganici; elettrocinesi su idrocarburi	Opzione 4 elettrocinesi su aromatici policiclici; elettrocinesi su composti inorganici; elettrocinesi su idrocarburi	Opzione5 soil washing su aromatici policiclici; capping su composti inorganici; elettrocinesi su idrocarburi	Discarica
<i>Totale</i>	19334	42463	10982	35275	28232	15601
<i>Per ettaro</i>	1208	2654	686	2204	1764	975

Costi minimi e massimi
(migliaia di euro) per
ettaro

costo	43 ettari	Ex Sava	SMP
<i>minimo</i>	123	787	686
<i>massimo</i>	1060	2414	2654

Sufalnet (UE 2005-2008)

- CORILA ha partecipato al progetto SUFALNET (Sustainable Use of Former and Abandoned Landfills Network) nel programma europeo INTERREG IIC, con il caso studio di San Giuliano a Mestre.
- Il progetto ha condiviso informazioni ed esperienze per accrescere l'efficacia delle politiche regionali sulla regolamentazione e utilizzo sostenibile delle discariche chiuse o abbandonate.



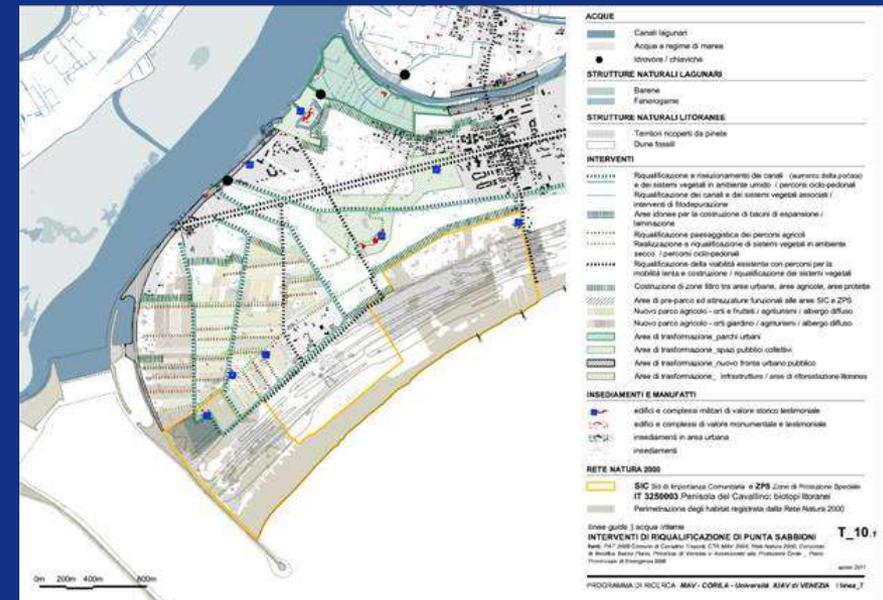
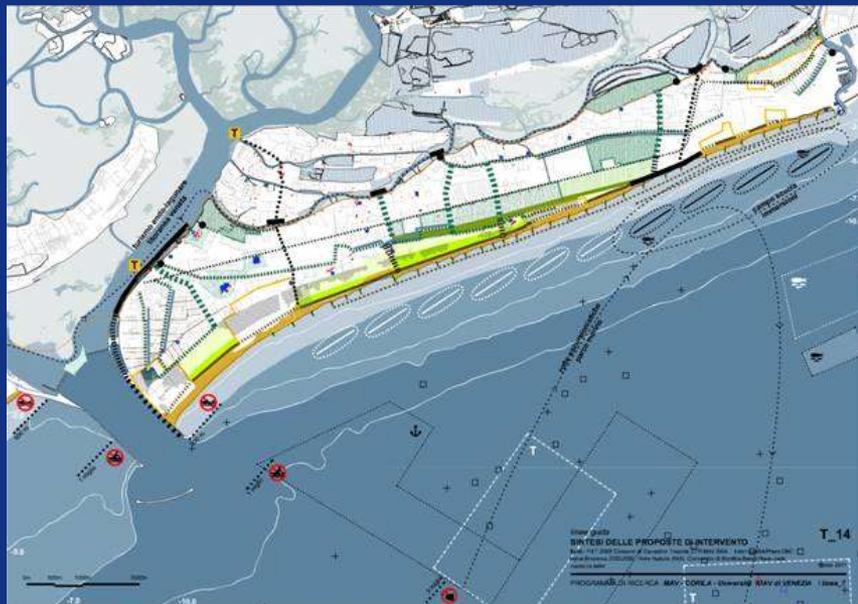
Paesaggio lagunare e pianificazione degli usi antropici nel quadro dei cambiamenti climatici e delle misure di adattamento e di mitigazione. Pianificazione e recupero delle aree prospicienti le bocche di porto (MAV 2009-2011)

- La costruzione delle opere di regolazione delle maree ha già modificato l'assetto delle aree prospicienti alla bocca di Lido. La nuova opera ha attrezzato in misura consistente tali aree, ma non esclude interventi integrativi o da essa indipendenti.
- La penisola del Cavallino è significativo riferimento per una casistica costiera più estesa (da Punta Sabbioni a Chioggia).



- Si propone di restituire connettività ecologia e ambientale al territorio costiero del Cavallino, in condizioni di sicurezza per gli abitati e le attività.
- Rischio nel 'discorso urbanistico'
- 4 scenari (p.85-86):
- A-difesa morbida (ripascimento litorali, sostituzione delle attuali difese artificiali con sistema difensivo 'prima duna-retroduna-seconda duna' per 50m di sezione, trasferimento campeggi e parco pubblico continuo sul litorale)
- B (estremo, per innalzamento l.m.m.) –regressione insediamenti e trasferimento delle attività fronte spiaggia su margine sud del Parco della Bonifica
- C (opere di difesa frangi-onda sommerse: difesa del litorale e rete ecologica marina)

- Strategie: a) arretramento fascia campeggi e aggiustamento dei sistemi perequativi in funzione sistemica e non puntuale; b) parco lineare lungo la linea di retro-spiaggia attrezzato per spiagge e insediamenti; c) opere di difesa morbida o integrata (vedi ripascimento a celle, come Pellestrina) migliorano il bilancio ambientale e danno valore aggiunto all'economia locale



Riqualificazione e riprogettazione di alcune aree di terraferma prospicienti la laguna di Venezia (MAV 2009-2011) /progetto come simulazione

- verso la fine del XXI secolo la laguna sarà più chiusa e ripartita, con caratteristiche fisico-ambientali diverse rispetto all'attuale (già diversa rispetto ad un secolo fa)/ necessari diversi assetti fisici e morfologici soprattutto nel quadrante centro-meridionale
 - opere di bonifica interne alla laguna
 - sistema produttivo e portuale con più difficile accessibilità al mare
- cause
 - frequenza d'uso (in ore) delle paratie mobili per maree superiori a 110 cm/s.m.m (valori max di previsione su aumento m.m. al 2050/2100 fornite da IPCC, CNR e MAV e statistiche livelli di marea astronomica 2000-9 ICPSM Comune di Venezia), tenendo conto dei falsi allarmi (30%) e del tempo necessario per la posizione di chiusura (4-5 ore).
 - nel 2050 le bocche resteranno chiuse per 4-6% delle ore totali annue (+25-29 cm di l.m.m.), mentre nel 2100 per 24-35% (+50-59 cm)

Scenario/progetto al 2050

- **condizioni**

- difese a mare realizzate e operatività attività portuali ed economiche

- **componenti**

- nuova urbanità, insediamenti in affaccio e contenimento dello sprawl

- trasformazione mista delle isole della raffineria e dei depositi

trasformazione delle aree in I zona industriale (fronte urbano sui canali Brentella e Nord, viale urbano-della Libertà risezionato, spazi collettivi)

Scenario/progetto al 2050 (continua)

- **componenti (continua)**
 - trasformazione area Naviglio di Brenta
 - trasferimenti
 - di attività produttive o commerciali
 - del porto crocieristico (opzioni, in questo caso Fusina, con canale V Emanuele dragato a 9 m)
 - della raffineria e dei depositi carburanti (in prossimità SMP)
 - interventi idraulici e di ri-modellazione morfologica (vedi Pmlv)
 - interventi di bonifica a laguna con minore interscambio con il mare (sistema fognario oggi al 30-40%, raccolta e depurazione delle acque da bacino scolante, sistemi artificiali di ossigenazione e mantenimento della qualità delle acque)

scenario al 2050



Scenari/progetto al 2100

ipotesi di riassetto che 'scontano' il portfolio progetti in agenda: difesa dalle 'acque alte', economia, gestione dei caratteri ecotonali del sistema lagunare

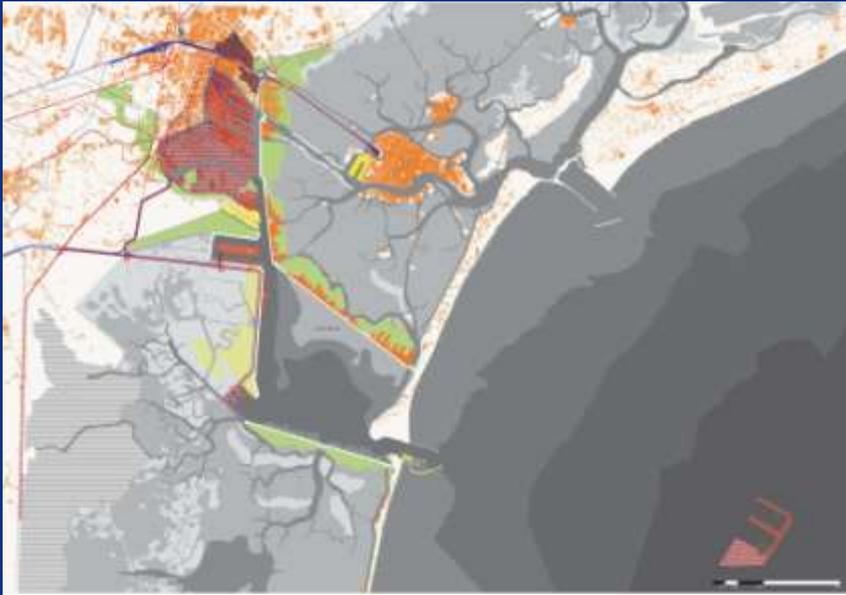
Scenario 2100/1

- sacrificare al mare parte della laguna centrale, con disattivazione del sistema di difesa a Malamocco, mix commerciale crocieristico e canale V Emanuele per navi di stazza minore
- 'bacino allargato' con due argini a nord (sullo spartiacque del 1968) e a sud del canale dei petroli con conche e paratie/nuovi waterfront
- protezioni dei bordi interni fino a 3 m.s.l.m.m. (altezza paratie mobili alle bocche)
- nuove strutture morfologiche
- spostamento della cantieristica a Porto San Leonardo con riconversione dell'area Fincantieri

Scenario 2100/2 (alternativo al precedente)

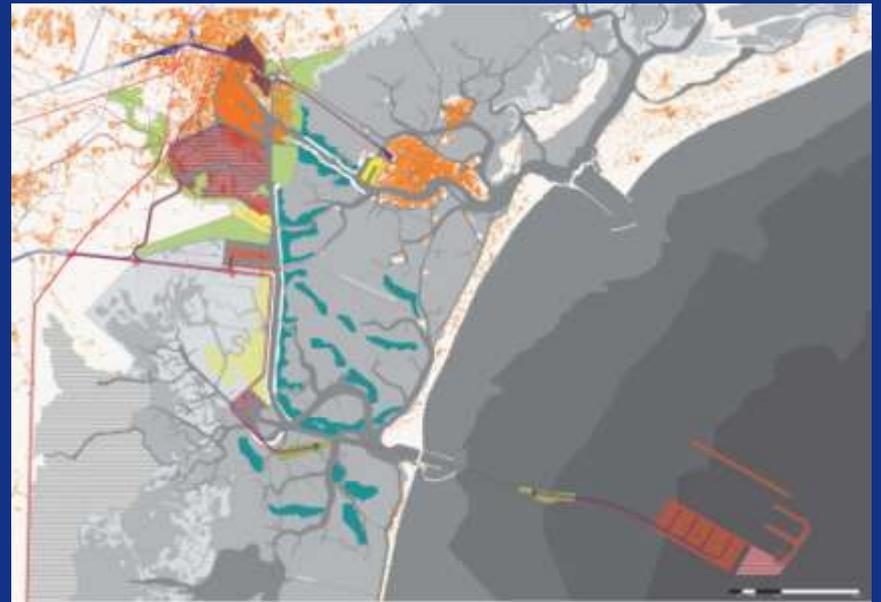
- mantenimento delle dighe mobili alle bocche e isola portuale d'altura più estesa (delocalizzazione e riconversione a 'nuova urbanità' delle aree libere: morfologie da cs, dense, su spazi civici affacciati al waterfront)
- connessione dell'isola portuale al polo logistico integrato di terraferma e rete di trasporto
 - infrastruttura di connessione fra S Leonardo (con Fincantieri) e isola portuale: tema di 'architettura nel paesaggio' (due ipotesi: infrastruttura emersa o parzialmente sommersa)
- riduzione traffico nel bacino centrale e ripristino configurazione morfologica





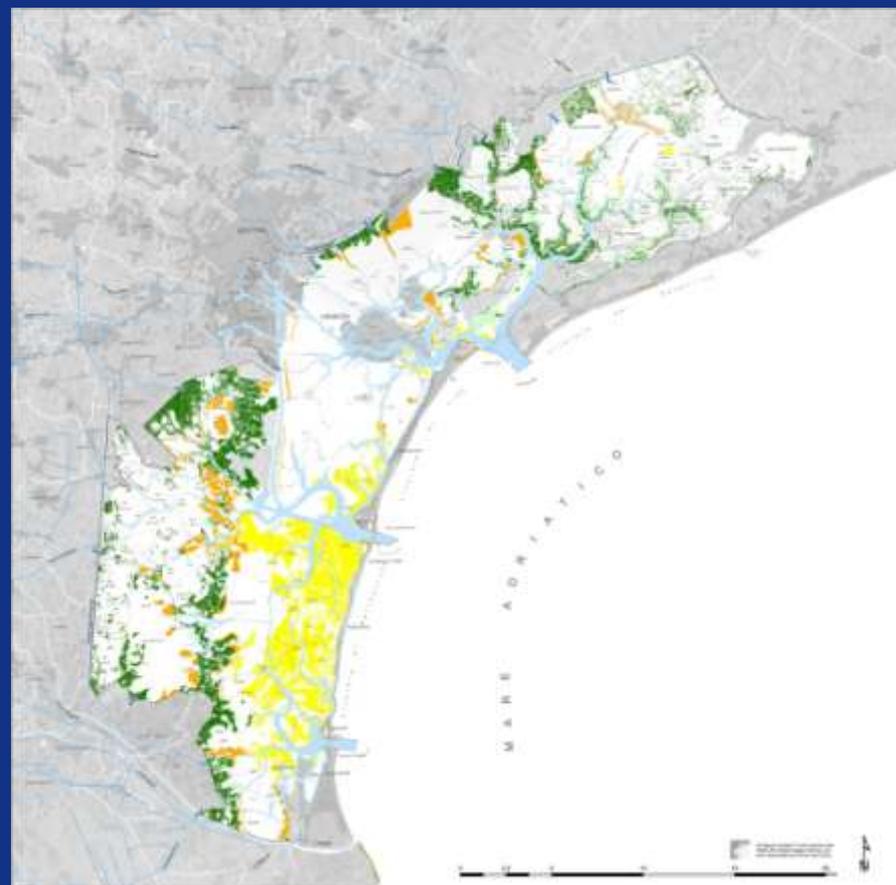
2100/1

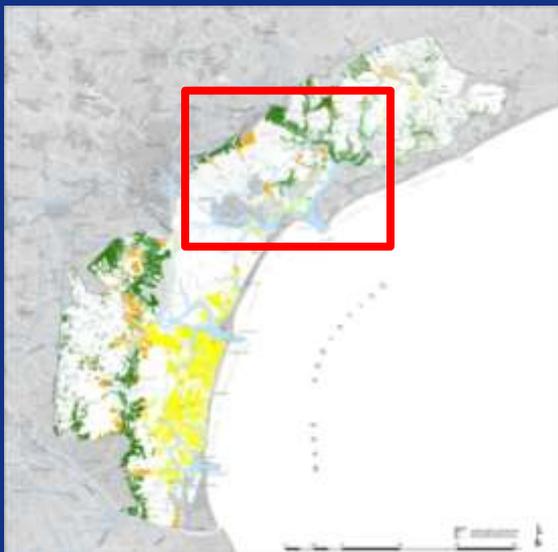
2100/2



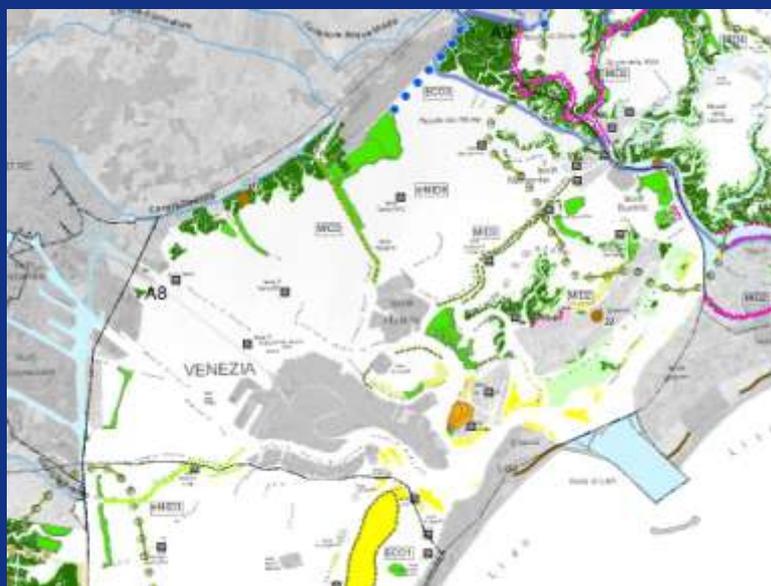
Studi per il nuovo Piano Morfologico della laguna di Venezia (MAV 2007-2013)

- aggiornamento del PMLV (strategie di assetto lagunare nel lungo periodo e portfolio interventi vs. Pmlv 1993 e Linee-guida 2004)
- portfolio interventi (strutturali e gestionali)
 - morfologia e idrodinamica
 - ecologia (biodiversità e capacità ecologica)
 - qualità delle acque e dei suoli
 - intersezioni con pianistica sulle priorità di Pmlv





area 8



interventi prioritari e subordinati previsti

interventi puntuali/lineari

- MID1** costruzione di strutture morfologiche artificiali per limitare il trasporto di sedimenti verso i canali principali
 a) interventi a quota +0.30m slm
 b) interventi a quota +0.10m slm
- MID2** difesa e protezione delle strutture morfologiche esistenti (bordi di barene) in zone soggette ad elevata energia da moto ondoso
- MID3** difesa e protezione delle strutture morfologiche esistenti (bassifondali) in zone soggette ad elevata energia da moto ondoso. 1- barriera soffolta (non prioritario); 2- barriera soffolta (prioritario); 3- protezione bassifondi (prioritario)

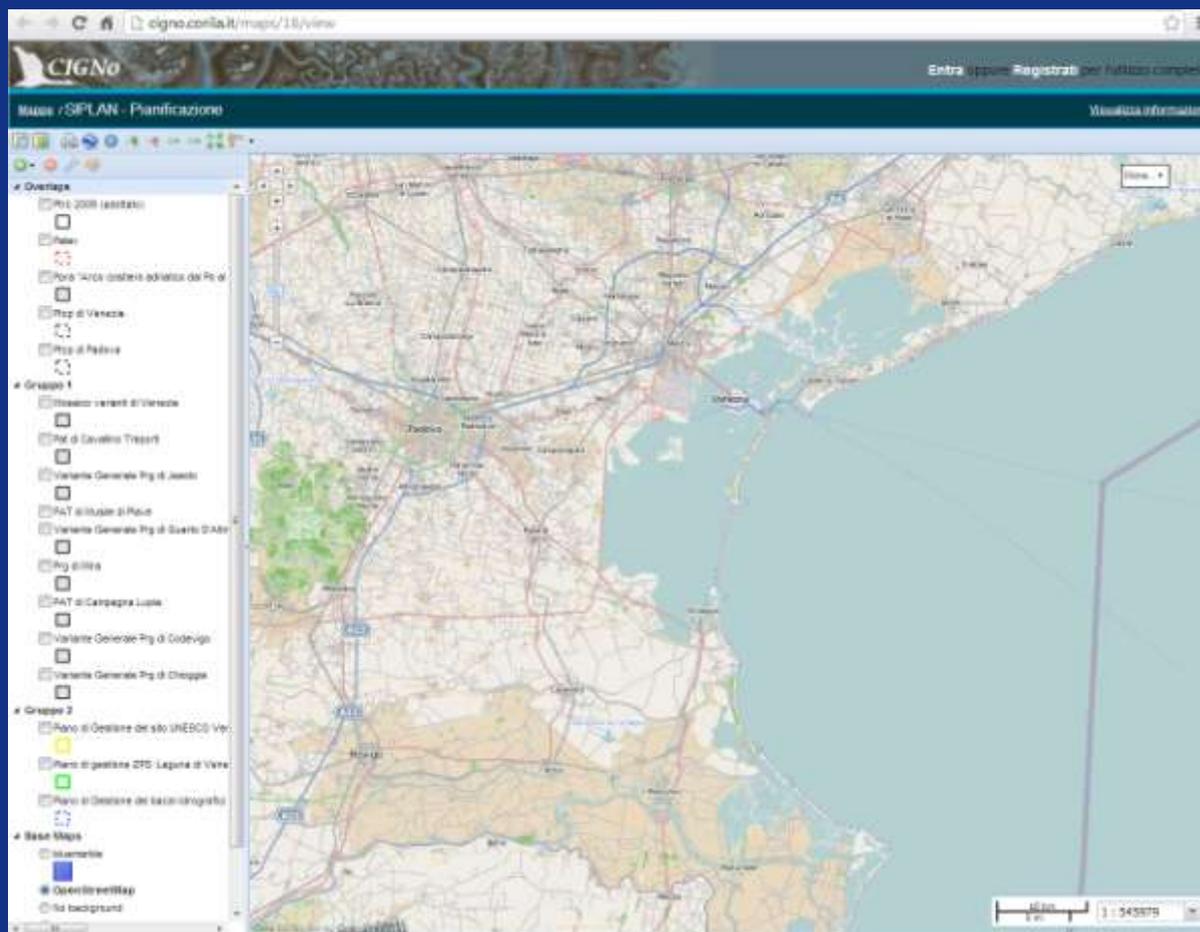
interventi areali

- MID4** interventi di ripristino di strutture morfologiche a prevalente/esclusiva funzione ecologica
- s-MID5** realizzazione di sovralti erodibili per l'incremento del materiale in sospensione
 1 sovralto erodibile; 2 areale di deposizione del sedimento
- s-MID6** vivificazione di aree a debole ricambio idrico
- s-MID7** sollevamento bassi fondali mediante iniezione profonda
- s-MID8** re-immissione di sedimenti fluviali subordinata agli obiettivi della Direttiva Acque
- s-MID9** difesa delle isole minori
- ECO1** sviluppo di fanerogame marine con mantenimento di idonee condizioni ambientali con eventuali interventi di trapianto
- ECO2** interventi volti a favorire la nidificazione di uccelli e la riduzione di specie infestanti
 (la localizzazione in mappa è subordinata alla realizzazione degli interventi MID1)
- ECO3** 1 ristabilimento di gradiente di salinità, e/o aree di transizione
 1 canalizzazione acque dolci;
 2 immissione acque dolci
- s-QUAL1** realizzazione di impianti di fitodepurazione, phytoremediation e/o lagunaggio per l'abbattimento dei carichi inquinanti generati da diversi usi e provenienti dal bacino scolante
- limitazioni d'uso**
- MIDG4*** aree con limitazioni d'uso
 Limitazione numero licenze circolazione
 Velocità < 5 Km/ora
 Limitazione pesca (tapes e professionale)

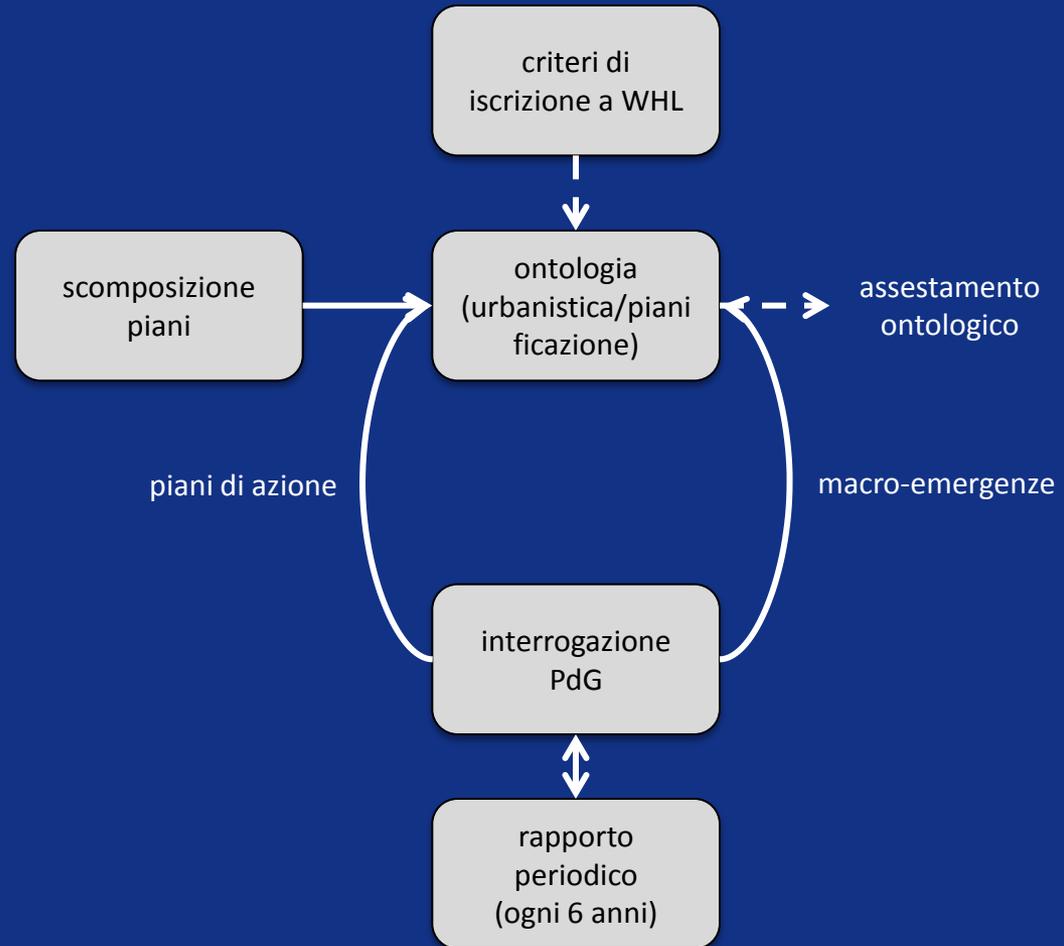
* intervento gestionale

SIPLAN (MIBAC 2013 – in corso)

Sistema Informativo per l'interoperabilità dei dati sulla pianificazione urbanistica e territoriale del Sito Unesco "Venezia e la sua laguna"



- Convenzione con il Comune di Venezia (Direzione Sviluppo del Territorio ed Edilizia, settore dell'urbanistica centro storico e isole) / sito UNESCO "Venezia e la sua Laguna" (SIPLAN).



utilità delle ricerche in ottica di governo/pianificazione del territorio lagunare e di gronda

- quadri di conoscenza
- monitoraggio multi-fonte (frame reticolare)
- input per scenari di medio-lungo periodo (anche se gran parte della pianistica vive sul ciclo breve della mediazione politica) con internalizzazione del rischio
- dentro i cicli di vita del territorio (dismissione e rigenerazione, dinamiche morfologiche...)
- valutazione dei benefici netti delle operazioni di trasformazione
- quadri di coerenza strategica, operativa e regolativa
- verso un 'diritto lagunare' come quadro giuridico coerente di una pluralità di diritti