



PARTE V LA VALUTAZIONE IN ITINERE

LE VALUTAZIONI DI COERENZA ESTERNA ED INTERNA

LA COERENZA TRA OBIETTIVI DI SOSTENIBILITÀ AMBIENTALE ED AZIONI DEL PUC

Attraverso l'analisi di coerenza esterna si verifica la coerenza dell'impostazione del Piano rispetto alla sostenibilità rappresentata dagli strumenti vigenti sovraordinati e le possibili sinergie con gli stessi e con gli altri strumenti di pianificazione e programmazione vigenti sul territorio.

La coerenza esterna verticale, finalizzata a verificare le relazioni tra gli obiettivi del Documento di Piano e gli obiettivi di sostenibilità ambientale, è stata condotta con metodo matriciale nella sezione relativa ai criteri di sostenibilità.

La coerenza esterna orizzontale è stata affrontata sempre attraverso le matrici allegate, ed è stata finalizzata a verificare le relazioni tra gli obiettivi del Documento di Piano e gli obiettivi degli strumenti di livello sovraordinato.

I diversi piani operanti sul territorio comunale (di scala, contenuto e principi operativi diversi) contengono ciascuno ben definiti obiettivi di sostenibilità che devono essere adottati anche dal PUC di Genova. Lo schema seguente sintetizza il quadro degli obiettivi presenti nei vari piani esaminati:

Piani di bacino	pianificate e programmate le azioni e le norme d'uso finalizzate alla conservazione, alla difesa e alla valorizzazione del suolo e la corretta utilizzazione delle acque"
PTCP	governare sotto il profilo paesistico le trasformazioni del territorio ligure
Piano della costa	la tutela e la valorizzazione dei tratti di costa emersa e sommersa che rivestono valore paesaggistico, naturalistico ed ambientale;
Piano bonifiche	la tutela della salute dell'uomo, dell'ecosistema e dell'ambiente nel suo complesso, ponendo dei vincoli di garanzia per la corretta riuscita delle attività di ripristino dei siti contaminati.
PEAR	definisce, nel rispetto degli obiettivi del Protocollo di Kyoto e in accordo con la pianificazione regionale in materia di inquinamento atmosferico, gli obiettivi regionali di settore individuando le azioni necessarie per il loro raggiungimento. In particolare, il traguardo fissato per il 2010 è arrivare a produrre attraverso le fonti rinnovabili almeno il 7% dell'energia consumata in Liguria, stabilizzando nello stesso tempo le emissioni di gas clima-alteranti ai livelli del 1990 e incentivando il risparmio energetico.

Piano acque	l'attenzione viene spostata dal singolo scarico all' insieme degli aspetti, qualitativi e quantitativi, che concorrono a definire la qualità delle acque in relazione alle esigenze specifiche di ciascun ricettore.
Zonizzazione acustica del territorio	criteri di priorità fissati dall'amministrazione stessa. In particolare, si privilegia la realizzazione di opere al servizio di ospedali, scuole, aree residenziali e turistiche e gli interventi di risanamento eseguiti nelle zone dove il superamento in decibel dei limiti di rumore è più frequente ed elevato e colpisce un maggior numero di residenti.
Zonizzazione aree percorse dal fuoco	Vincolo relativo alle aree percorse dal fuoco - L. 47/75 della difesa e della conservazione del patrimonio boschivo dagli incendi
Piano di parco	finalità di tutelare e valorizzare l'ambiente, il paesaggio e la natura, contribuendo attivamente allo sviluppo socio-economico delle popolazioni locali e alla salvaguardia dei beni naturali e culturali più significativi per le generazioni future.
Piano regionale di risanamento e tutela della qualità dell'aria e per la riduzione dei gas serra (delibera R n.4 del 21 febbraio 2006)	<ul style="list-style-type: none"> • conseguire, per l'intero territorio regionale, il rispetto dei limiti di qualità dell'aria stabiliti dalle normative europee entro i tempi previsti • mantenere nel tempo, ovunque, una buona qualità dell'aria ambiente mediante <ul style="list-style-type: none"> ○ la diminuzione delle concentrazioni in aria degli inquinanti negli ambiti territoriali regionali dove si registrano valori di qualità dell'aria prossimi ai limiti ○ la prevenzione dell'aumento indiscriminato dell'inquinamento atmosferico negli ambiti territoriali regionali dove i valori di inquinamento sono al di sotto dei limiti. • perseguire un miglioramento generalizzato dell'ambiente e della qualità della vita, evitando il trasferimento dell'inquinamento tra i diversi settori ambientali • concorrere al raggiungimento degli impegni di riduzione delle emissioni sottoscritti dall'Italia in accordi internazionali, con particolare riferimento all'attuazione del protocollo di Kyoto • favorire la partecipazione e il coinvolgimento delle parti sociali e del pubblico.
PTC Provinciale	Disciplina del Sistema del Verde a livello provinciale obiettivi che si intendono perseguire con il sistema del verde a livello provinciale sono, da un lato, quello della ricognizione e del coordinamento delle indicazioni estratte dagli atti e dagli strumenti della pianificazione territoriale che compongono il medesimo sistema, corrispondenti alle aree di cui al precedente comma 3, lett. a), b), mediante il rinvio alle pertinenti disposizioni normative e, dall'altro, quello di una specifica azione di tutela delle aree di cui al predetto comma 3, lett. c), d), e), f), attraverso la definizione di una apposita disciplina a carattere integrativo rispetto alla corrispondente disciplina urbanistica di livello comunale.
Piano di gestione ATO	organizzare il servizio idrico integrato



Mentre il quadro sintetico degli obiettivi del quadro programmatico (Nazionale, regionale e locale) è sintetizzato nella seguente tabella:

livello nazionale sovranazionale	DL42/2004	tutela e valorizzazione patrimonio culturale costituito dai beni culturali e dai beni paesaggistici.
	Vincolo idrogeologico	difesa del suolo e tutela del patrimonio forestale.
	SIC	tutela biodiversità-habitat
livello regionale	PTCP	controllo delle forme dell'insediamento sotto il profilo paesistico
	piano costa	la tutela e la valorizzazione dei tratti di costa emersa e sommersa che rivestono valore paesaggistico, naturalistico ed ambientale;
	piano bonifiche	controllo delle attività di ripristino di siti contaminati a garanzia della salute dell'uomo, dell'ecosistema e dell'ambiente nel suo complesso
	Piano di Parco	tutelare e valorizzare l'ambiente, il paesaggio e la natura, contribuendo attivamente allo sviluppo socio-economico delle popolazioni locali e alla salvaguardia dei beni naturali e culturali più significativi per le generazioni future.
	piano cave	
	PEAR	controllo delle azioni necessarie per il raggiungimento del 7% dell'energia consumata in Liguria con fonti rinnovabili (2010), controllo dei siti per eolico
	Piano regionale di risanamento e tutela della qualità dell'aria e per la riduzione dei gas serra	rispetto dei limiti di qualità dell'aria stabiliti dalle normative europee entro i tempi previsti la diminuzione delle concentrazioni in aria degli inquinanti negli ambiti territoriali regionali dove si registrano valori di qualità dell'aria prossimi ai limiti prevenzione dell'aumento indiscriminato dell'inquinamento atmosferico negli ambiti territoriali regionali dove i valori di inquinamento sono al di sotto dei limiti.
	Piano di tutela e valorizzazione delle acque	controllo e indirizzo dell'insieme degli aspetti, qualitativi e quantitativi, che concorrono a definire la qualità delle acque in relazione alle esigenze specifiche di ciascun ricettore.

livello provinciale	PTC	ricognizione e coordinamento delle indicazioni già esistenti e specifica azione di tutela attraverso la definizione di una apposita disciplina a carattere integrativo rispetto al livello organizzare il servizio idrico
	Piano di gestione ATO	
	PdB ex 183/89	pianificazione di bacino
	PdB ex 180/98	individuazione di misure di prevenzione per le aree a rischio
livello comunale	Piano provinciale di gestione dei rifiuti	individuazione aree idonee e non idonee alla realizzazione di impianti per la gestione dei rifiuti
	Zonizzazione acustica del territorio	criteri di priorità in relazione al controllo delle emissioni sonore.
	Piano urbano della mobilità	assetto efficiente ed equilibrato del sistema della mobilità urbana



Come sopra detto le indicazioni e le descrizioni dei piani di diverso livello si basano su visioni e idee diverse ed articolate del territorio da governare, espresse in maniera più o meno esplicita, e costituiscono il filtro attraverso il quale operano scelte di azioni sul territorio.

E' stata operata un'analisi di testi normativi e delle carte di zoning secondo una decostruzione logico-cognitiva in tre categorie concettuali di interesse, pertinenti al contesto trattato, individuando le tre categorie generali di " Tutela, Attenzione, Previsione".

La valutazione di coerenza esterna ha lo scopo di esprimere una sorta di autovalutazione degli obiettivi del piano in ordine al sistema della pianificazione in cui il Piano Urbanistico Comunale è inserito.

In generale, nella pianificazione, il termine "coerenza" evoca la possibilità di descrivere una logica esplicita nelle azioni e negli obiettivi che si intendono perseguire nel tempo e nello spazio di competenza del piano stesso.

Il metodo descritto nel capitolo precedente individua tre categorie sufficientemente generali e comprensive in sintesi di tutti gli obiettivi specifici e di dettaglio.

In una prospettiva valutativa il termine coerenza ha senso se combina obiettivi definiti in modo non ambiguo, per questo il ricorso alle tecnologie Gis può comportare un valido supporto alle decisioni ed un processo di valutazione esplicito.

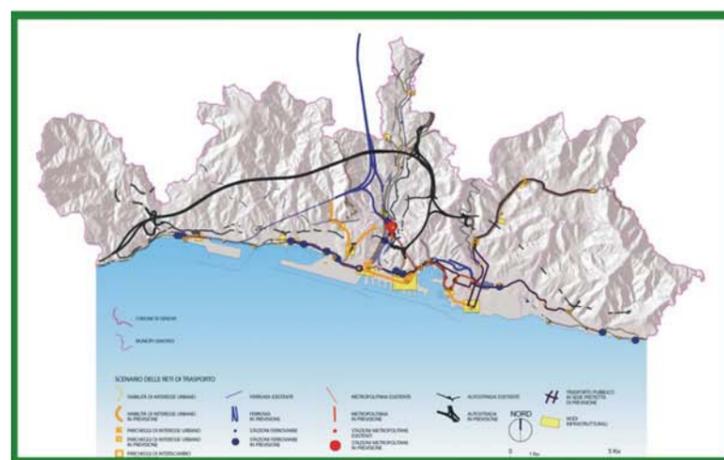
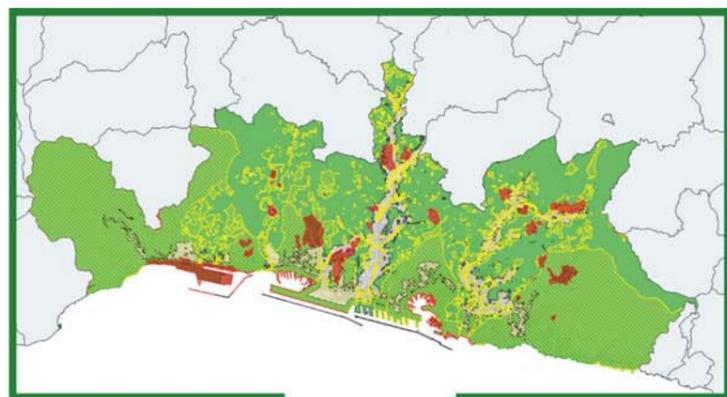
Avremo complementarità e quindi una forte **coerenza** tra gli intenti dei piani quando un obiettivo/ azione del PUC è allineato con la realizzazione di un obiettivo del sistema di pianificazione esterno, concordando.

Avremo **indifferenza** fra le scelte di piano quando le decisioni contenute nel PUC non influiscono su quelle contenute nel sistema di pianificazione.

Ed avremo **incoerenza** fra gli obiettivi quando le scelte presenti nel PUC ostacolano l'attuazione di quelle contenute nel sistema esterno sia a livello semantico che spaziale.

In questo caso per intero o in parte si hanno situazioni di divergenza, per cui, a livello operativo, devono scattare misure che permettano di risolvere o almeno mitigare i problemi.

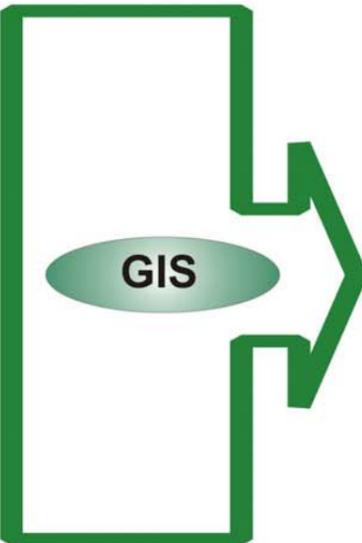
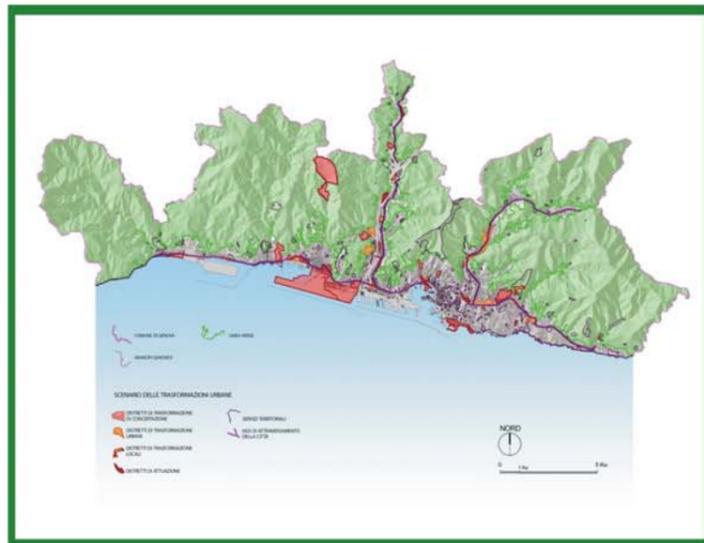
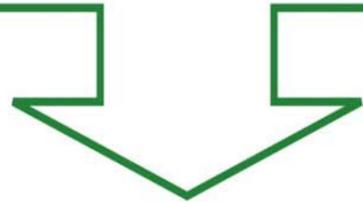
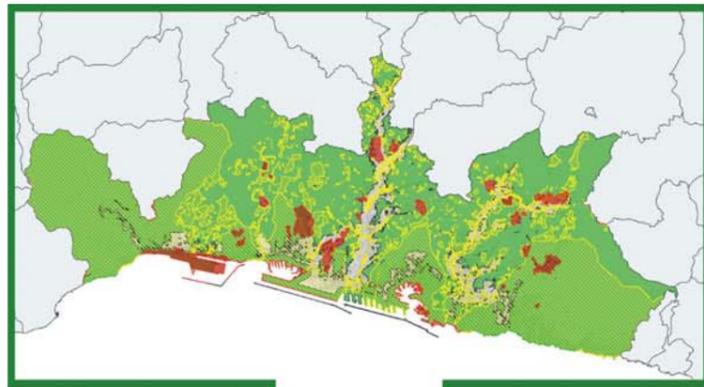
L'estremo dettaglio dell'analisi qui effettuata risponde alla necessità di produrre uno strumento di taglio strettamente operativo e concreto e trasparente per procedere alla valutazione.



COERENZA

INDIFFERENZA

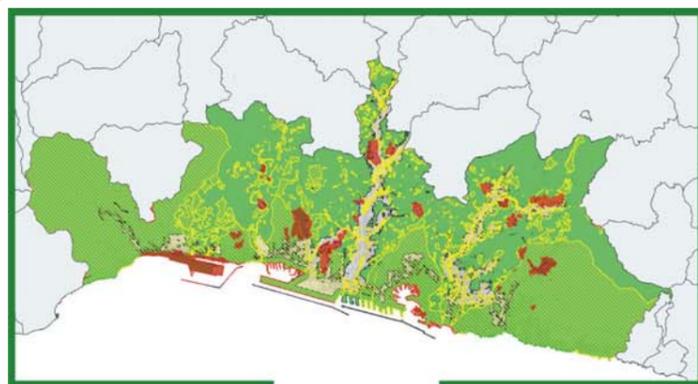
INCOERENZA



COERENZA

INDIFFERENZA

INCOERENZA



COERENZA

INDIFFERENZA

INCOERENZA



VALUTAZIONE DELLA COERENZA INTERNA

Nessuna politica, piano e programma esiste isolatamente, tantomeno un piano che si prefigge di governare nel lungo periodo gli usi del suolo, la distribuzione spaziale delle attività, i rapporti tra insediamento e mobilità, la qualità delle trasformazioni fisiche nel comparto edilizio e non solo, quale è un PUC.

Le analisi di coerenza ambientale servono a comprendere le eventuali sinergie, positive o negative, tra le azioni che il piano di prefigge di mettere in atto e l'ambiente.

Analizzare la coerenza ambientale interna tra gli obiettivi propri di un piano serve innanzi tutto a verificare eventuali sinergie che si potrebbero verificare durante l'implementazione del piano stesso. Questo significa valutare se esistono degli effetti "moltiplicativi" o comunque influenzatesi a vicenda tra le diverse azioni pensate. Alcune azioni di piano, infatti, se considerate isolatamente potrebbero apparire sicuramente positive sia nei confronti degli effetti ambientali che esse potrebbero produrre sia in relazioni ad altre eventuali azioni. Ma può anche capitare il caso che alcune azioni siano in contrasto tra loro ed altre che, se messe in atto assieme, potrebbero portare ad un peggioramento complessivo del quadro ambientale.

Uno strumento utile per verificare la coerenza ambientale degli obiettivi di uno strumento di pianificazione è rappresentato dalle cosiddette "matrici semaforiche", che mettono in relazione le scelte (ossia le azioni) tra di loro.

La stima degli effetti ambientali e della sostenibilità generale delle azioni previste dal Piano devono essere analizzate rispetto alla loro incidenza sulle diverse componenti ambientali; occorre altresì verificare quali azioni verificano parzialmente il quadro degli obiettivi strategici producendo squilibri sul territorio.

Gli effetti delle azioni di Piano sull'ambiente sono state valutate attraverso l'elaborazione di matrici che mettono in evidenza le relazioni fra Azioni del Piano e componenti ambientali interessate dagli impatti. Tali matrici riportano nelle righe le azioni di Piano così come già espresse in precedenza e nelle colonne le componenti ambientali così intese:

- aria: valutazione degli effetti sulla qualità dell'aria;
- suolo: valutazione degli effetti quali la difesa, la permeabilità ed il consumo di suolo oltre che sulla gestione di aree critiche, quali aree da bonificare, cave e discariche;
- acqua: valutazione degli effetti sul sistema delle acque compreso il sistema idrico e di collettamento e le acque marine;
- vegetazione e biodiversità: valutazione degli effetti sulla varietà biologica vegetale;
- agenti di pressione antropica: valutazione degli effetti di piano rispetto alle componenti rumore, energia, elettromagnetismo,
- mobilità e trasporti: valutazione degli effetti sul sistema della mobilità (su gomma, ferro, alternativa o "mobilità sostenibile") inteso come sistema di reti;
- patrimonio culturale: valutazione degli effetti sul sistema insediativo storico e di valore ambientale e paesaggistico;

Attraverso una prima matrice sono state individuate le componenti ambientali interessate da impatti potenziali a fronte delle azioni di Piano precedentemente presentate.

La valutazione è effettuata per le porzioni di territorio per le quali vengono previste le trasformazioni più rilevanti (distretti di trasformazione) e per quegli ambiti nei quali è stata evidenziata una particolare criticità ambientale/territoriale.

La finalità di questa fase è quella di determinare le condizioni e prestazioni che garantiscono la sostenibilità delle scelte del Piano e delle misure atte ad impedire eventuali effetti negativi o di quelle idonee a mitigare, ridurre o compensare gli impatti residui

Le valutazioni sono state effettuate in relazione alle previsioni di trasformazione di ciascun Distretto di trasformazione considerato singolarmente.

Per ciascuno di questi, è stata elaborata una scheda di valutazione dove è stata illustrata una valutazione analitica o sintetica per ciascuna componente ambientale (aria, acqua, suolo e sottosuolo, vegetazione, agenti fisici di pressione ambientale, paesaggio e mobilità) evidenziando:

- lo stato
- l'impatto potenziale in termini di pressioni attese in seguito alle trasformazioni previste;
- condizioni di sostenibilità, ossia le risposte che il PUC fa proprie per il perseguimento degli obiettivi di sostenibilità enunciati che andranno a completare i contenuti delle Norme di congruenza della struttura del piano.

Le misure di sostenibilità che possono tradursi in previsioni localizzabili (protezione dagli inquinamento acustico, atmosferico ed elettromagnetico alla tutela degli habitat naturali etc.) sono riportate in modo indicativo in uno schema insieme all'indicazione territoriali previste, in modo da costituire riferimento per la progettazione sostenibile del distretto.

Si rimanda al successivo paragrafo relativo alle schede di distretto, dove sono contenute le valutazioni circa la coerenza localizzativa entro ciascun ambito di trasformazione previsto dal PUC:



Mapa concettuale degli obiettivi di sostenibilità del Comune di Genova e azioni di piano

		Riqualificazione delle aree produttive	Rafforzamento del trasporto pubblico	Cicli produttivi ad alto valore tecnologico	Metropolizzazione ferroviaria	Assi attrezzati per il trasporto pubblico	Valorizzazione sistema v.le storiche	Incremento dotazioni territoriali	Riqualificazione della fascia costiera	Riequilibrio territoriale e offerta nuovi servizi	Riqualificazione diffusa del patrimonio edilizio	Ricucitura dello spazio urbano	Riqualificazione del Centro Storico	Rafforzamento del rapporto con il mare	Riduzione fonti inquinanti	Riduzione inquinamento da traffico	Messa in sicurezza del territorio	Efficienza energetica trasporti, produzione, edilizia	Riqualificazione verde urbano ed extra-urbano	Valorizzazione del sistema agrario produttivo
ARIA - ATMOSFERA	Riduzione esposizione a fonti di inquinamento																			
	Riduzione emissioni polveri sottili																			
	Riduzione emissioni da attività produttive																			
	Riduzione emissioni inquinanti da traffico																			
	Riduzione emissioni CO2																			
ACQUE	Riduzione immissioni inquinanti in corpi idrici																			
	Manutenzione e miglioramento alvei																			
	Aumento capacità depurativa																			
	Miglioramento funzionalità sistema idrico																			
SUOLO	Riqualificazione della fascia costiera																			
	Aumento permeabilità dei suoli																			
	Messa in sicurezza aree a rischio idrogeologico																			
	Forestazione e risanamento aree in degrado ambientale																			
VEGETAZIONE	Bonifica siti inquinati																			
	Controllo e gestione cave e discariche																			
	Valorizzazione parchi urbani																			
AGENTI FISICI	Sostegno all'agricoltura sostenibile																			
	Tutela aree verdi urbane ed extra-urbane																			
	Forestazione																			
	Gestione impianti per il trattamento RSU																			
	Risanamento acustico																			
	Riduzione esposizione campi elettromagnetici																			
	Aumento produzione energia da fonti rinnovabili																			
	Aumento efficienza energetica cicli produttivi																			
Riduzione consumi energetici in edilizia																				
PATRIMONIO	Miglioramento efficienza trasporto pubblico																			
	Trasporto innovativo e mobilità dolce																			
	Adeguamento sistema infrastrutturale																			
	Miglioramento prestazioni ambientali trasporto pubblico																			
PATRIMONIO	Tutela aree di valore paesistico																			
	Limitazione consumo di suolo																			
	Tutela del patrimonio storico-culturale																			
	Riqualificazione delle aree in degrado paesistico																			





LE VALUTAZIONI DI COERENZA LOCALIZZATIVA

La carta delle criticità e delle opportunità

Ai sensi dell'art 12 D.Lgs 4/2008 al Rapporto Ambientale va allegata una carta sintetica di descrizione degli elementi di criticità ambientale e del territorio che metta in evidenza lo stato e le tendenze e dei fattori antropici e ambientali presenti nell'ambito di pertinenza del piano.

La selezione dei dati che descrivono tali condizioni si effettua in maniera conforme all'obiettivo della VAS, che consiste nel valutare le scelte operate dallo strumento urbanistico in rapporto ai principi dello sviluppo sostenibile. In questa prospettiva le scelte operate dal piano devono garantire la protezione del patrimonio ambientale e culturale per permetterne la trasmissione alle generazioni future.

Nel processo di VAS quindi il Rapporto Ambientale deve contenere una descrizione dello stato dell'ambiente tale da consentire di confrontare lo schema preliminare dello strumento urbanistico (che individua obiettivi perseguiti e trasformazioni previste) con i criteri di sostenibilità.

Questa fase del processo di valutazione si configura come un momento di conoscenza descrittiva. Essa si sviluppa e si integra con un analogo step del processo di piano nel quale vengono elaborati la descrizione fondativa e una carta sintetica delle criticità e opportunità del territorio.

In particolare tale carta analizza i dati territoriali di carattere ambientale in un'ottica di sviluppo sostenibile, operando una valutazione che li suddivida schematicamente in:

- **opportunità** quando si configurano come occasioni positive di sviluppo sostenibile, ovvero come occasioni di conservazione e trasmissione di valori ambientali e culturali alle generazioni future;
- **criticità** quando costituiscono una potenziale perdita di valore sotto il profilo ambientale.

L'elaborazione della carta: la suddivisione dei dati

I dati richiesti per l'elaborazione della carta criticità_opportunità sono stati strutturati in una prima fase seguendo la suddivisione proposta dalle Linee guida della Regione Liguria.

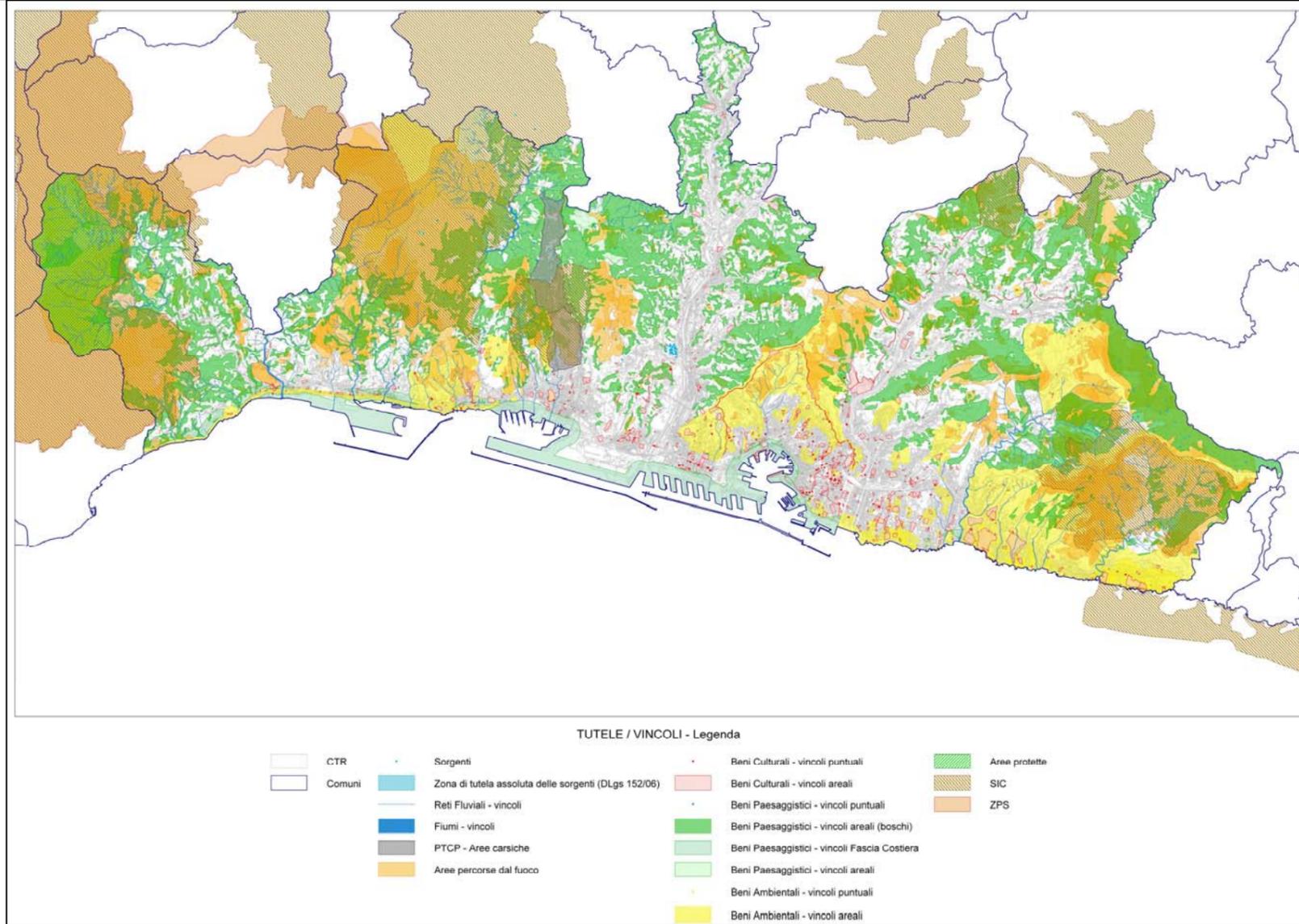
Sono state elaborate cinque carte preliminari che suddividono i dati in macrocategorie tematiche.

La prima (tutele e vincoli) elabora una rappresentazione delle aree tutelate o sottoposte a vincolo che insistono sul territorio comunale.

I dati su tutele e vincoli riguardano:

- le aree protette;
- i Siti di Interesse Comunitario (SIC) della rete Natura 2000;

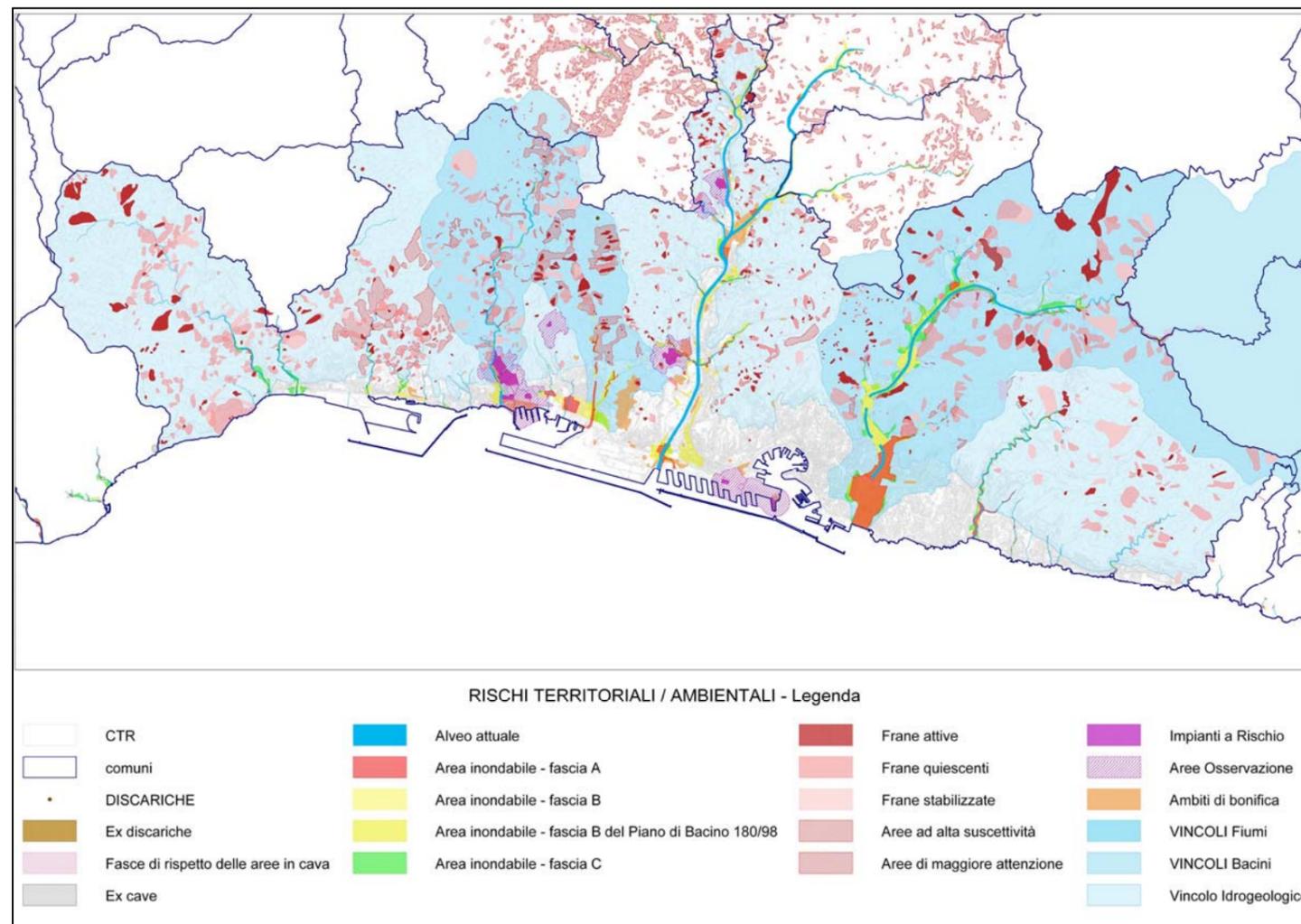
- le Zone di Protezione Speciale (ZPS);
- i beni archeologici, architettonici e paesaggistici sottoposti a vincolo;
- i punti di captazione delle acque;
- gli acquiferi significativi;
- le aree percorse dal fuoco;
- le zone carsiche.





La seconda (rischi territoriali ambientali) individua le aree su cui incidono potenziali rischi ambientali. I dati sui rischi territoriali e ambientali riguardano:

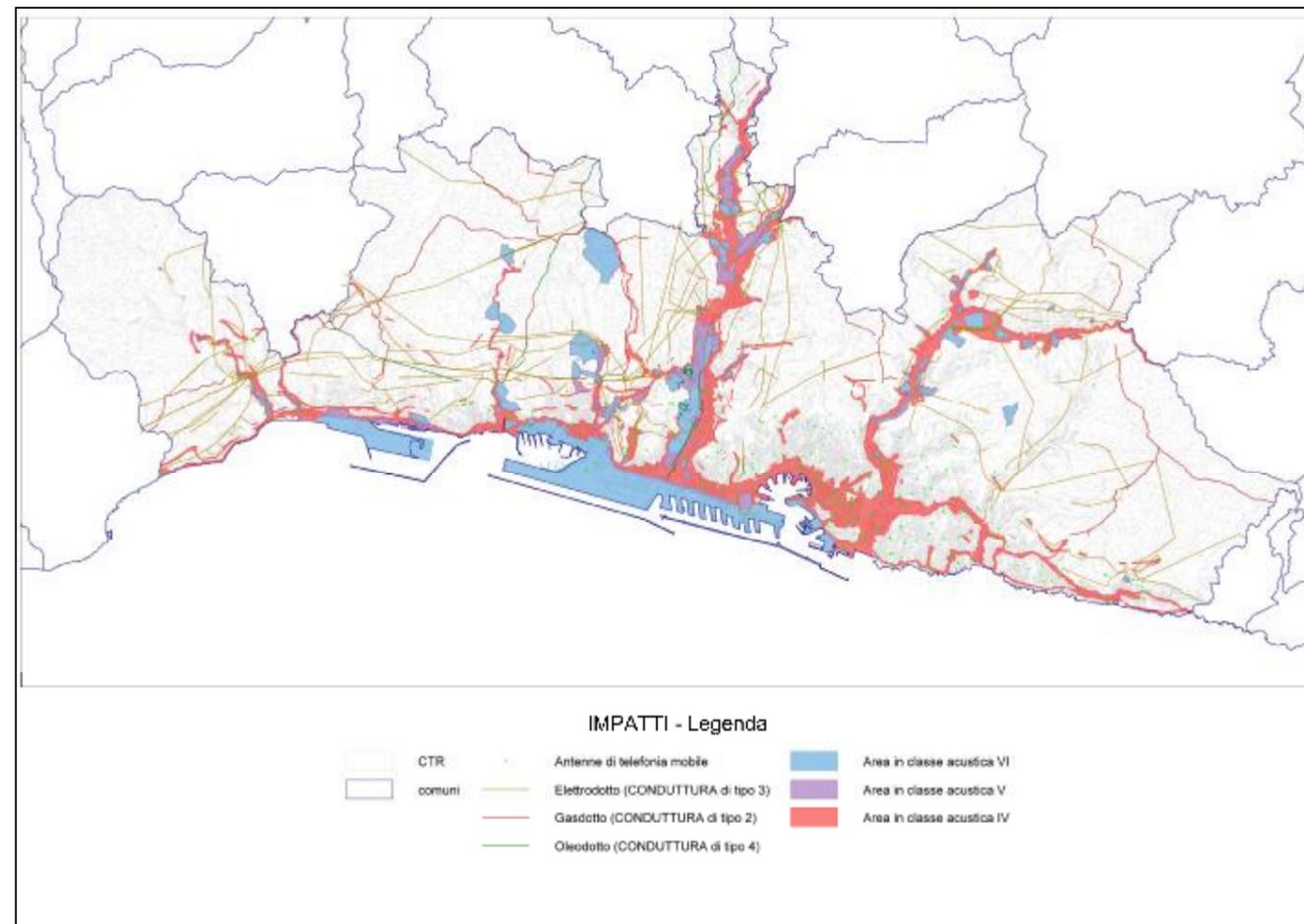
- vincoli dei Piani di Bacino
- stabilimenti a rischio di incidente rilevante
- aree contaminate





La terza (impatti) mette in evidenza le infrastrutture che possono determinare impatti rilevanti sulle popolazioni coinvolte, accostandole alle aree dove alcuni tipi di impatti sono stati rilevati e classificati (classi acustiche).
I dati sugli impatti riguardano:

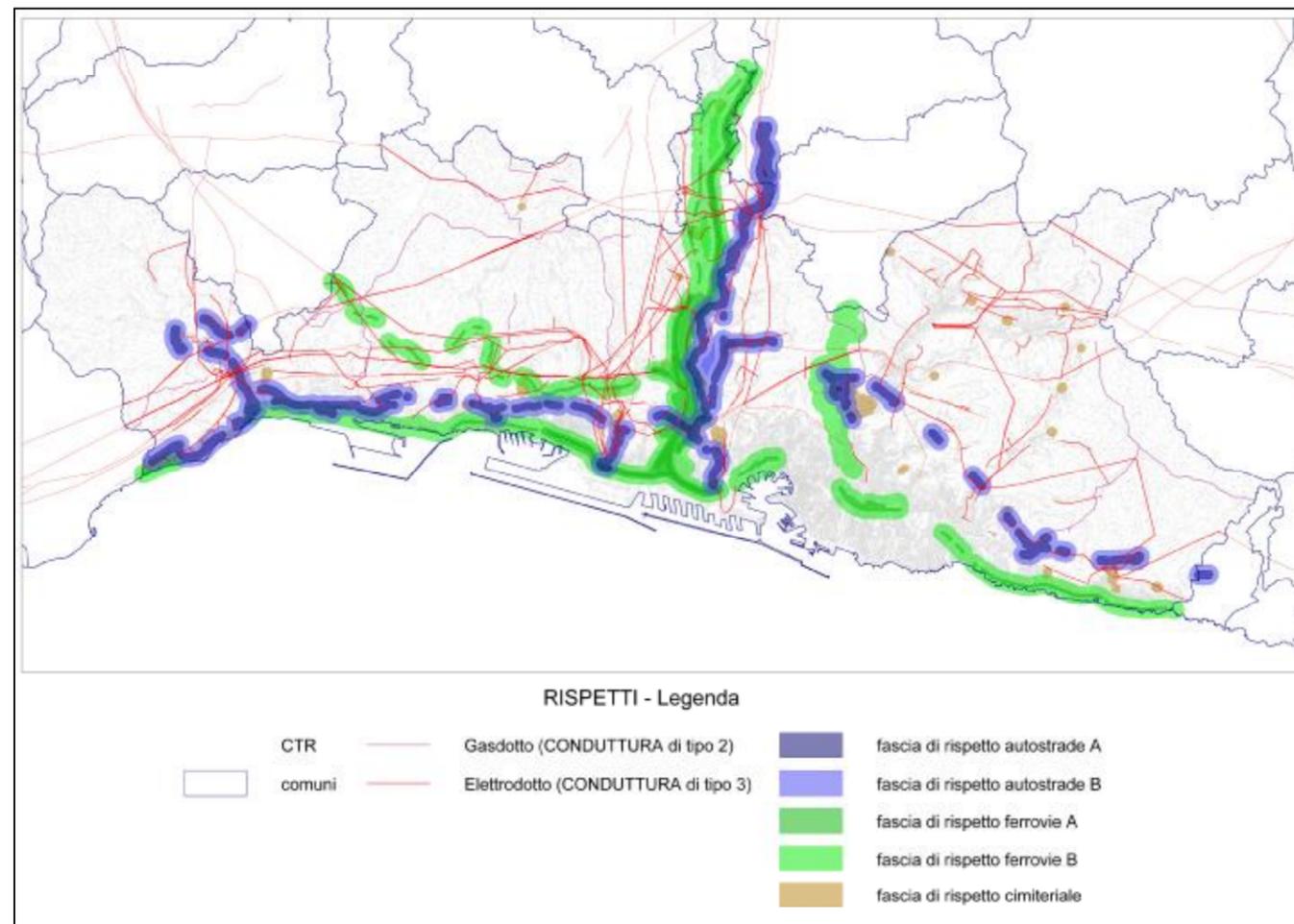
- sorgenti fisse di inquinamento elettromagnetico;
- inquinamento acustico;
- inquinamento atmosferico;
- metanodotti;
- Gasdotti.





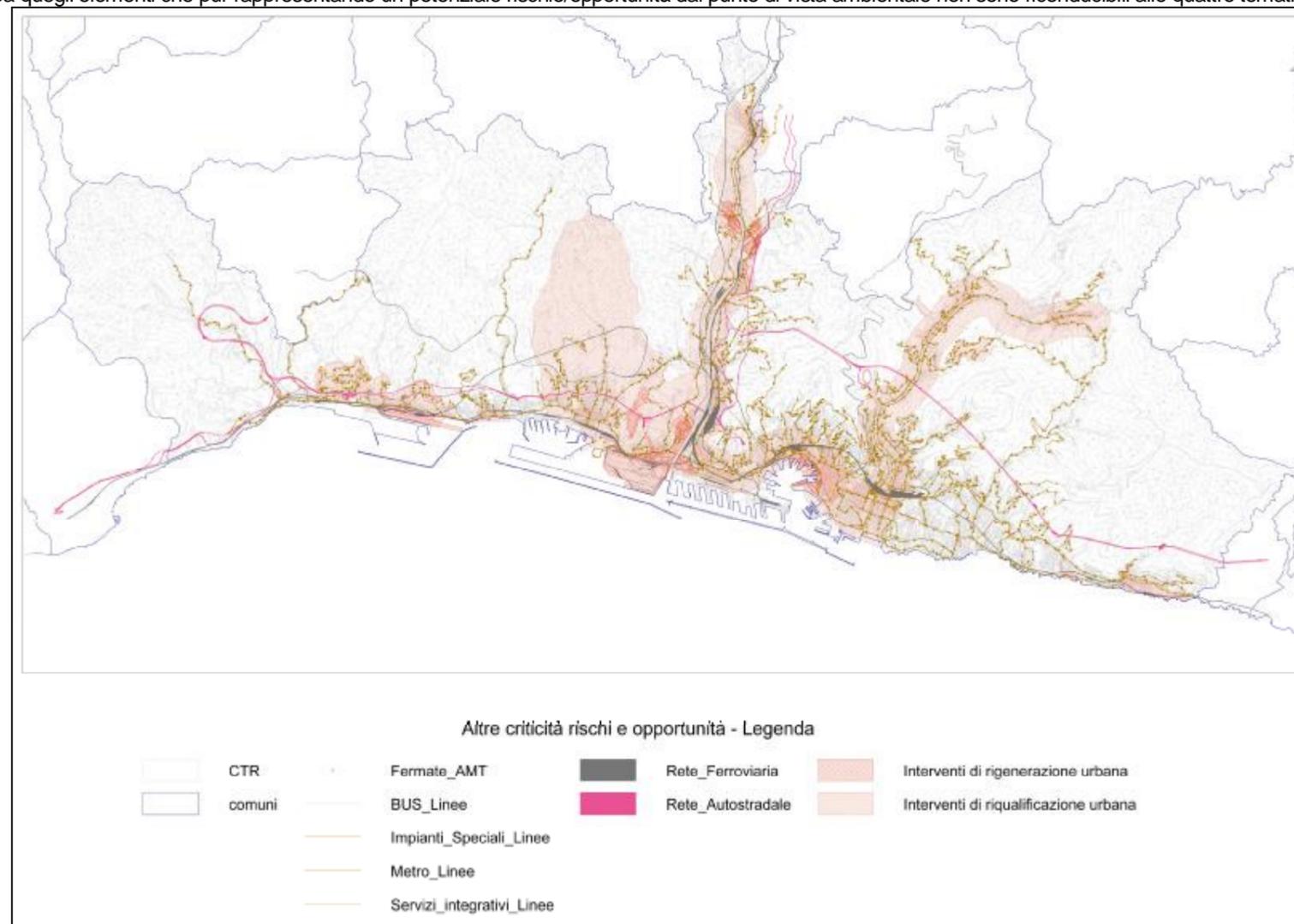
La quarta (rispetti) rappresenta le fasce di rispetto che le infrastrutture presenti sul territorio impongono. I dati sui rispetti riguardano:

- aree di salvaguardia delle acque;
- fasce di rispetto stradali;
- fasce di rispetto ferroviarie;
- fasce di rispetto cimiteriali;
- fasce di rispetto di elettrodotti e metanodotti.





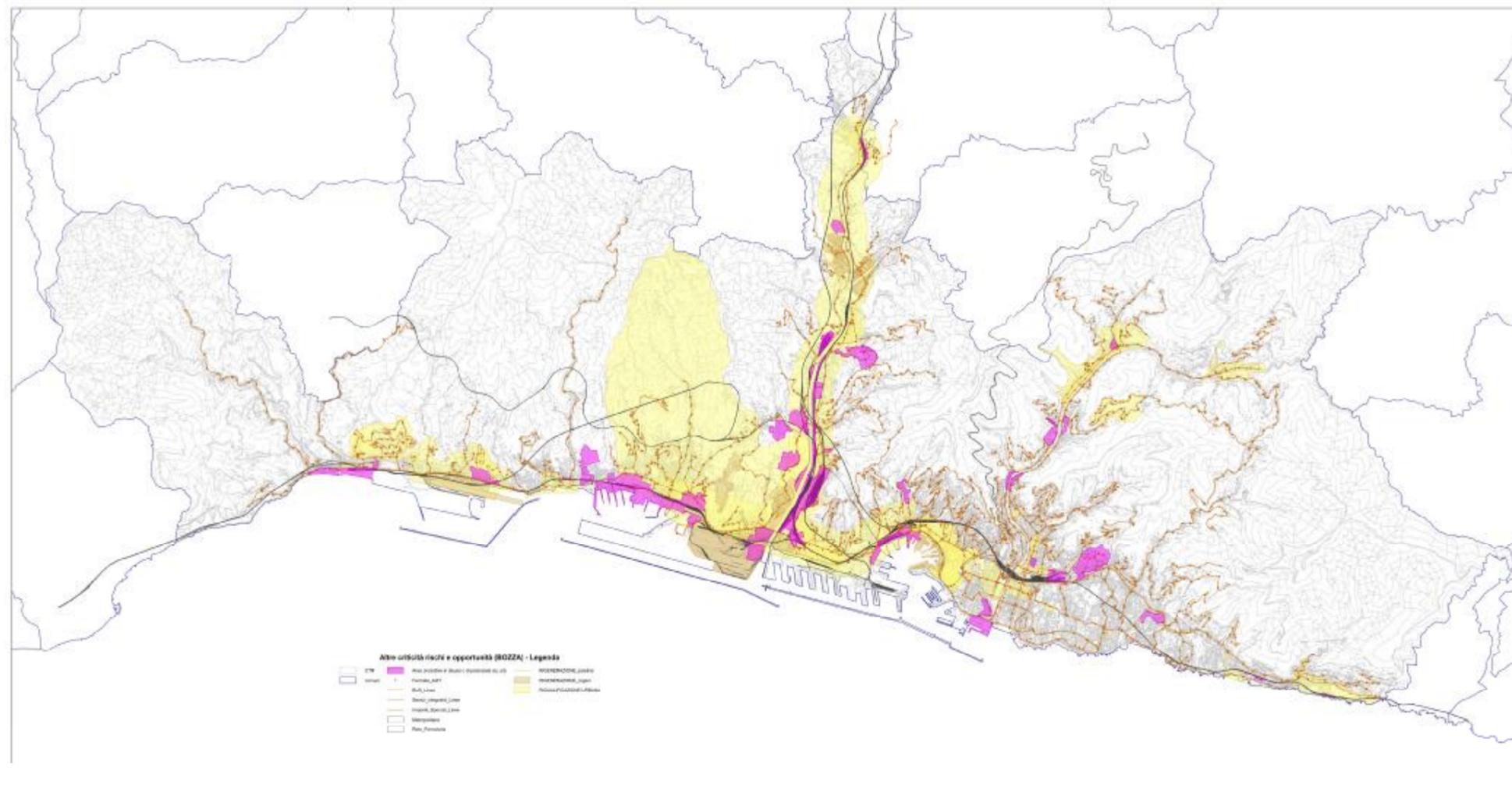
Infine la quinta(altre criticità opportunità) raggruppa quegli elementi che pur rappresentando un potenziale rischio/opportunità dal punto di vista ambientale non sono riconducibili alle quattro tematismi sopra descritti.





Infine un'ultima carta fa riferimento ai processi di riqualificazione urbana in corso o di imminente attuazione. I dati su riqualificazione urbana riguardano:

- aree produttive in disuso o aree di potenziale riconversione,
- linee e fermate del trasporto pubblico,
- interventi di riqualificazione e rigenerazione urbana (realizzati, in corso o approvati).





La costruzione di queste sei carte tematiche ha messo in luce come nel caso del Comune di Genova sia necessario analizzare un numero considerevole di dati.

Poiché l'analisi di tali dati viene elaborata a supporto dalla VAS è apparso evidente come una rappresentazione costruita come sopra descritto non sia funzionale al processo di valutazione. Non si riesce infatti a comprendere in maniera esplicita e condivisibile quali elementi rappresentino opportunità e quali criticità sotto il profilo ambientale. Questa mancanza di chiarezza non favorisce la comprensione delle relazioni che possono intercorrere tra gli elementi analizzati e le scelte di piano.

Pertanto si è scelto di elaborare due carte distinte, una per la valutazione delle opportunità e una per la valutazione delle criticità.

La Carta delle Opportunità

Per costruire la Carta delle Opportunità vengono selezionati tra i dati richiesti quelli riconducibili al concetto di Patrimonio e quelli riconducibili al concetto di Risorsa.

Va ricordato come in una prospettiva di sviluppo sostenibile la nozione di patrimonio inteso come “memoria collettiva, eredità storica” richiede una azione di conservazione per garantirne la trasmissione alle generazioni future. A questa dimensione sono pertanto riconducibili quegli elementi naturali o storico culturali che gli strumenti normativi urbanistici associano a un regime di tutela.

Il concetto di risorsa invece mette in connessione gli elementi di patrimonio territoriale con obiettivi economici e sociali attuali, individuando gli elementi ai quali è possibile assegnare un ruolo “attivo” nella costruzione di un percorso di sviluppo (F.Governa, 1998). Si possono quindi ricondurre a questa dimensione quella parte di dati naturali e urbani che rappresentano una potenziale risorsa sotto il profilo ambientale per lo sviluppo di un processo pianificatorio.

Seguendo questa distinzione concettuale la Carta delle Opportunità si articola in:

PATRIMONIO NATURALE, che raggruppa Aree protette, Rete SIC 2000, Zone di protezione ZPS, Rete ecologica, Aree non insediate in regime CE del PTCP, Zone carsiche, Aree percorse dal fuoco;

PATRIMONIO STORICO CULTURALE, che raccoglie Beni archeologici DLgs 42/04, Beni architettonici D.Lgs. 42/04, Paesaggio DLgs 42/04, Aree IS, NI, ID, ME in regime CE del PTCP;

RISORSE NATURALI, ovvero Punti di captazione acque superficiali e sotterranee DLgs 152/06, Acquiferi significativi, Formazioni permeabili di potenziali acquiferi;

RISORSE DI FUNZIONALITÀ URBANA, ovvero Reti di trasporto pubblico, Stazioni e fermate delle reti di trasporto pubblico, SUA, PUO, grandi opere approvate od i fase di approvazione, Aree produttive in disuso o aree di potenziale riqualificazione urbanistica.

In dettaglio la mappa delle opportunità riporta:

Patrimonio

- le aree protette;
- i Siti di Interesse Comunitario (SIC) della rete Natura 2000;
- le Zone di Protezione Speciale (ZPS) ;
- la rete ecologica;

- i beni archeologici, architettonici e paesaggistici sottoposti a vincolo;
- le aree percorse dal fuoco;
- le zone carsiche.

Risorse

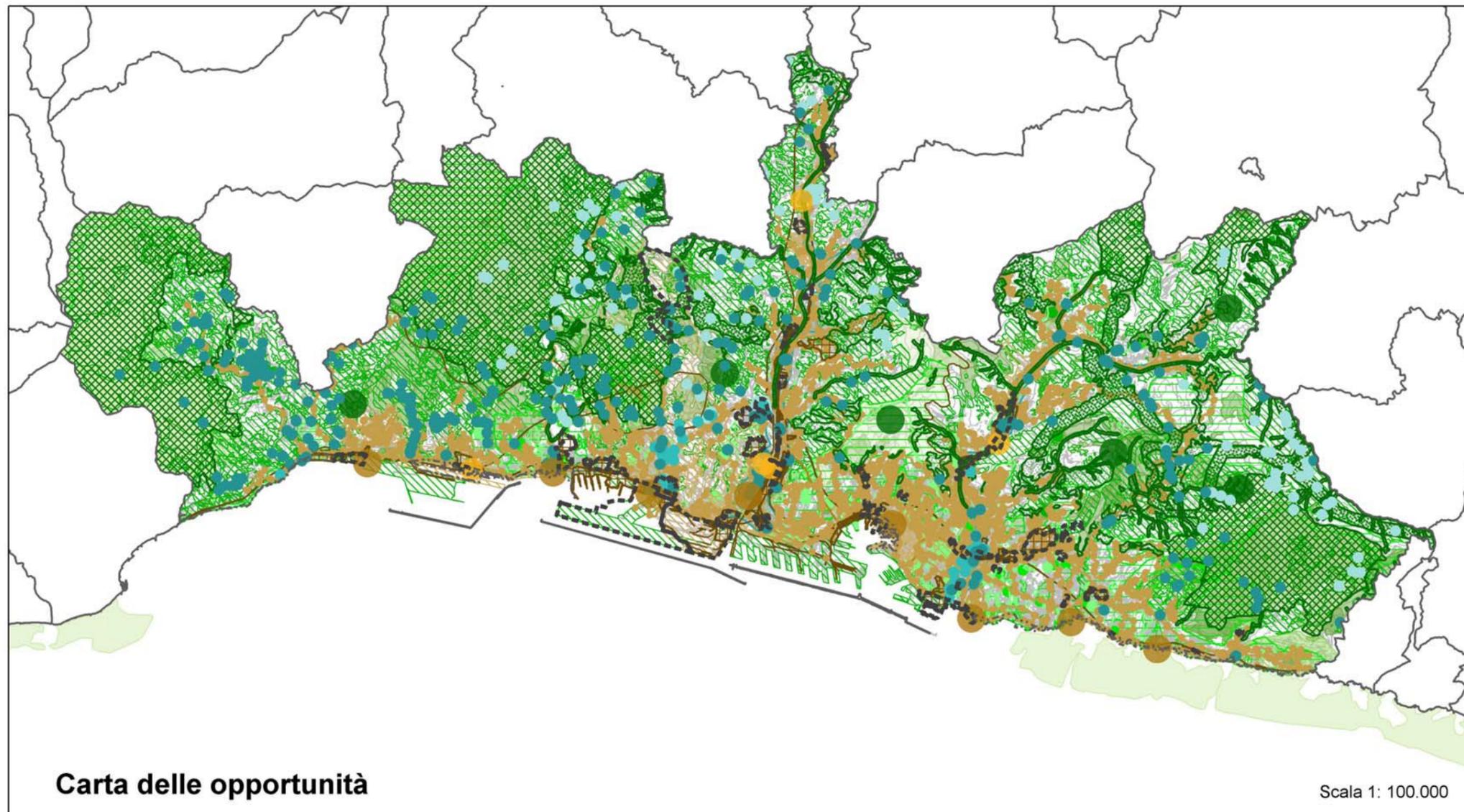
- gli acquiferi significativi;
- i punti di captazione delle acque;
- reti del trasporto pubblico;
- interventi di riqualificazione e rigenerazione urbana;
- aree produttive in disuso o aree di potenziale riconversione.

Di seguito si riporta la legenda della carta strutturata su queste definizioni.



Carta delle opportunità - Legenda

	Ambito complesso per la valorizzazione del litorale		Beni culturali (vincoli puntuali)
	Distretti (LIV_NUM)		Beni culturali (vincoli areali)
	Fermate autobus		Beni ambientali (vincoli puntuali)
	Linee autobus		Beni ambientali (vincoli areali)
	Funicolari e cremagliere		Beni paesaggistici (vincoli puntuali)
	Metropolitana		Beni paesaggistici (vincoli areali)
	Rete ferroviaria		PTCP- ME SME (puntuali)
	Interventi di Rigenerazione e Riqualificazione Urbana		PTCP- ME SME (areali)
	Aree produttive in disuso o aree di potenziale riconversione		Aree protette
	Isole ecologiche esistenti		Rete SIC (Natura 2000)
	Depurazione (centr. trattamento)		Zone di protezione ZPS
	Sorgenti		PTCP (ANI CE, IS CE, NI CE)
	Pozzi		PTCP - Aree carsiche
	Prese superficiali in esercizio		Aree percorse dal fuoco (2001 - 2009)
	Acquiferi significativi		Siti puntuali di Aree Nucleo (Core Area)
			Siti areali di Aree Nucleo (Core Area)
			Tappe di attraversamento
			Corridoi ecologici





La Carta delle Criticità

Per costruire la seconda carta i dati richiesti sono stati selezionati rifacendosi alla concetto di rischio, inteso come possibile pericolo gravante sulla popolazione da associare agli eventuali impatti negativi determinati da pressioni urbanistiche incidenti sul territorio comunale.

Sulla base di questa interpretazione concettuale è possibile individuare come criticità in primo luogo le aree sulle quali per le norme e gli strumenti urbanistici incidono rischi naturali o antropici, secondariamente le aree sulle quali incidono elementi territoriali tali da determinare un impatto che impone di mantenere una determinata distanza da essi.

la Carta delle Criticità viene quindi articolata in:

- RISCHI NATURALI, suddivisi in Fasce d' inondabilità, Aree a elevata suscettività al dissesto, Aree percorse da incendio;
- RISCHI ANTROPICI, che comprendono Aree di danno di stabilimenti a rischi rilevante, Aree con problematiche di contaminazione, Aree in classe acustica IV, V VI, Aree critiche della zonizzazione acustica, Aree critiche per emissioni in atmosfera, Elettrodotti, cabine ad alta tensione, Emittenza televisiva, impianti di collegamenti radio, impianti per telefonia mobile, Metanodotti, gasdotti;
- FASCE DI RISPETTO, che individuano Acque superficiali, Fluviale, FFSS, Stradale, Gasdotti, metanodotti, Depuratori, Cimiteri, Inquinamento elettromagnetico.

Si riporta a titolo esemplificativo la legenda della carta così strutturata.

Carta delle criticità - Legenda

	Ambito complesso per la valorizzazione del litorale
	Distretti (LIV_NUM)
	Tracciati elettrodotti
	Fascia di rispetto degli elettrodotti
	Stazione radiobase per telefonia mobile
	Discarica
	Ex discariche
	Ex cave
	Cave (puntuali)
	Cave (areali)
	Rocce con presenza di amianto
	Impianti a rischio
	Aree di osservazione imp. a rischio
	Bonifiche (con provvedimento)
	Criticità acustiche
	Area inondabile - fascia A
	Area inondabile - fascia B
	Area inondabile - fascia C
	Alveo attuale
	Frane stabilizzate
	Frane quiescenti
	Frane attive
	Pericolosità frana
	Aree ad alta suscettività
	Aree di maggiore attenzione
	Aree percorse dal fuoco (2001-2009)
	Aree percorse dal fuoco (fino al 2000)
	Vincolo idrogeologico
	Fascia di rispetto cimiteriale
	Fascia di rispetto acustico autostrade A
	Fascia di rispetto acustico autostrade B
	Fascia di rispetto acustico ferrovie A
	Fascia di rispetto acustico ferrovie B



Le informazioni selezionate per la mappa delle criticità provengono da diverse banche dati:

MAPPATURE DEL COMUNE DI GENOVA

Dai database del Comune di Genova (fonte SIT – Comune di Genova) sono stati selezionati i dati relativi a:

- condutture selezionate dalla CTC in scala 1000/2000, è assente la parte del centro (tabella Conduttura, campo tipo: 2 gasdotti e 3 elettrodotti)
- zonizzazione acustica - Legge 26 Ottobre 1995 n.447 e Legge Regionale 20 Marzo 1998 n.12: classi acustiche (tabella: zonizzazione_2009, campo CLASSE: 4, 5, 6) e fasce di rispetto ferroviarie e autostradali (tabelle: fascia_autostrade_A, fascia_autostrade_B, fascia_ferrovie_A, fascia_ferrovie_B)
- fascia di rispetto cimiteriale (tabella COND_fr_cimit) per i 29 cimiteri presenti in città (in dettaglio: Crovi, Coronata, Cesino, S. Biagio, Murta, Pino Soprano, Molassana, Montesignano, S. Siro di Struppa, S. Cosimo, Bavari, S. Desiderio, Quinto, 2 a Nervi, S. Ilario, N.S. del Monte, Staglieno, Apparizione, Fontanegli, Biacca, Begato, Castagna e Angeli, S. Carlo, Crevari, Pini Storti, S. Martino, Borzoli, Fegino)
- stazioni radiobase per telefonia mobile (tabella AMB_TELEFONIA)
- ambiti di bonifica (tabella AMB_BONIFICHE)
- aree percorse dal fuoco - Legge quadro 21 Novembre 2000 n.353 e Legge finanziaria 24 Dicembre 2003, n. 350 (tabella I_Incendi)
- vincolo idrogeologico (tabella VI_Vincololdrogeologico)
- vincoli dei bacini Bisagno, Chiaravagna e Varenna (tabella VINCOLI_bacini) dal Piano comunale dei beni culturali, ambientali e paesaggistici soggetti a tutela (si veda il punto 1 della carta delle opportunità)
- frane attive, quiescenti e stabilizzate messe a disposizione dall'Ufficio Geologico del Comune di Genova (tabella: Frane_Tipologia, campo Stato: "attive", "quiescenti", "stabilizzate"), i dati sono in corso di verifica per la realizzazione della Carta geomorfologica del nuovo PUC.

PIANI DI BACINO

Il database dei Piani di Bacino della Regione Liguria (fonte SITAR) contiene i livelli cartografici delle province liguri relativi a:

- fasce fluviali,
- pericolosità (susceptività e regimi normativi)
- rischio idrogeologico (generico, geomorfologico, idraulico)

Dalla tabella PDB_FF_ALVEO (appartengono a questo livello informativo gli elementi definiti come alveo fluviale vale a dire l'alveo di piena quindi l'area compresa tra gli argini fluviali) sono stati selezionati i dati in cui il campo FORNITORE corrisponde a "Provincia di Genova".

Dalla tabella PDB_FF_FASCIA_FLU (appartengono a questo livello informativo gli elementi definiti come fasce di inondabilità secondo la definizione delle raccomandazioni regionali, comprendenti le aree inondabili a diversi tempi di

ritorno e le aree storicamente inondate) sono stati selezionati i dati in cui il campo TIPO_FASCIA corrisponde ad "A", "B" o "C".

Dalla tabella PDB_RN183_AIN (appartengono a questo livello informativo gli elementi definiti come fasce fluviali inondabili, tali aree sono soggette alla normativa delle fasce fluviali inondabili cartografate nel livello informativo PDB_FF) sono stati selezionati i dati in cui il campo FORNITORE corrisponde a "Provincia di Genova".

Dalla tabella PDB_RN183_ALTASUSC (appartengono a questo livello informativo gli elementi definiti come aree ad alta suscettività al dissesto dei regimi normativi, qui si trovano le frane attive e le aree ad alta suscettività per la cartografia dei regimi normativi) sono stati selezionati i dati delle aree ad alta suscettività (in cui il campo TIPO corrisponde ad "Alta_susce").

Dalla tabella PDB_RN183_AREATTEN (appartengono a questo livello informativo gli elementi definiti come aree di attenzione dei regimi normativi qui si trovano le fasce di rispetto delle aree in cava e le aree di maggiore attenzione rispetto al regime vigente nella zona) sono stati selezionati i dati delle fasce di rispetto delle aree in cava (in cui il campo TIPO inizia con "FR") e delle aree di maggiore attenzione (in cui il campo TIPO inizia o contiene il termine "AREE_")

Dalla tabella PDB_RISC_GEN_SPECIALI (appartengono a questo livello gli elementi definiti come classi speciali del rischio - cioè ex-discardie, cave inattive, ex-miniere - dei Piani di Bacino della Provincia di Genova) sono stati selezionati i dati relativi a ex-discardie e cave inattive (campo NOTE = "Ex discardie" o "Ex cave")

3) PIANO TERRITORIALE DELLE ATTIVITA' ESTRATTIVE

Il database del Piano Territoriale delle Attività Estrattive della Regione Liguria 2008 (fonte SITAR) contiene informazioni relative alle aree di cava a cielo aperto, alle cave puntiformi, alle cave sotterranee e alle discardie di ardesia. Le perimetrazioni si riferiscono alla L.R. 30.12.1993 n. 63 approvata con D.C.R. n. 16 del 29.02.2000 e alle successive varianti apportate con D.C.R. n. 7 del 27/02/2008. I dati del Piano Cave sono aggiornati in coordinamento con il PTCP assetto geomorfologico.

Le tabelle (feature) sono:

- V_PCAVE_A - cave a cielo aperto
- V_PCAVE_P - cave a cielo aperto punti

Per le feature areali (_A) gli aggiornamenti sono gestiti dinamicamente (sincronizzati con il PTCP) e le colonne:

- APPR_ZONA -> atto num. e data di aggiornamento della singola area
- DATA_AGG -> data di aggiornamento del livello contengono gli estremi dell'aggiornamento.

La feature V_PCAVE_P contiene solo la colonna:

- APPR_PNT -> atto e data di aggiornamento del singolo punto

MAPPATURA DEGLI AMBITI INTERESSATI DALLE "PIETRE VERDI"



La mappatura delle "pietre verdi" fornisce ai tecnici degli enti locali e ai professionisti informazioni sulle rocce suscettibili di contenere minerali di amianto, al fine dell'applicazione dei disposti di cui alla DGR 859/2008 recante i criteri di gestione e di utilizzo delle terre e rocce da scavo. L'attenzione si è concentrata principalmente sui litotipi, elencati dalla normativa nazionale, caratterizzati da una composizione mineralogica idonea a sviluppare minerali asbestiformi quali : serpentiniti s.l., prasiniti, eclogiti, anfiboliti, scisti actinolitici, scisti cloritici, talcosi e serpentinosi, oficalciti, in quanto le paragenesi di tali litologie comprendono, tra gli altri minerali, i silicati fibrosi definiti "amianto": crisotilo, tremolite, actinolite, glaucofane, antofillite. La cartografia geologica prodotta riporta come informazione di base gli areali in cui, in relazione alle rocce riconosciute in affioramento o subaffioramento, potrebbero rinvenirsi mineralizzazioni asbestiformi, essa però non indica se l'amianto sia presente o meno in una determinata area. La determinazione dell'effettiva presenza o assenza dei minerali classificati come amianto può essere infatti effettuata solo attraverso un rilievo di dettaglio in sito, come verificato in una serie di limitate e puntuali situazioni, talora confermate dall'analisi petrografico-mineralogica e chimica sui campioni prelevati.

Tabella (feature di tipo areale): AMIANTO

PIANO TERRITORIALE DI COORDINAMENTO DELLA PROVINCIA DI GENOVA

La variante al Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Genova approvata con D.C.P. n. 39 del 18/06/2008 riguarda i criteri per il controllo dell'urbanizzazione nelle zone interessate da stabilimenti a rischio di incidente rilevante.

Nel Comune di Genova si trovano 9 impianti a rischio di incidente rilevante: SUPERBA S.r.l., CARMAGNANI S.p.a., PRAOIL S.p.a., SOLIMAR S.p.a., IPLOM S.p.a., SIGEMI S.r.l., TECNOMINE S.a.s., LIQUIGAS S.p.a., PETROLIG S.r.l., la mappatura riguarda gli impianti e le relative aree di osservazione.

Le tabelle (feature) elaborate da Urban Lab del Comune di Genova sono:

- Impianti_a_Rischio
- Aree_Osservazione

MAPPATURA DELLE DISCARICHE DELLA REGIONE LIGURIA

La mappatura realizzata dal Settore Gestione Integrata dei Rifiuti della Regione Liguria (Dipartimento Ambiente) riguarda le discariche in essere al dicembre 2009 sul territorio regionale.

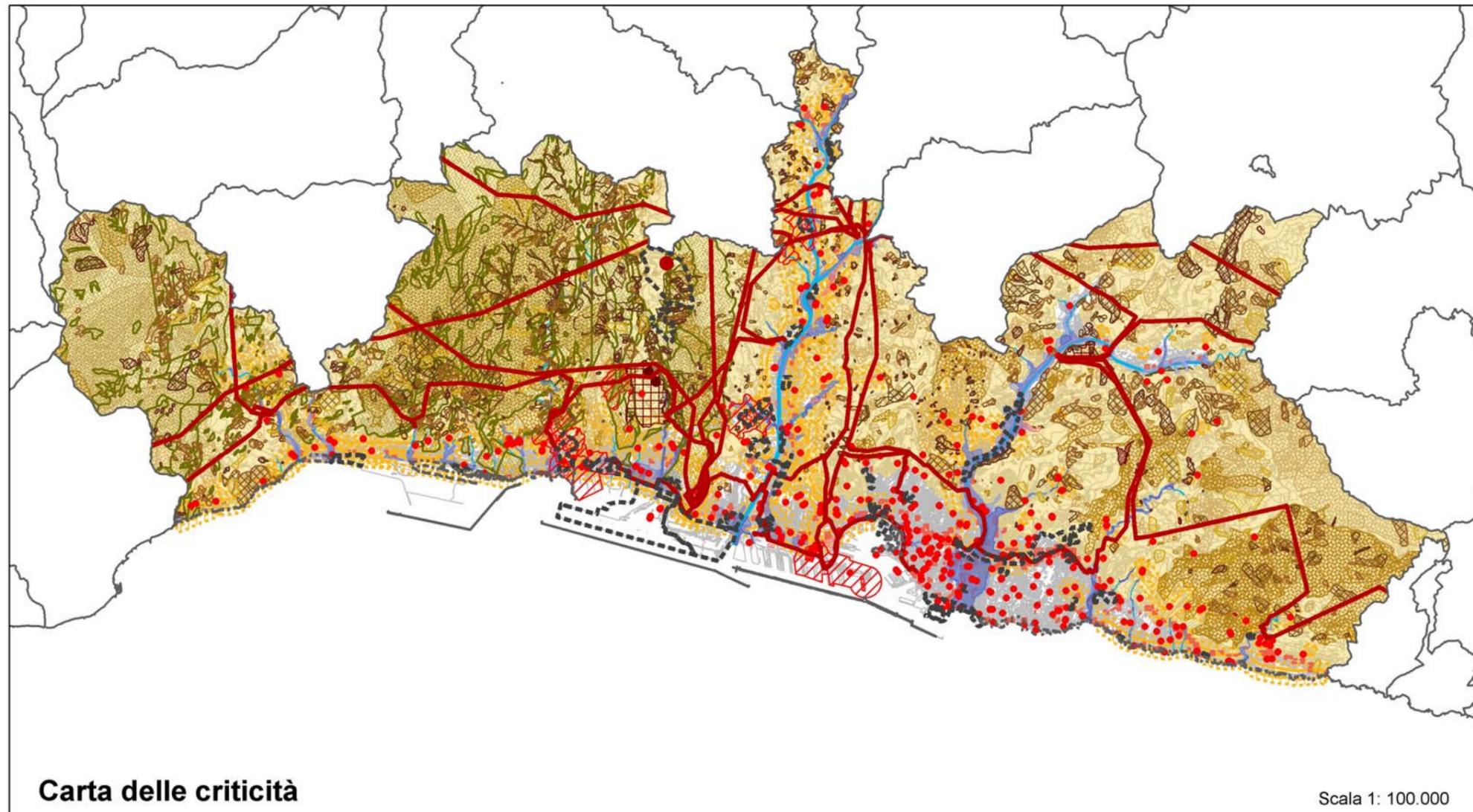
Nel Comune di Genova si trova la discarica di Monte Scarpino che tratta rifiuti non pericolosi, urbani e speciali (gestita da A.M.I.U. S.p.A.)

La localizzazione è effettuata con un punto posizionato all'interno dell'area di discarica (Tabella GM_discariche_GE).

Carta delle criticità - Legenda

- Ambito complesso per la valorizzazione del litorale
- Distretti (LIV_NUM)
- Tracciati elettrodotti
- Fascia di rispetto degli elettrodotti
- Stazione radiobase per telefonia mobile
- Discarica
- Ex discariche
- Ex cave
- Cave (puntuali)
- Cave (areali)
- Rocce con presenza di amianto
- Impianti a rischio
- Aree di osservazione imp. a rischio
- Bonifiche (con provvedimento)
- Criticità acustiche
- Area inondabile - fascia A
- Area inondabile - fascia B
- Area inondabile - fascia C
- Alveo attuale
- Frane stabilizzate
- Frane quiescenti
- Frane attive
- Pericolosità frana
- Aree ad alta suscettività
- Aree di maggiore attenzione
- Aree percorse dal fuoco (2001-2009)
- Aree percorse dal fuoco (fino al 2000)
- Vincolo idrogeologico
- Fascia di rispetto cimiteriale
- Fascia di rispetto acustico autostrade A
- Fascia di rispetto acustico autostrade B
- Fascia di rispetto acustico ferrovie A
- Fascia di rispetto acustico ferrovie B





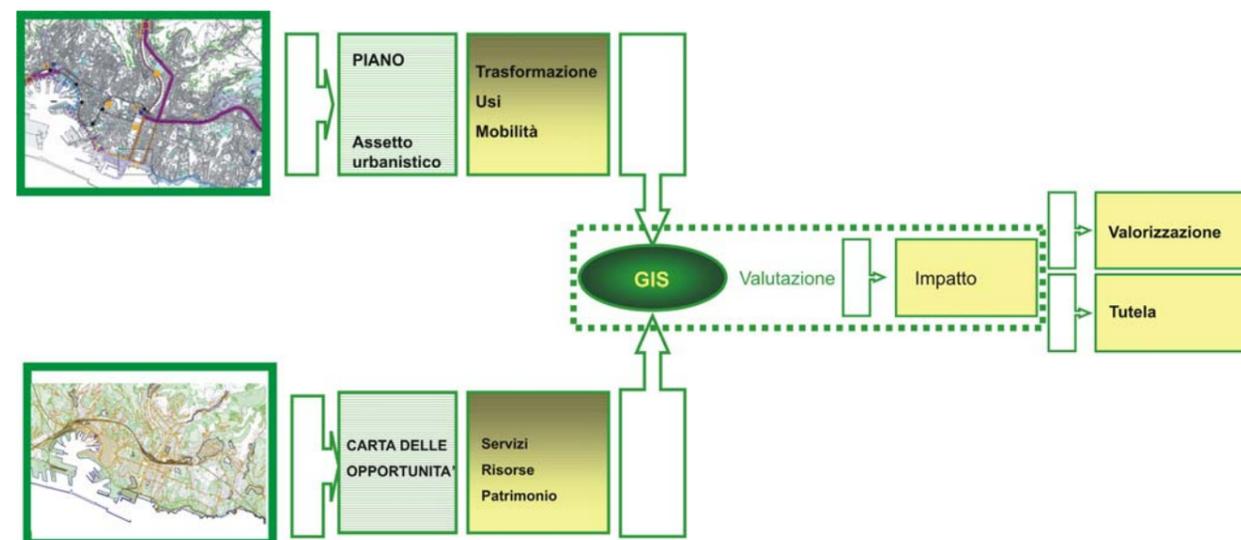
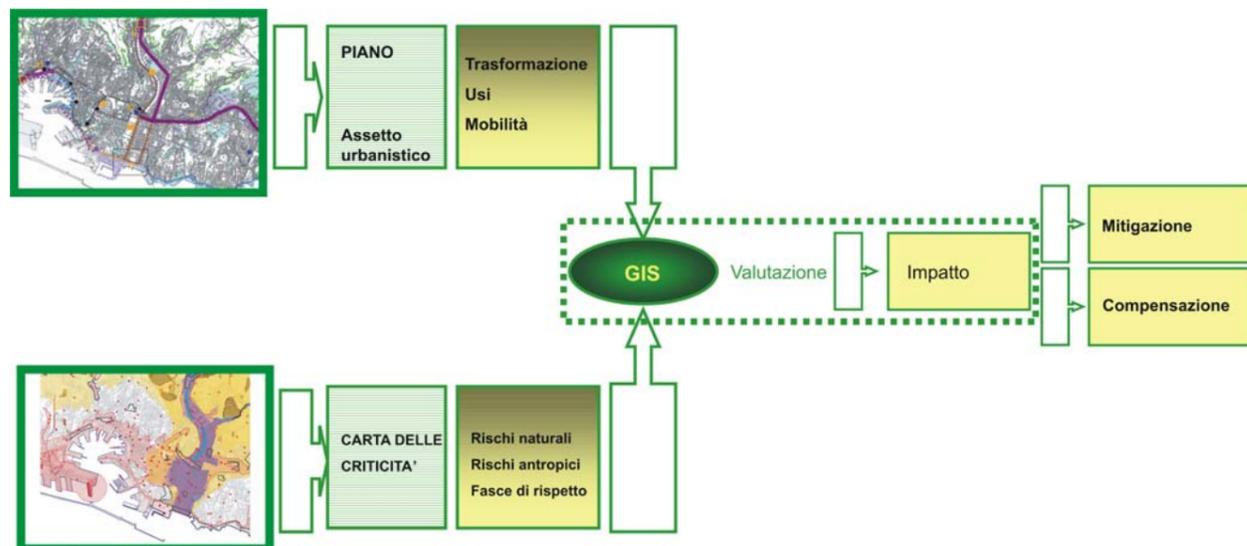
Carta delle criticità

Scala 1: 100.000



LA VALUTAZIONE ATTRAVERSO LO STRUMENTO GIS

La verifica di coerenza localizzativa è uno strumento già ampiamente utilizzato in questi anni come risposta allo studio di sostenibilità del Piano previsto nell'art 27 com. 2d della LR 36/97; si applica attraverso il confronto tra le scelte localizzative di Piano e la carta sintetica delle criticità/opportunità in cui sono sintetizzati i vincoli ambientali/territoriali e le criticità/emergenze emerse nello durante l'elaborazione della descrizione fondativa del Piano (cap. 1.2); attraverso questo strumento è possibile ad esempio verificare la localizzazione delle zone residenziali rispetto alle aree a maggiore criticità da inquinamento acustico ed elettromagnetico oppure la localizzazione di aree produttive rispetto alla rete dei corridoi ecologici regionali. La valutazione in questo caso si traduce in una verifica di compatibilità (si/no) delle trasformazioni insediative cercando di favorire la migliore allocazione delle risorse territoriali e provvedere alla valutazione delle possibili alternative individuate.





La valutazione è effettuata per le porzioni di territorio per le quali vengono previste le trasformazioni più rilevanti (distretti di trasformazione) e per quegli ambiti nei quali è stata evidenziata una particolare criticità ambientale/territoriale.

La finalità di questa fase è quella di determinare le condizioni e prestazioni che garantiscono la sostenibilità delle scelte del Piano e delle misure atte ad impedire eventuali effetti negativi o di quelle idonee a mitigare, ridurre o compensare gli impatti residui.

Le valutazioni sono state effettuate in relazione alle previsioni di trasformazione di ciascun Distretto di trasformazione considerato singolarmente.

Per ciascuno di questi, è stata elaborata una scheda di valutazione dove è stata illustrata una valutazione analitica o sintetica per ciascuna componente ambientale (aria, acqua, suolo e sottosuolo, vegetazione, agenti fisici di pressione ambientale, paesaggio e mobilità) evidenziando:

- lo stato;
- l'impatto potenziale in termini di pressioni attese in seguito alle trasformazioni previste;
- condizioni di sostenibilità, ossia le risposte che il PUC fa proprie per il perseguimento degli obiettivi di sostenibilità enunciati che andranno a completare i contenuti delle Norme di congruenza della struttura del piano.

Le misure di sostenibilità che possono tradursi in previsioni localizzabili (protezione dagli inquinamenti acustico, atmosferico ed elettromagnetico alla tutela degli habitat naturali etc.) sono riportate in modo indicativo in uno schema insieme all'indicazione territoriale previste, in modo da costituire riferimento per la progettazione sostenibile del distretto.

Si rimanda al successivo paragrafo relativo alle schede di distretto, dove sono contenute le valutazioni circa la coerenza localizzativa entro ciascun ambito di trasformazione previsto dal PUC.



GLI INDICATORI DI VALUTAZIONE

Premessa

Il processo di elaborazione della VAS dovrebbe orientare le trasformazioni territoriali previste dai piani comunali verso la sostenibilità ambientale. La redazione del Rapporto Ambientale (RA) costituisce un momento fondamentale del processo di costruzione del quadro ambientale di riferimento ove poi si andranno a collocare le diverse scelte di piano. In base alle raccomandazioni di importanti organismi internazionali (Conferenza di Rio, Agenda XXI, OCSE) analisi e rapporti ambientali devono essere formulati attraverso l'utilizzo di adeguati indicatori ambientali. Gli indicatori ambientali sono particolarmente utili per fornire informazioni nei diversi campi in cui sia necessario tenere sotto controllo le prestazioni ambientali e/o per valutare la sostenibilità ambientale dello sviluppo.

L'indicatore è uno strumento cognitivo che fornisce informazioni in forma sintetica di fenomeni complessi, favorendone la comunicazione, oppure che rende visibili fenomeni che non sono immediatamente percepibili, in modo che il loro significato sia più comprensibile. Nel primo caso riduce il numero di misure e parametri necessari a rappresentare le situazioni ambientali. Nel secondo caso semplifica il processo di comunicazione dei risultati di analisi e valutazioni.

Un indicatore ambientale è un'informazione espressa in linguaggio grafico od alfanumerico. Se collegato a determinati obiettivi di sostenibilità ambientale aiuta a valutare lo stato del fenomeno rappresentato e quale potrebbe essere la sua evoluzione in rapporto ad uno stato ottimale.

L'indicatore è un descrittore diretto dei fenomeni ambientali, di cui misura e valuta lo stato attraverso scale di valori che possono essere qualitative o quantitative.

Nel 1994 l'OECD (OCSE) ha pubblicato un primo sistema di indicatori ambientali per misurare singole performances ambientali ed ha proposto un modello che, mettendo in relazione indicatori diversi getta le basi per definire indicatori di sviluppo sostenibile.

Poiché la sostenibilità è un concetto complesso, definito ed interpretato in modi diversi, può significare cose diverse, non sempre è misurabile con indicatori standard, non vi è accordo generalizzato sugli indicatori di sostenibilità, né sui criteri ed i metodi per la loro misurazione ed è ormai superata la pretesa di definire liste di indicatori valide per tutte le situazioni.

Per misurare la sostenibilità ambientale di città e territori è necessario mettere in relazione gli andamenti delle pressioni delle attività umane con la capacità dell'ambiente (naturale e storico culturale, sociale) di assorbirne le variazioni indotte e valutarli alla luce dei fabbisogni (attualizzati) delle generazioni future.

La costruzione di un solido insieme di indicatori può essere un utile strumento per imbrigliare la sostenibilità entro definizioni e significati certi, anche se parziali o limitati. Dalla messa a punto degli indicatori consegue anche la definizione operativa del concetto stesso di sostenibilità.

IN SINTESI

il sistema degli indicatori per rappresentare le tre dimensioni della sostenibilità - ambientale, economica, sociale - deve rispondere ad alcune specifiche prestazioni:

- *deve essere: a) multi-dimensionale per rappresentare i diversi fenomeni a cui si riferisce la sostenibilità, b) sintetico per evitare la produzione di liste sovrabbondanti, c) dotato di significato utile e rappresentare l'interazione tra diversi fenomeni,*
- *il significato degli indicatori va riportato ed interpretato alla luce delle condizioni del contesto e dell'utilizzo cui si riferiscono,*
- *il sistema di indicatori deve essere selezionato in funzione del piano specifico per il quale è formulata la VAS,*
- *le amministrazioni comunali devono avere la necessaria autonomia per selezionare gli indicatori più adatti a rappresentare le specificità locali ed i problemi prioritari.*

Tre opzioni preliminari per gli indicatori della VAS dei PUC comunali

Al fine di integrare la descrizione dello stato dell'ambiente nella descrizione fondativa abbiamo si sono adottati alcuni criteri, che hanno orientato le opzioni metodologiche e le tecniche sulla costruzione degli indicatori.

La prima opzione dipende dalla natura del PUC, connotata in modo sostanziale alla definizione normativa di differenti usi dei suoli e delle modalità di trasformazione degli stessi.

Un PUC, diversamente dai progetti soggetti a procedure di VIA, stabilisce le trasformazioni del territorio che riguardano in modo generalizzato differenti contesti ambientali. Le trasformazioni territoriali determinano diversi effetti ambientali in relazione alle caratteristiche del territorio in cui si verificano od in quelli immediatamente circostanti. Di questa diversità occorre tenere conto nel valutare gli effetti prodotti dalle trasformazioni territoriali sui fattori ambientali.

Anziché appoggiare la descrizione dello stato dell'ambiente ad un territorio indifferenziato, si è ritenuto opportuno distinguere il territorio comunale nelle diverse parti in cui si è instaurato un diverso rapporto che tra uomo e natura, tra processi insediativi e dinamiche naturali. Sulla base di soglie significative del rapporto si sono pertanto individuati i diversi contesti ambientali: il contesto urbano, il contesto rurale, contesto naturale, il contesto costiero.

L'articolazione del territorio comunale nei diversi contesti ambientali rappresenta una prima forma di integrazione tra descrizione fondativa e descrizione dello stato dell'ambiente, poiché le trasformazioni avranno differenti impatti se realizzate in corrispondenza dei diversi contesti

La seconda opzione riguarda la natura delle informazioni (e di conseguenza degli indicatori) e la possibilità di essere rappresentati secondo una distribuzione geografica diffusa su tutto il territorio comunale.

Il PUC governa le trasformazioni del territorio attraverso il controllo degli usi dei suoli, suddividendo il territorio comunale in zone in cui stabilisce differenti regole in merito alla potenziale edificazione (sia nuova che, soprattutto, di trasformazione) ed alla realizzazione di infrastrutture e servizi. La descrizione fondativa comporta l'elaborazione di studi ed analisi che producono le conoscenze in base alle quali sono effettuate le scelte del PUC in merito alle trasformazioni ammissibili. La maggior parte di studi, analisi e conoscenze hanno riferimenti geografici che si rapportano in modo più o meno diretto agli usi dei suoli.



Ne consegue che anche la descrizione dello stato dell'ambiente ha avuto un riferimento diretto con gli usi dei suoli, in modo da essere raffrontabile in maniera pertinente con la "descrizione fondativa" del PUC. Poiché questa prelude alla mappatura "normativa" degli usi dei suoli, anche la descrizione dello stato dell'ambiente dovrebbe essere formulata in modo da preludere ad una mappatura "valutativa" degli usi dei suoli.

Al fine di integrare descrizione fondativa e descrizione dello stato dell'ambiente gli indicatori hanno assunto una distribuzione geografica generalizzabile, in modo da rappresentare il differente andamento dei fenomeni all'interno del territorio comunale, sull'intero territorio comunale. Per quanto possibile, si è cercato di definire indicatori che potessero avere una distribuzione geografica sull'intero territorio comunale. A questo scopo, per costruire gli indicatori si sono adottate le metodologie delle analisi spaziali e morfologiche basate sulle tecnologie GIS, che consentono anche di rappresentare relazioni spaziali complesse tra diversi fenomeni geografici.

La terza opzione riguarda la possibilità di mettere gli indicatori in relazione in modo da evidenziare gli effetti che le attività urbane, regolate dai PUC, hanno sugli elementi primari dell'ambiente naturale.

Le procedure VIA di solito fanno riferimento a liste non strutturate di indicatori, ciascuno dei quali è elencato senza apparenti relazioni con gli altri. Non è analizzata in maniera critica la diversa natura degli impatti ambientali cui si riferiscono: l'inquinamento dell'aria, delle acque, dei suoli, l'effetto serra, il dissesto idrogeologico, la riduzione della biodiversità, il cambiamento climatico, etc. Non sono messi in causa i rapporti diretti od indiretti tra cause ed effetti; cambiamento climatico e concentrazione abitativa, flussi di traffico ed emissione CO2, alluvioni ed urbanizzazione alvei, etc. Non sono neppure considerate le diverse impronte ecologiche che gli stessi effetti ambientali - frane ed alluvioni, erosione marina, emissioni inquinanti, etc. - possono determinare, se incidono su contesti ambientali differenti. Le distinzioni tra differenti problemi ambientali, tra le cause che li determinano e gli effetti che producono nei diversi contesti sono, invece, determinanti per la valutazione strategica della sostenibilità ambientale delle possibili trasformazioni previste dai PUC.

Preliminarmente alla redazione del Rapporto Ambientale, si è compiuto un ragionamento sui dati disponibili. L'intenzione è stata quella di organizzarli secondo una struttura di relazioni che consentisse di mettere in evidenza i fattori sociali ed economici, che determinano le pressioni urbanistiche do capire come queste, a loro volta, modificano lo stato dell'ambiente, determinando impatti più o meno negativi o rilevanti sulle popolazioni coinvolte.

A questo scopo si è elaborato un modello interpretativo che consentisse di distinguere tra fattori territoriali e fattori ambientali e di mettere in evidenza le relazioni significative per i PUC del Comune di Genova.

Il modello è, esso stesso, un ulteriore motivo di integrazione tra fattori territoriali e fattori ambientali.

IN SINTESI

Le opzioni metodologiche sulla costruzione degli indicatori, per agevolare l'integrazione tra descrizione fondativa e descrizione dello stato dell'ambiente, comportano:

- il riferimento degli indicatori ai diversi contesti ambientali in cui è stato distinto il territorio comunale,
- la costruzione di indicatori a distribuzione geografica e spaziale diffusa.
- la formulazione di un modello concettuale cui riferire la struttura delle relazioni complesse che legano i diversi indicatori,



Gli indicatori ambientali per la VAS del PUC di Genova

La prima fase: la ricognizione degli indicatori ambientali da fonti e ricerche note

La definizione e la costruzione degli indicatori per rappresentare le condizioni dell'ambiente e del territorio è stato un momento importante nella costruzione delle conoscenze per la procedura VAS del PUC del Comune di Genova. Si è trattato di costruire e selezionare indicatori in grado di fornire in forma sintetica informazioni ambientali sui principali problemi e sulle specificità che caratterizzano il territorio comunale.

La scelta degli indicatori ha ottemperato contemporaneamente a due diverse esigenze:

- seguire gli indirizzi della bozza delle "Linee guida sulla procedura di VAS e sui contenuti del Rapporto Ambientale e del Rapporto Preliminare per i Piani Urbanistici Comunali della Regione Liguria",
- elaborare gli indicatori proposti dal progetto europeo CAT-MED "Changer les métropoles méditerranéennes avec le temps".

Per rispondere contemporaneamente a quanto richiesto dalla Regione Liguria e dal progetto CA-MED, è stata formulata una lista di 50 indicatori. I 43 indicatori proposti dalla Regione, infatti, intercettano 13 dei 20 indicatori richiesti dal progetto CAT-MED. Gli indicatori proposti per la VAS del PUC del Comune di Genova integrano la lista degli indicatori regionali con i 7 indicatori CAT-MED che non vi sono compresi.

Il sistema dei 50 indicatori proposti integra e rende complementari i due set di indicatori, tenendo conto delle loro diverse finalità.

Gli indicatori utilizzati per la VAS hanno lo scopo di consentire la valutazione della sostenibilità complessiva delle trasformazioni urbane e territoriali previste dal PUC, considerando il cambiamento climatico come uno dei tanti fattori in gioco.

Molti indicatori richiesti per la VAS derivano dalla tradizione dei reporting ambientali e sono rappresentati da un valore concentrato nei punti corrispondenti alle stazioni di rilevamento dello stato delle componenti elementari dell'ambiente. Nella maggior parte dei casi, misurano aspetti chimici, fisici e biologici degli elementi primari quali aria, acqua, suolo e vegetazione.

Gli indicatori proposti da CAT-MED hanno lo scopo di confrontare come l'assetto urbano di diverse città europee, affacciate sul mediterraneo, contribuisca al cambiamento climatico globale, mettendo la sostenibilità nello sfondo. Per questa ragione gli indicatori proposti da CAT-MED sono un sottoinsieme degli indicatori definiti per la VAS.

Ulteriore scopo del progetto CAT-MED era quello di verificare e sperimentare nella costruzione degli indicatori le potenzialità delle tecnologie GIS. La costruzione degli indicatori, infatti, è fortemente orientata a restituire la rappresentazione spaziale della loro distribuzione geografica, ai fini della valutazione di come le diverse morfologie ed organizzazioni urbane contribuiscono al cambiamento climatico.

In entrambi i casi, VAS e CAT-MED, gli elenchi proposti rappresentano liste di indicatori non strutturati, che si riferiscono a fenomeni considerati come indipendenti e che descrivono, valutano e monitorano le singole componenti della sostenibilità ambientale.

Per rispondere a quanto richiesto dal progetto CAT-MED, ma anche alle considerazioni espresse in merito alle procedure VAS, si è cercato di costruire gli indicatori in modo da riconoscere le relazioni (spesso complesse e non

lineari) delle attività antropiche, riferite agli usi dei suoli, con i diversi fattori ambientali (naturali, storico-culturali e sociali) e da valutarle secondo la loro distribuzione nello spazio geografico del territorio comunale.

I 50 indicatori selezionati sono stati organizzati entro un quadro sinottico, in cui ciascuno è stato analizzato utilizzando alcune categorie significative.

Una prima categoria riguarda la natura dei fenomeni rappresentati dagli indicatori, ed è stata articolata secondo:

- fenomeni appartenenti agli elementi primari dell'ambiente naturale - aria, acqua, suolo e vegetazione - ,
- fenomeni intermedi tra ambiente naturale ed ambiente antropico (urbanizzato) - consumi energetici e produzione di rifiuti - ,
- fenomeni legati alle attività antropiche e di urbanizzazione - popolazione, economia, servizi - ,
- fenomeni che non hanno una specifico riferimento a fattori naturali o a fattori culturali, ma che rappresentano valutazioni sulla qualità ambientale e/o culturale: paesaggio, patrimonio culturale, biodiversità - .

Una categoria riguarda il principio della sostenibilità cui ogni indicatore può essere attribuito e distingue:

- indicatori di sostenibilità ambientale,
- indicatori di sostenibilità economica,
- indicatori di sostenibilità sociale,
- indicatori di valori naturali e/o culturali.

Una categoria riguarda la natura della misura e della valutazione proposta dall'indicatore e distingue:

- indicatori a misura spaziale e distribuzione georeferenziata,
- indicatori a misura alfanumerica rilevata in punti particolari del territorio comunale,
- indicatori a misura spaziale, ottenuta tramite modelli di simulazione.

Ulteriori distinzioni riguardano la costruzione e la misurabilità degli indicatori. Possiamo distinguere:

- indicatori assoluti o semplici se esprimono i valori di singole variabili,
- indicatori relativi o composti se esprimono rapporti tra diverse variabili, che possono essere a loro volta indicatori semplici o assoluti,
- indicatori misurabili direttamente,
- indicatori misurabili indirettamente,
- indicatori prestazionali, misurano la distanza tra la situazione in atto ed i valori ottimali in relazione ad obiettivi politici o di sostenibilità,
- indicatori di efficienza, misurano l'uso delle risorse o l'inquinamento per le diverse attività che si svolgono nelle città e nei territori etc.

Si sono quindi analizzati i 50 indicatori del "Quadro sinottico degli indicatori" assegnandoli a categorie di indicatori più generali ed aggregando:

- indicatori le cui misure riguardano elementi primari dell'ambiente naturale, cioè: aria, acqua, suolo, vegetazione,
- indicatori le cui misure riguardano elementi legati alla presenza ed alle attività della popolazione, cioè: popolazione, attività economiche, servizi, e relativi consumi risorse e produzione di rifiuti
- indicatori la cui misura comporta la valutazione di natura culturale e complessa della biodiversità, del paesaggio e del patrimonio culturale.



La seconda fase: costruzione del sistema degli indicatori ambientali

Dal confronto degli indicatori del progetto CatMed e gli indicatori proposti nelle Linee guida regionali per l'applicazione delle procedure VAS relative alla formazione dei Piani Urbanistici Comunali, emergono alcuni elementi di differenza che vanno colti per poter utilmente giungere ad una sintesi dei due approcci.

Approcci che risultano essere diversi innanzi tutto per le diverse finalità da cui scaturiscono. Nell'ambito del progetto CatMed l'obiettivo è quello di giungere ad una comparazione tra realtà urbane diverse. Comparazione che, nelle intenzioni, deve risultare critica ed approfondita, ma pur sempre generale, riguardando città diversissime per condizioni al contorno e per struttura intrinseca. Perciò CatMed privilegia di fatto un approccio che consente di "leggere" in via sintetica lo stato di salute di un centro urbano, essendo lo scopo quello di far emergere dalla comparazione (che per forza di cose dovrà essere "semplificata") un metodo di lavoro.

Le Linee guida regionali (che riprendono in buona misura l'analogo corrispettivo ministeriale ed hanno come sfondo la letteratura europea sugli indicatori), invece sono molto più tagliate sulla realtà regionale e sulle sue specificità (geografiche, morfologiche, insediative ed ambientali), non essendo lo scopo principale la comparazione quanto piuttosto la valutazione, locale e puntuale, finalizzata ad orientare (o ri - orientare) il processo di formazione del piano urbanistico.

Pur con queste macroscopiche differenze, i due modelli concettuali possono tuttavia dar luogo a delle fertili contaminazioni reciproche.

Indicatori Cat-Med: dati spaziali e georiferiti

Degli indicatori CatMed va valutato positivamente il taglio "spaziale" che si intende conferire a quasi tutti gli indicatori. In questo senso, appare evidente come la VAS applicata a strumenti di pianificazione degli usi del suolo debba essere una procedura decisamente orientata all'analisi spaziale del dato. In questo senso, l'utilizzo di tecnologie GIS appare indispensabile. Questo elemento non sempre è invece presente nella lista degli indicatori delle Linee guida regionali, che pur facendo un notevole sforzo in questo senso, risentono spesso di una dimensione a-spaziale del dato ambientale, spesso rilevato solo puntualmente (per stazioni di rilevamento). Le tecniche di rilevamento dei dati ambientali costituiscono spesso un ostacolo ad una lettura "orizzontale" (ossia spaziale) delle informazioni: ciò in quanto essi sono sovente censiti per stazione di rilevamento, senza una preventiva analisi della localizzazione di tali stazioni, che il più delle volte "seguono" i fenomeni (esempio: le zone più inquinate o a rischio), come nel caso del rilevamento degli inquinanti atmosferici. Per estendere il dato a tutto il territorio, non potendosi ipotizzare diffusioni generalizzare di stazioni di rilevamento, occorre procedere attraverso la mediazione di modelli, in grado di estendere ad aree vaste i dati rilevati puntualmente. In questo senso, la ricerca mette a disposizione già una serie di metodi e tecniche, ma la materia appare complessivamente ancora poco consolidata.

Ancora più utile (e in qualche modo parallelo al metodo dei modelli) può essere l'approccio che prevede l'applicazione di variabili "proxy" a dati rilevati puntualmente. Questo significa assumere variabili esterne al fenomeno ma di cui si possiede un buon livello di conoscenza come variabili di approssimazione dei valori che si stanno cercando. Un esempio in questo senso è rappresentato dal rapporto traffico - inquinamento atmosferico. Laddove si riesce ad avere

un dato piuttosto preciso sui flussi e sulle quantità di traffico, si può ricavare, attraverso opportuni metodi di stima, anche i dati sulle concentrazioni di inquinanti atmosferici. Questa metodica appare particolarmente utile nella procedura di VAS dove è necessario stimare gli effetti delle potenziali trasformazioni che potranno avvenire sul territorio in seguito all'attuazione di determinate scelte di piano: tale stima potrà spesso utilmente fare riferimento a situazioni simili che fungeranno da "proxy" per prevedere come potrebbe cambiare il quadro ambientale sotto l'effetto di determinate azioni. Un altro aspetto della metodologia CatMed che dovrebbe essere preso attentamente in considerazione è costituito dalla stima degli impatti, che è il vero obiettivo che ci si deve prefiggere in una procedura VAS. Ciò a dire che non è tanto importante la misurazione dello "stato di salute dell'ambiente" attraverso una batteria di indicatori, quanto piuttosto la stima delle persone (siano essi residenti, city users, lavoratori, ecc.) che subiscono l'influenza di determinate situazioni critiche (o, per converso, favorevoli). L'indicatore, cioè, non avrebbe tanto valore in sé, quanto dovrebbe essere sempre finalizzato all'individuazione della quota di popolazione ricadente in un'area di rischio o di degrado. Anche in questo caso, l'approccio spaziale è fondamentale. Le tecniche GIS consentono di calcolare con precisione quante persone ricadono in aree potenzialmente di degrado o di vantaggio. Tutti gli indicatori dovrebbero essere orientati a fornire questo tipo di dati, fondamentali se si pensa che uno dei compiti fondamentali di un piano è quello di localizzare popolazione e funzioni e fare in modo che tali due componenti si integrino al meglio. Quindi, oltre che sapere qual è il livello di inquinamento (presente o potenziale) presente in una determinata area, diventa fondamentale conoscere quanta popolazione è interessata da quelle condizioni ambientali. Da questo secondo dato emerge più chiaramente il senso della valutazione ambientale: se cioè si stia procedendo verso un miglioramento delle condizioni di vita o meno.

Indicatori spaziali ed indicatori a-spaziali

Per giungere efficacemente alla "spazializzazione" del dato ambientale appare fondamentale associare le diverse tematiche ambientali ad oggetti fisico - geografici ben precisi (ricettori): corsi d'acqua, invasi, urbanizzazioni, ambiti insediativi, ecc. Quando ciò non sia possibile è necessario, preliminarmente ad ogni valutazione, giungere alla definizione di zonizzazioni, ossia di partizioni spaziali (magari non appoggiate ad elementi fisici) dei vari ambiti dove un fenomeno ambientale si esplica. Deve essere sempre possibili, in altre parole, poter definire una perimetrazione di aree ambientali.

Sulla base delle su esposte considerazioni, gli indicatori possono suddividersi in due categorie:

- indicatori di efficienza ambientale generali, non spaziali
- indicatori ambientali spaziali (che dovrebbero essere la maggioranza)

Appartengono al primo gruppo: produzione di CO₂ (indicatore importante per misurare il contributo al cambiamento climatico), qualità acque marine (indicatore generale che in una realtà urbana costiera può efficacemente misurare l'efficienza ambientale complessiva della "macchina" urbana), qualità delle aree boscate e dei siti ambientalmente di pregio (anche questi indicatori misurano l'impatto generale delle attività urbane sull'ambiente), % di produzione di energia da fonti rinnovabili, efficienza della raccolta differenziata, ripartizione modale del trasporto, tasso di occupazione.



Questo insieme di indicatori dovrebbe essere monitorato nel tempo e fornire costantemente il quadro dell'impatto della città sull'ambiente circostante. Si potrebbe pensare di legare questo insieme di indicatori alla costruzione di un indicatore complesso ma integrabile rispetto a questi, quale l'impronta ecologica urbana. Potrebbero essere utilizzati anche per comparare la realtà urbana locale con altre città.

Il secondo gruppo di indicatori (gli indicatori spaziali) dovrebbero invece essere alla base della procedura di valutazione ambientale e dovrebbero consentire di stimare gli impatti delle trasformazioni (o non-trasformazioni) sulla popolazione localizzata ed inoltre potrebbero utilmente essere riferiti ad ambiti ambientali specifici (le fasce ambientali: urbano, peri-urbano, rurale, naturale) o settori urbani (i municipi).

N	TEMA	SVS	GEO	INDICATORE	CATMED (riferimento)	OGGETTO DELLA MISURAZIONE	UNITA' DI MISURA	FONTE DEI DATI	NOTE	TIPO
1	Aria e fattori climatici	A	M	Concentrazione inquinanti	14_Air quality	Inquinanti presenti in atmosfera: NOx, NO2, O3, PM10	Numero giorni superamento soglie	Regione Arpal (rete monitoraggio)	CatMed amplia il set di inquinanti a SO2 e CO	QT
2	Aria e fattori climatici	A	M	Emissioni in atmosfera per settore di attività	No	PM10, NO2, CO2	Densità (peso / abitante)	Arpal (esegue controlli su impianti inquinanti)	Vedi Arpal e controlli ambientali	QT
3	Acque superficiali, sotterranee e ciclo idrico integrato	A	A	Qualità acque interne (fiumi, laghi, invasi, sorgenti, ecc.)	No	Elementi chimici e biologici all'interno delle acque	IBE* (indice Biologico Esteso); SECA* (stato ecologico dei corsi d'acqua)	Regione Arpal	Vedi RSA Liguria (cap.5)	QT
4	Acque superficiali, sotterranee e ciclo idrico integrato	A	S	Qualità acque marine	No	Elementi chimici e biologici all'interno delle acque	IQB (indice di qualità batteriologica), TRIX (indice trofico)	Regione Arpal	Vedi RSA Liguria (cap.8)	QT
5	Acque superficiali, sotterranee e ciclo idrico integrato	A	S	Capacità residua depurazione	No	Abitanti equivalenti serviti dal sistema di depurazione	AE serviti / AE progettati	ATO Provincia di Genova, Comune	Vedi Piano d'Ambito prov. GE (settembre 2009)	QT
6	Acque superficiali, sotterranee e ciclo idrico integrato	A	S	% di territorio servito da impianti di depurazione delle acque reflue	No	Superficie territoriale con rete fognaria che confluisce verso depuratori	Kmq o Ha coperti da servizio	ATO Provincia di Genova, Comune	Vedi Piano d'Ambito prov. GE (settembre 2009)	QT
7	Acque superficiali, sotterranee e ciclo idrico integrato	A	S	Disponibilità servizio idrico potabile	No	Diffusione della rete acquedottistica e di adduzione	Abitanti serviti o Kmq coperti dal servizio o volume idrico erogato	ATO Provincia di Genova, Comune	Vedi Piano d'Ambito prov. GE (settembre 2009)	QT

N	TEMA	SVS	GEO	INDICATORE	CATMED (riferimento)	OGGETTO DELLA MISURAZIONE	UNITA' DI MISURA	FONTE DEI DATI	NOTE	TIPO
8	Acque superficiali, sotterranee e ciclo idrico integrato	A	A	Consumi idrici pro-capite	12_Water consumption	Rapporto tra volume idrico erogato e popolazione (residente + fluttuante)	mc acqua potabile / popolazione	ATO Provincia di Genova, Comune	Vedi Piano d'Ambito prov. GE (settembre 2009)	QT
9	Suolo e sottosuolo	A	S	Consumo di suolo	2_Urban compacity (in parte)	Rapporto tra territorio urbanizzato e territorio naturale o semi-naturale	mq / mq	Comune	Definire esattamente "territorio urbanizzato"	QT
10	Suolo e sottosuolo	A	S	Indice di trasformazione urbana	No	Estensione del territorio che si prevede di urbanizzare	mq / mq	Comune	Definire esattamente "territorio urbanizzato"	QT
11	Suolo e sottosuolo	A	S	Artificializzazione della costa	No	Estensione tratti costieri urbanizzati rispetto a quelli ancora naturali	Km / Km	Comune	Definire esattamente "territorio urbanizzato"	QL
12	Suolo e sottosuolo	A	M	Indice di permeabilità fondiaria	No	Estensione delle superfici impermeabilizzate	mq / mq	Comune (carta uso del suolo?)	Definire esattamente "superfici impermeabilizzate" (vd "soil sealing")	QT
13	Suolo e sottosuolo	A	S	Popolazione esposta a rischio idrogeologico / geomorfologico	No	N*immobili o popolazione esposta a rischio	Ab / ab totali	Piano di bacino	Carta del rischio e carta aree inondabili PdiB	QT
14	Vegetazione	A	S	Qualità della superficie forestale	No	Incrocio tra tipi forestali e qualità dei suoli	Superficie forestale in condizioni di equilibrio	Regione	Carta forestale regionale agglomata	QL



N	TEMA	SVS	GEO	INDICATORE	CATMED (riferimento)	OGGETTO DELLA MISURAZIONE	UNITA' DI MISURA	FONTE DEI DATI	NOTE	TIPO
15	Vegetazione	A	S	Aree attraversate dal fuoco	No	Aree interessate negli ultimi 10-20 anni dal passaggio del fuoco	Kmq / Kmq	Regione Comune	Cartografia regionale agglomata: aree percorse dal fuoco	QT
16	Biodiversità	A	S	Stato di conservazione degli Habitat (dell'allegato 1)	No	Qualità aree SIC comunali. Es.: variazione habitat prioritari	Kmq di SIC in buono stato di conservazione	Regione Comune	Vedi RSA Liguria (cap. 1)	QL
17	Paesaggio e patrimonio culturale	A	S	Aree degradate con potenzialità di riqualificazione paesaggistica	No	Aree degradate potenzialmente trasformabili	Kmq o Ha	Regione Comune	TRZ del PTCP, vedi anche PTC provinciale	QL
18	Paesaggio e patrimonio culturale	A	A	Numero interventi volti a garantire la tutela e la fruibilità delle zone di interesse paesaggistico	No	N° e localizzazione interventi per il paesaggio e la sua fruizione	Concentrazione territoriale interventi	Regione Comune	Realizzazione interventi tipo quelli propositivi del PTCP	QL
19	Rumore ed elettromagnetismo	A	S	Popolazione esposta ad inquinamento acustico	15_Silence Quality	Aree / popolazione esposta a valori > 65 Db rumore	N° abitanti esposti	Comune	Zonizzazione acustica e piano di risanamento	QT
20	Rumore ed elettromagnetismo	A	S	Popolazione residente entro fasce rispetto elettrodotti	No	Aree / popolazione ricadente entro le fasce di rispetto degli elettrodotti (1)	N° abitanti esposti	Enel (potenza e localizzazione elettrodotti); Comune	Vedi normativa su fasce di rispetto	QT
21	Energia	A	A	Consumi energetici per settore / vettore	11_Energy consumption	Consumo di energia per fonte energetica	TEP / ab / anno	Comune Aziende erogatrici	Uniformare tutto in TEP	QT

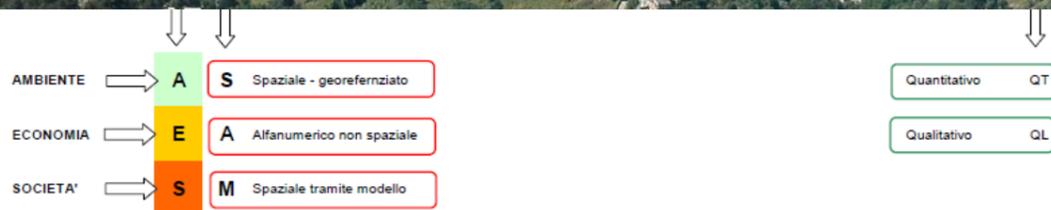
N	TEMA	SVS	GEO	INDICATORE	CATMED (riferimento)	OGGETTO DELLA MISURAZIONE	UNITA' DI MISURA	FONTE DEI DATI	NOTE	TIPO
22	Energia	A	A	Quota energia prodotta da fonti rinnovabili	No	Produzione energia da fonti rinnovabili	KWh / anno da fonte rinnovabile	Comune Provincia	Censimento autorizzazioni all'installazione di Impianti ER	QT
23	Energia	A	A	Edifici che hanno adottato misure di risparmio energetico	No	Edifici che hanno adottato misure di risparmio energetico	N° edifici	Comune	Autorizzazioni edilizie comodate da certificazioni energetiche o L. 10	QT
24	Energia	A	S	Illuminazione pubblica che ha adottato norme di risparmio energetico	No	Quota della pubblica illuminazione che ha adottato tecniche di risparmio energetico	% rete illuminazione pubblica che ha adottato tecniche di risparmio	Comune - Lavori Pubblici	Appalti che prevedevano misure specifiche per il risparmio energetico	QT
25	Rifiuti	A	A	Produzione totale e produzione pro-capite RSU	13_Waste management & removal	RSU prodotta	Volume Rsu / ab	Comune, Aziende	---	QT
26	Rifiuti	A	A	Efficienza della raccolta differenziata	13_Waste management & removal	RSU raccolta per differenziata	% raccolta differenziata / raccolta totale	Comune, Aziende, Provincia	ATO, Provincia: piano gestione integrata dei rifiuti, PTC provincia	QT
27	Rifiuti	A	A	Autosufficienza	No	RSU smaltita (discarica) entro confini comunali (capacità discariche)	% RSU smaltiti entro il confine comunale	Comune, Aziende, Provincia	ATO, Provincia: piano gestione integrata dei rifiuti, PTC provincia	QT
28	Mobilità	A	S	Spostamenti interni al Comune	No	Autocontenimento / pendolarismo intra ed extra comunale	Intensità (n° viaggi) degli spostamenti tra zone	Comune: PUM, modelli traffico, Regione, Provincia, Aziende	Occorrono dati modellistici da traffico	QT



N	TEMA	SVS	GEO	INDICATORE	CATMED (riferimento)	OGGETTO DELLA MISURAZIONE	UNITA' DI MISURA	FONTI DEI DATI	NOTE	TIPO
36	Popolazione	S	S	Seconde case	No	Abitazioni per uso	% seconde case su totale patrimonio edilizio residenziale	Comune, Istat	---	QT
37	Economia	E	S	Numero di addetti ed unità locali	No	Numero di addetti ed unità locali	N°UL e addetti e loro rapporto. Localizzazione	Comune, Censimento Istat economia	Dati agglomerati? (Camera di commercio, Assindustria...)	QT
38	Economia	E	S	Superficie agricola utilizzata	No	Superficie agricola realmente utilizzata, N°aziende agricole vitali	Rapporto SAU / superficie urbanizzata oppure superficie totale	Comune, Censimento Istat Agricoltura	Anche dati catastale, se aggiornati?	QT
39	Economia	E	S	Capacità turistico ricettiva	No	Posti letto	Posti letto (eventualmente per tipologia) / N°totale abitanti	Comune, STL, Provincia	Integrare con dati su arrivi e presenze (Provincia)	QT
40	Economia	E	A	Arrivi / presenze turistiche	19_Evolution of tourist frequency	Arrivi / presenze turistiche	Rapporto arrivi / presenze e rapporto presenze / PL	Comune, STL, Provincia	---	QT
41	Economia	E	A	N°certificazioni Emas o simili	No	N°e tipo certificazioni emesse (per attività / Ente)	Totale certificazioni su totale attività e istituzioni	Comune, Provincia, Assindustria	Vedi anche censimento IPCC	QL
42	Servizi	S	S	Verde pubblico e spazi aperti pro-capite	4- Green zones 5- Green zones proximity	Spazi verdi	Dimensione e localizzazione spazi verdi (buffer con tessuto urbano)	Comune	---	QT

N	TEMA	SVS	GEO	INDICATORE	CATMED (riferimento)	OGGETTO DELLA MISURAZIONE	UNITA' DI MISURA	FONTI DEI DATI	NOTE	TIPO
43	Servizi	S	S	Attrezzature e spazi collettivi	16_Baio services proximity	Spazi pubblici	Dimensione e localizzazione spazi a servizio pubblico (buffer con tessuto urbano)	Comune	---	QT
44	Servizi	S	S	Complessità urbana	3_Urban complexity	Spazi pubblici, servizi e usi del suolo	Mixité di usi	Comune	Valutare utilizzo dati Istat sulle attività per sezioni di censimento (vedi K. Lynch)	QT
45	Mobilità	A	S	Prossimità alle fermate di mezzi di trasporto pubblico	7_Bus & tube stops proximity	Residenti (e lavoratori e city users) che gravitano nelle vicinanze di fermate	Quantità di popolazione servita efficientemente	Comune, AMT, RFI	Integrare con dati su car sharing, bus a chiamata e fermate urbane linea ferroviaria	QT
46	Mobilità	A	S	Percentuale di strade e passeggiate pedonali	9_Pedestrian streets percentage	Strade ad uso pedonale e passeggiate	Percentuale strade pedonali su totale area rete stradale	Comune	Integrare con dati su spazi di fruizione pedonale (piazze e simili)	QT
47	Aria e fattori climatici	A	M	Emissioni di CO2	10_CO2 emissions	Produzione di CO2 per settore (residenziale, produttivo, trasporti, commercio)	Ton di CO2 per unità di energia	Comune, CamCom, Assindustria	La stima va effettuata mediante modelli basati su variabili proxy (2)	QL
48	Servizi	S	S	Edilizia sociale	17_Social housing rate	Incidenza dell'edilizia sociale	Percentuale di edilizia sociale su totale patrimonio edilizio	Comune, ARTE, Regione	Utilizzare le più recenti definizioni di ERP ed ERS	QT
49	Sociale	S	A	Tasso di occupazione della popolazione attiva	18_Labor force participation	Popolazione in età attiva occupata (o non occupata)	Percentuale popolazione in età attiva occupata rispetto al totale popolazione attiva	Comune, Istat	---	QT

N	TEMA	SVS	GEO	INDICATORE	CATMED (riferimento)	OGGETTO DELLA MISURAZIONE	UNITA' DI MISURA	FONTI DEI DATI	NOTE	TIPO
50	Sociale	S	A	Attività di educazione ambientale	20_Environmental activities in primary school	Popolazione in età scolare che partecipa ad attività di educazione ambientale	Rapporto tra popolazione scolare che partecipa ad attività di EA e popolazione scolare totale	Comune	---	QL



(*) Per punto di rilievo

(1) Verificare se in provincia esistono elettrodotti a 380 kV.
 Per gli elettrodotti a 132 kV la fascia di rispetto conseguente al nuovo valore-limite dell'induzione magnetica, dovrebbe sostanzialmente coincidere con quella fissata dal DPCM del 1992, e cioè 12 metri.
 Per gli elettrodotti trifasi a 220 kV, estrapolando dai diagrammi per un'altezza dal suolo di 9,7 metri dovremmo avere una fascia di rispetto di circa 22/23 metri per parte con una riduzione di 3-4 metri per un'altezza dal suolo di 15 metri e ancor più notevole per altezze di 20 metri e più.
 (2) cfr. http://ec.europa.eu/environment/urban/pdf/methodology_sheet_it.pdf

La terza fase: un modello per integrare indicatori ambientali ed indicatori territoriali

Come già accennato l'utilizzo di una lista non strutturata di indicatori non è molto utile per l'elaborazione della VAS dei Piani Urbanistici Comunali. Essa, infatti, non mette in evidenza come le trasformazioni territoriali, previste dai PUC, possano produrre effetti sull'ambiente naturale e come questi, a loro volta possano produrre impatti sulla qualità della vita delle popolazioni e degli abitanti. In definitiva, è difficile valutare come effetti ed impatti possano essere messi in relazione tra loro e con le trasformazioni territoriali previste dai PUC.

Il procedimento VAS è utile ed efficace se consente di valutare gli effetti che le previsioni del piano avranno sull'ambiente. La valutazione si basa sull'analisi dello stato dell'ambiente e sulla conoscenza delle pressioni che su di esso potranno avere le trasformazioni previste dal PUC. Il sistema degli indicatori ambientali deve rappresentare in maniera efficace sia gli aspetti ambientali, che interagiscono con le previsioni del piano, sia gli effetti che queste producono sull'ambiente stesso e, di riflesso sulle popolazioni che risentiranno degli effetti.

Per risultare efficaci nell'analisi delle relazioni che hanno natura complessa, gli indicatori devono essere messi in relazione secondo un modello concettuale in grado di valutare gli effetti reciproci tra il sistema dei fattori naturali e quello dei fattori antropici.

Per questa ragione, il passo immediatamente successivo all'analisi ed alla verifica degli indicatori richiesti dalle "linee guida" della Regione e di quelli proposti dal progetto CAT-MED è stato quello di definire uno schema concettuale adeguato a mettere in evidenza le relazioni tra i differenti fattori naturali ed antropici che interagiscono nelle scelte dei PUC.

Sono stati utilizzati modelli già collaudati che, tuttavia, sono stati interpretati alla luce degli aspetti ambientali e territoriali su cui operano i Piani Urbanistici Comunali ed in modo da rappresentare in maniera adeguata l'ambiente ed il territorio genovese. Mentre il modo, secondo cui abbiamo interpretato il modello, è illustrato di seguito, le modalità secondo cui abbiamo tenuto conto delle caratteristiche locali, sono illustrate nel capitolo "I contesti ambientali".

Abbiamo avuto come riferimento il modello DPSIR (Determinanti, Pressioni, Stato, Impatti, Risposte), sviluppato dalla EEA (European Environmental Agency) e adottato dall'ANPA (Agenzia Nazionale Protezione Ambiente), che è una estensione del precedente modello PSR (Pressione, Stato, Risposta) proposto dall'OCSE. L'OCSE (Organizzazione per la Cooperazione e lo Sviluppo Economico) nel 1994, insieme alla definizione del primo sistema di indicatori per misurare singole performances ambientali, ha formulato anche il modello PSR per mettere in relazione gli indicatori di pressione con gli indicatori di stato e con quelli di risposta. L'EEA (European Environmental Agency) nel 1995, ai fini dello sviluppo delle conoscenze e dei controlli ambientali circa relazioni che legano fattori natura e fattori antropici, ha sviluppato il modello DPSIR, che ha introdotto due ulteriori variabili: Determinanti, Pressioni, Stato, Impatti, Risposte. Per essere utilizzati nella valutazione di diversi piani e programmi e per adattarsi a differenti territori le definizioni date alla variabili del modello sono ancora molto generali.

Determinanti, (cause generatrici primarie) sono rappresentate dagli indicatori che descrivono e misurano le attività ed i processi antropici più generali che determinano le pressioni sullo stato dell'ambiente.

Pressioni, sono rappresentate dagli indicatori che descrivono e misurano le azioni ed i processi che causano direttamente i problemi ambientali.

Stato, è rappresentato dagli indicatori che descrivono e misurano le condizioni e le caratteristiche dell'ambiente naturale, valutando lo stato delle diverse componenti elementari.

Impatti, sono rappresentati dagli indicatori che descrivono e misurano come il modificarsi dello stato dell'ambiente naturale comporti effetti negativi sulla vita umana e sulla qualità della vita delle popolazioni.

Risposte, sono rappresentate dagli indicatori che descrivono le azioni e gli atti politici, amministrativi e giuridici che hanno l'obiettivo di contrastare, mitigare od evitare gli impatti negativi.

IN SINTESI

L'applicazione del modello DPSIR ai diversi casi concreti non è affatto automatica. Nelle applicazioni sperimentali deve in modo da essere adatto al piano da valutare e da rappresentare efficacemente i problemi e gli aspetti rilevanti del contesto territoriale a cui si riferisce. La generalità delle definizioni degli indicatori richiede che i diversi termini siano considerati con significati di maggior dettaglio nelle applicazioni operative, per meglio adattarli ai diversi scopi ed alla caratteristiche dei territori in cui sono utilizzati.

Un modello DPSIR per la VAS del PUC del Comune di Genova

L'attribuzione alle cinque categorie concettuali del modello dei 50 indicatori, risultanti dalla interpolazione del set richiesto dalle "Linee guida" della Regione Liguria e di quello proposto dal progetto CAT-MED, è stata operazione delicata, ma fondamentale.

Prima di sviluppare il modello DPSIR per la procedura VAS del PUC del Comune di Genova, si sono effettuate alcune operazioni preliminari volte ad analizzare la natura, i significati e le caratteristiche dei fenomeni ambientali rappresentati,



al fine di assegnare loro la posizione pertinente all'interno del modello. Il lavoro è stato sviluppato secondo una sequenza di fasi.

Per assegnare i diversi indicatori ai concetti più generali del modello DPSIR abbiamo proceduto per successive interpretazioni di significati ed elaborazioni di valori, procedendo dalle categorie più generali fino alla selezione dei dati più adatti a rappresentarli e alle loro successive elaborazioni.

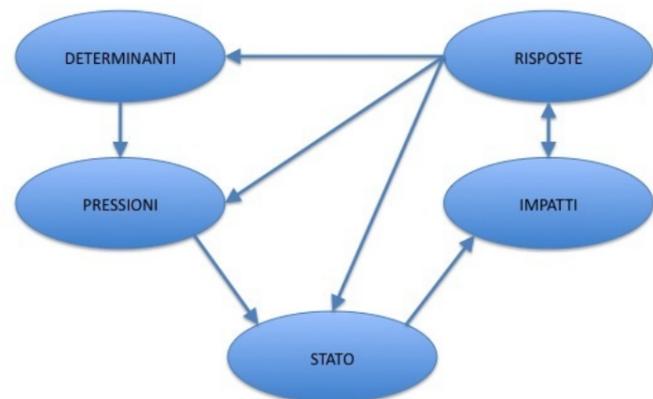
Preliminarmente abbiamo definito i limiti concettuali e metodologici entro cui sviluppare la ricerca delimitandone il campo di analisi. Lo scopo della ricerca è quello di valutare come le trasformazioni territoriali, motivate dalle attività umane che riguardano gli usi dei suoli, determinano effetti sui fattori dell'ambiente naturale, che incidono negativamente sulla vita delle popolazioni.

Preliminarmente abbiamo precisato quali sarebbero stati i due ambiti di interazione tra attività umane e fenomeni naturali presi in considerazione nella ricerca.

Abbiamo considerato gli elementi originari dell'ambiente naturale nella loro costituzione chimica fisica e biologica ed i loro mutamenti causati dalle azioni umane, che sono esercitate nell'ambito degli spazi urbani e territoriali, come fattori appartenenti alla sfera che nella ricerca è considerata come AMBIENTE (A).

Abbiamo considerato le attività umane, le azioni ad esse conseguenti e gli spazi in cui sono esercitate come fattori appartenenti alla sfera delle organizzazioni urbane e territoriali, che nella ricerca è considerata come TERRITORIO (B).

SCHEMATIZZAZIONE DEL MODELLO DPSIR



A) Fattori dell'AMBIENTE NATURALE elementi:

- aria,
- acqua,
- suolo,
- vegetazione,
- effetti negativi:**
- cambiamento climatico,
- inquinamento dell'aria,
- inquinamento dell'acqua,
- inquinamento dei suoli,
- dissesti idrogeologici,
- desertificazione,
- perdita di biodiversità,
- consumo di risorse non rinnovabili,
- valori:**
- biodiversità,
- paesaggio naturale

B) Fattori dell'urbanizzazione del TERRITORIO categorie d'uso dei suoli:

- residenziale,
- attività produttive,
- trasporti e comunicazioni,
- servizi,
- processi:**
- traffico,
- riscaldamento,
- reflui domestici ed industriali,
- percolato da discariche, rifiuti domestici ed industriali,
- rumori
- elettromagnetismo,
- consumo risorse, ambientali e fossili,
- valori:**
- economia,
- salute,
- cultura,
- paesaggio.



Solo dopo aver effettuato queste analisi preliminari del set di indicatori si è entrati nel merito della costruzione del modello, ai fini di attribuire alle cinque componenti significati pertinenti ed efficaci per la procedura VAS del nuovo PUC del Comune di Genova.

E' stato necessario specificare con maggior dettaglio i significati attribuiti alle cinque categorie del modello, ricordando quanto era emerso dalle considerazioni generali più generali in merito ai requisiti cui deve soddisfare la VAS per i Piani Urbanistici Comunali:

- rapportarsi in modo diretto alla dimensione geografica e spaziale degli usi dei suoli,
- considerare quali determinanti le attività umane che richiedono di essere esercitate in spazi funzionali dedicati (usi dei suoli),
- considerare il peso delle attività umane in relazione alla loro distribuzione nello spazio geografico e territoriale ed alle trasformazioni previste dai piani urbanistici comunali (usi dei suoli attuali e potenziali),
- considerare gli effetti che le attività umane hanno nell'organizzazione degli spazi urbani e territoriali e negli usi dei suoli.

Le definizioni specifiche e pertinenti il PUC del Comune di Genova sono riportate di seguito.

Determinanti, sono le attività ed i processi antropici, che generano le pressioni primarie che modificano lo stato dell'ambiente.

Nel caso della VAS per il PUC del Comune di Genova, le cause primarie, che determinano pressioni sulle componenti dell'ambiente naturale, modificandole in modo da determinare impatti negativi sulla popolazione e sulla qualità della vita degli abitanti, sono gli aspetti sociali ed economici dell'organizzazione urbana e territoriale. Gli indicatori sono espressi in termini quantitativi e numerici e misurano; il carico della popolazione residente e di quella fluttuante, il peso delle diverse attività produttive, i consumi di risorse, i trasporti, i rifiuti prodotti, etc.

Pressioni, sono le azioni che causano direttamente effetti sullo stato delle componenti elementari dell'ambiente naturale.

Nel caso della VAS per il PUC del Comune di Genova, le azioni o attività, che causano direttamente effetti negativi, sono quelle il cui esercizio richiede la disponibilità di spazi specificatamente dedicati e che sono organizzate secondo peculiari distribuzioni degli usi dei suoli. Gli indicatori esprimono e misurano in termini geografici, spaziali e quantitativi la localizzazione delle attività che determinano emissioni di inquinanti, prelievo di risorse, rumore, dissesti, rischi, etc.

Stato, corrisponde ai diversi elementi primari dell'ambiente naturale, considerati secondo peculiari caratteristiche.

Nel caso della VAS per il PUC del Comune di Genova, gli elementi primari dell'ambiente sono l'aria, l'acqua, il suolo e la vegetazione, considerati per gli aspetti fisici, chimici e biologici. Gli indicatori ne misurano in punti particolari i valori in termini quantitativi.

Impatti, sono gli effetti negativi sulla vita umana prodotti dal modificarsi dello stato degli elementi primari dell'ambiente naturale.

Nel caso della VAS per il PUC del Comune di Genova, sono gli effetti negativi sulla qualità della vita della popolazione genovese, determinati dalle modifiche sullo stato dell'ambiente causate dalle pressioni delle attività urbane. Gli indicatori misurano il numero di persone per le quali sono potenzialmente compromessi: stato di salute, condizioni di vita, insicurezza, disponibilità di risorse, biodiversità, etc.

Risposte, sono le azioni e gli atti politici, amministrativi e giuridici che hanno l'obiettivo di evitare gli effetti negativi delle azioni e delle attività umane.

Nel caso della VAS per il PUC del Comune di Genova, sono gli atti istituzionali, politici, amministrativi che hanno quale obiettivo di evitare gli effetti negativi delle trasformazioni urbane e territoriali e che corrispondono al processo di formazione del piano.

Una volta stabiliti i significati delle diverse componenti del modello, attraverso un'analisi dei concetti e delle categorie più adatti a impostare la procedura VAS per il PUC del Comune di Genova, abbiamo proceduto all'attribuzione dei 50 indicatori del "quadro sinottico" alle diverse componenti del modello.

Poiché molti indicatori composti sono formati da indicatori semplici che appartengono a componenti del modello diverse da quella a cui appartiene l'indicatore composto, gli indicatori semplici che lo hanno generato sono stati attribuiti a differenti categorie del modello.

Gli indicatori "paesaggio e patrimonio culturale ed architettonico" e "biodiversità" sono stati lasciati in sospeso, poiché la loro natura non è sembrata omogenea con quella degli altri indicatori e non pertinente rispetto alle categorie utilizzate per classificarli. Essi, infatti, non appartengono come gli altri indicatori a categorie descrittive, bensì a categorie valutative, che fanno riferimento ad altri strumenti di pianificazione (SIC e PTCP).



La quarta fase: la selezione degli indicatori a partire dalle azioni di piano

Onde poter relazionare al meglio gli indicatori alle reali opzioni che il PUC mette in campo, si è proceduto, come ultimo passaggio alla selezione degli indicatori precedentemente definiti nei passaggi preliminari su esposti rispetto alle azioni di piano.

Per giungere a definire il quadro delle azioni di piano, cui associare i relativi indicatori si è proceduto con uno schema logico rappresentato da un "doppio binario" come evidenziato nel seguente schema:



Da un lato cioè si è proceduto, attraverso l'analisi delle componenti ambientali, ad individuare quelle criticità ambientali che determinano, di fatto delle scelte dirette in termini di obiettivi di sostenibilità. Essi fanno riferimento essenzialmente alle esigenze di tutela, conservazione, miglioramento delle componenti ambientali fondamentali (aria, acque, suolo, vegetazione, agenti fisici di pressione).

Dall'altro lato si è proceduto invece ad estrarre dai documenti di pianificazione e programmazione sia sovra-ordinati che locali, gli indirizzi ambientali che di fatto vengono a costituire la griglia di vincoli entro il quale il PUC dovrà muoversi (e rispetto alla quale dovrà adeguarsi).

E' emerso così il quadro degli obiettivi di sostenibilità col quale il PUC dovrà confrontarsi.

Dagli obiettivi di sostenibilità si è poi passati alle azioni orientate alla sostenibilità, che sono azioni che si legano direttamente alle scelte operate dal PUC, attraverso le disposizioni che emergono dalla sua struttura (zonizzazione con suddivisione del territorio in ambiti, distretti, infrastrutture e servizi).

Dalle azioni di piano, infine, si sono ricavati gli indicatori (selezionandoli dal set precedentemente analizzato). Ciascun indicatore, attraverso questo modello logico, è relazionato sia ad una (o più) azioni di sostenibilità sia ad una (o più) azioni di piano.

Il quadro finale degli indicatori è stato quindi messo in relazione con le attività regolamentate dal piano urbanistico evidenziando da un lato con i fattori di pressione e dall'altro con gli elementi di vulnerabilità, che sono intrinseci ai ricettori ambientali (ossia le componenti ambientali).

Gli indicatori così selezionati sono tutti spaziali (quindi georiferibili) e possono fornire indicazioni ambientali sia a livello puntuale-locale che a livello generale.

A livello generale, ossia di territorio comunale alcuni indicatori sono utile per rappresentare lo stato zero delle condizioni ambientali -urbanistiche del territorio comunale, allo stato attuale.



ATTIVITA'	FATTORI DI PRESSIONE	INDICATORI DI PRESSIONE	RICETTORI	INDICATORE VULNERABILITA'
AGRICOLTURA	Produzioni / emissioni	Rapporto scarichi / corpi idrici	Acque	Qualità acque interne
	Carico	Consumi idrici	Vegetazione	Aree tutelate
	Trasformazione	Incidenza aree terrazzate	Vegetazione	Incidenza aree boscate
	Trasformazione	Incidenza superfici agricole vitali	Patrimonio terr.	Incidenza aree tutelate
	Energia	Incidenza produzione da fonti alt.	Acque / vegetazione	Incidenza alvei da riqualificare
			Suolo	Incidenza aree di presidio
PRODUTTIVO TRADIZIONALE	Carico	Incidenza aree industrializzate	Aria	Qualità aria
	Carico	% suolo urbanizzato	Acque	Qualità acque interne
	Carico	Artificializzazione costa	Acque	Qualità acque marine
	Carico	Consumi idrici	Acque	Capacità depurativa
	Produzioni / emissioni	Emissioni in atmosfera	Suolo	Incidenza aree bonificate
	Produzioni / emissioni	Emissioni in atmosfera	Suolo	% aree produttive da riqualificare
	Produzioni / emissioni	Consumi energetici	Suolo	Permeabilità suoli
	Carico	Produzione rifiuti speciali	Suolo	Aree a rischio idrogeologico
	Produzioni / emissioni	Produzione energia da rinnovabili		
	Produzioni / emissioni	Popolazione esposta elettrom.		
	Produzioni / emissioni	Popolazione esposta rumore		
	Produzioni / emissioni	Popolazione esposta rischio ind.		
PRODUTTIVO HIGH-TECH	Carico	Incidenza aree industrializzate	Aria	Qualità aria
	Carico	% suolo urbanizzato	Acque	Qualità acque interne
	Carico	Artificializzazione costa	Acque	Qualità acque marine
	Carico	Consumi idrici	Acque	Capacità depurativa
	Produzioni / emissioni	Emissioni in atmosfera	Suolo	Incidenza aree bonificate
	Produzioni / emissioni	Emissioni in atmosfera	Suolo	% aree produttive da riqualificare
	Produzioni / emissioni	Consumi energetici	Suolo	Permeabilità suoli
	Carico	Produzione rifiuti speciali	Suolo	Aree a rischio idrogeologico
	Produzioni / emissioni	Produzione energia da rinnovabili		
	Produzioni / emissioni	Popolazione esposta elettrom.		
	Produzioni / emissioni	Popolazione esposta rumore		
	Produzioni / emissioni	Popolazione esposta rischio ind.		



ATTIVITA'	FATTORI DI PRESSIONE	INDICATORI DI PRESSIONE	RICETTORI	INDICATORE VULNERABILITA'
TERZIARIO	Carico	Complessità urbana	Acque	Qualità acque interne
	Carico	% suolo urbanizzato	Acque	Capacità depurativa
	Carico	Artificializzazione costa	Suolo	Permeabilità suoli
	Carico	Consumi idrici	Suolo	% aree produttive da riqualificare
	Trasformazione	Rapporto costruito / verde	Suolo	Aree a rischio idrogeologico
	Produzioni / emissioni	Consumi energetici (edilizia)		
	Carico	Produzione rifiuti		
	Produzioni / emissioni	Consumi energetici (edilizia)		
SERVIZI PUBBLICI URBANI	Carico	Complessità urbana	Acque	Qualità acque interne
	Carico	% suolo urbanizzato	Acque	Capacità depurativa
	Carico	Consumi idrici	Suolo	Permeabilità suoli
	Carico	Rapporto popolazione / servizi	Vegetazione	Incidenza verde in area e urbane
	Carico	Sup. per la formazione e istruzione	Suolo	Aree a rischio idrogeologico
	Trasformazione	Rapporto costruito / verde		
	Produzioni / emissioni	Consumi energetici (edilizia)		
	Carico	Produzione rifiuti		
	Produzioni / emissioni	Consumi energetici (edilizia)		
	Produzioni / emissioni	Produzione energia da rinnovabili		
	Produzioni / emissioni	Popolazione esposta elettrom.		
Produzioni / emissioni	Popolazione esposta rumore			
COMMERCIO E SCAMBIO	Carico	Complessità urbana	Acque	Qualità acque interne
	Carico	% suolo urbanizzato	Acque	Capacità depurativa
	Carico	Artificializzazione costa	Suolo	Permeabilità suoli
	Carico	Consumi idrici	Suolo	% aree produttive da riqualificare
	Trasformazione	Rapporto costruito / verde	Suolo	Aree a rischio idrogeologico
	Produzioni / emissioni	Consumi energetici (edilizia)		
	Carico	Produzione rifiuti		
	Produzioni / emissioni	Consumi energetici (edilizia)		



ATTIVITA'	FATTORI DI PRESSIONE	INDICATORI DI PRESSIONE	RICETTORI	INDICATORE VULNERABILITA'
MOBILITA'	Carico	Sup. parcheggi interscambio	Aria	Qualità aria
	Produzioni / emissioni	Emissioni in atmosfera	Suolo	Permeabilità suoli
	Trasformazione	Pop. servita da trasporto pubblico	Vegetazione	Incidenza verde in area e urbane
	Trasformazione	Incidenza linee di trasporto pub.	Suolo	Aree a rischio idrogeologico
	Trasformazione	Strade urbane riqualificate		
	Produzioni / emissioni	Popolazione esposta rumore		
	Trasformazione	Estensione zone a traffico limitato		
	Produzioni / emissioni	Consumi energetici (per comparto)		
SISTEMA CULTURALE	Carico	Complessità urbana	Acque	Qualità acque interne
	Carico	% suolo urbanizzato	Acque	Capacità depurativa
	Carico	Incidenza aree urbane tutelate	Suolo	Permeabilità suoli
	Carico	Consumi idrici		
	Trasformazione	Rapporto costruito / verde		
	Produzioni / emissioni	Consumi energetici (edilizia)		
	Carico	Produzione rifiuti		
	Produzioni / emissioni	Consumi energetici (edilizia)		
TEMPO LIBERO	Carico	Complessità urbana	Acque	Qualità acque interne
	Carico	% suolo urbanizzato	Acque	Capacità depurativa
	Carico	Incidenza aree urbane tutelate	Suolo	Permeabilità suoli
	Carico	Consumi idrici		
	Trasformazione	Rapporto costruito / verde		
	Produzioni / emissioni	Consumi energetici (edilizia)		
	Carico	Produzione rifiuti		
	Produzioni / emissioni	Consumi energetici (edilizia)		



LE ALTERNATIVE DI SVILUPPO

Premesse

Nelle valutazioni ambientali è necessario prevedere fenomeni ambientali. Le previsioni, le analisi di scenario ambientale, la generazione di alternative di sviluppo e le altre analisi sugli eventi futuri sono fondamentali per prendere decisioni consapevoli in materia di sviluppo sostenibile. Prevedere eventi è indispensabile per ispirare visioni positive, consente di confrontare opzioni di intervento e permette di anticipare i problemi.

Esistono tipi differenti di previsione dei fabbisogni di adattamento, in relazione alla complessità del contesto e alla distanza dall'orizzonte temporale: si passa dai modelli matematici di stima previsionale alla speculazione qualitativa di scenari molto complessi, incerti e distanti nel tempo. Comunque la stima e l'analisi degli eventi futuri poggia sul monitoraggio dei fatti, sull'esperienza e sulla conoscenza delle dinamiche passate.

E' di particolare rilevanza analizzare sia gli scenari che le alternative di sviluppo. Il termine scenario fu adottato nella pianificazione delle strategie belliche durante la Seconda Guerra Mondiale. Da allora lo scenario è la visione plausibile di un contesto complesso, utile per controllare dinamiche composite, descritto attraverso la narrazione di un insieme di eventi emergenti. Uno scenario serve ad orientare le nostre scelte rispetto ad eventi emergenti e per identificare obiettivi verso cui dirigersi.

Il termine alternativa di sviluppo, invece, ha un significato un po' meno generale: per la valutazione ambientale essa rappresenta solo gli eventi emergenti e le azioni future che un pianificatore o un progettista possono modificare attraverso un piano o un progetto. La generazione di alternative è un tipico momento pianificatorio . progettuale. I fattori ambientali che non sono influenzati dai piani o dai progetti valutati, cioè le variabili esogene al processo di valutazione, fanno parte dello scenario in cui si inserisce. Uno scenario perciò rappresenta sia il contesto che l'inquadramento di una specifica alternativa. Un'alternativa può influenzare solo alcuni indicatori di scenario.

Le componenti tipiche delle analisi di scenario sono di seguito elencate:

- la narrazione, che evidenzia gli elementi principali di una visione e serve soprattutto ad inquadrarla;
- il riferimento spazio – temporale;
- l'orizzonte e le fasi temporali: l'orizzonte temporale è quello della visione finale, mentre le fasi temporali intermedie sono momenti intermedi significativi per la narrazione;
- i fattori di cambiamento sono gli elementi perturbativi che conducono cambiamenti nella situazione di riferimento: per descrivere tali fattori sono molto utili gli indicatori ambientali e la loro evoluzione nello spazio e nel tempo, testata attraverso l'azione di diversi eventi di mutamento.

L'articolazione delle alternative di sviluppo

Al fine di sintetizzare in maniera efficace sia gli elementi principali delle diverse alternative (sia di contesto che locali) che i fattori di cambiamento, si è scelto di operare sulla base di tre ipotesi di scenario:

- lo scenario infrastrutturale;
- lo scenario dell'assetto urbano;
- lo scenario del verde.

Per ciascuno di questi scenari si è costruito un quadro logico di composizione degli elementi caratterizzanti, strutturando le seguenti legende:

LEGENDA:

	Confine Comunale
	Confini Municipali
	Strade esistenti
	Autostrada esistente (visibile)
	Ferrovia esistente
Opere previste nel PUC vigente:	
	Opere infrastrutturali di grande importanza - G ... (visibile)
	Opere infrastrutturali di grande importanza - G ... (galleria)
	Opere infrastrutturali legate al declassamento A10-A7, DA ... (visibile)
	Opere infrastrutturali legate al declassamento A10-A7, DA ... (galleria)
	Opere infrastrutturali di interesse locale - R ... (visibile)
	Opere infrastrutturali di interesse locale - R ... (galleria)
	Autostrada (visibile)
	Autostrada (galleria)
	Ferrovia di progetto

scenario infrastrutturale



LEGENDA:

-  Confine Comunale
-  Confini Municipali

Previsioni del PUC vigente:

-  Servizi urbani territoriali
-  Distretti ed ambiti previsti
-  Distretti attuati o in corso di attuazione a dicembre 2010
-  Aree disciplinate dal P.T.C. I.P. A.C.L.
-  Ambiti della costa

scenario dell'assetto urbano

LEGENDA:

-  Confine Comunale
-  Confini Municipali

Previsioni del PUC vigente:

-  Territorio non insediato (EB EP)
-  Aree rurali libere periurbane (EE EM)
-  Territori di valore paesaggistico (AE)
-  Parchi urbani (FU)

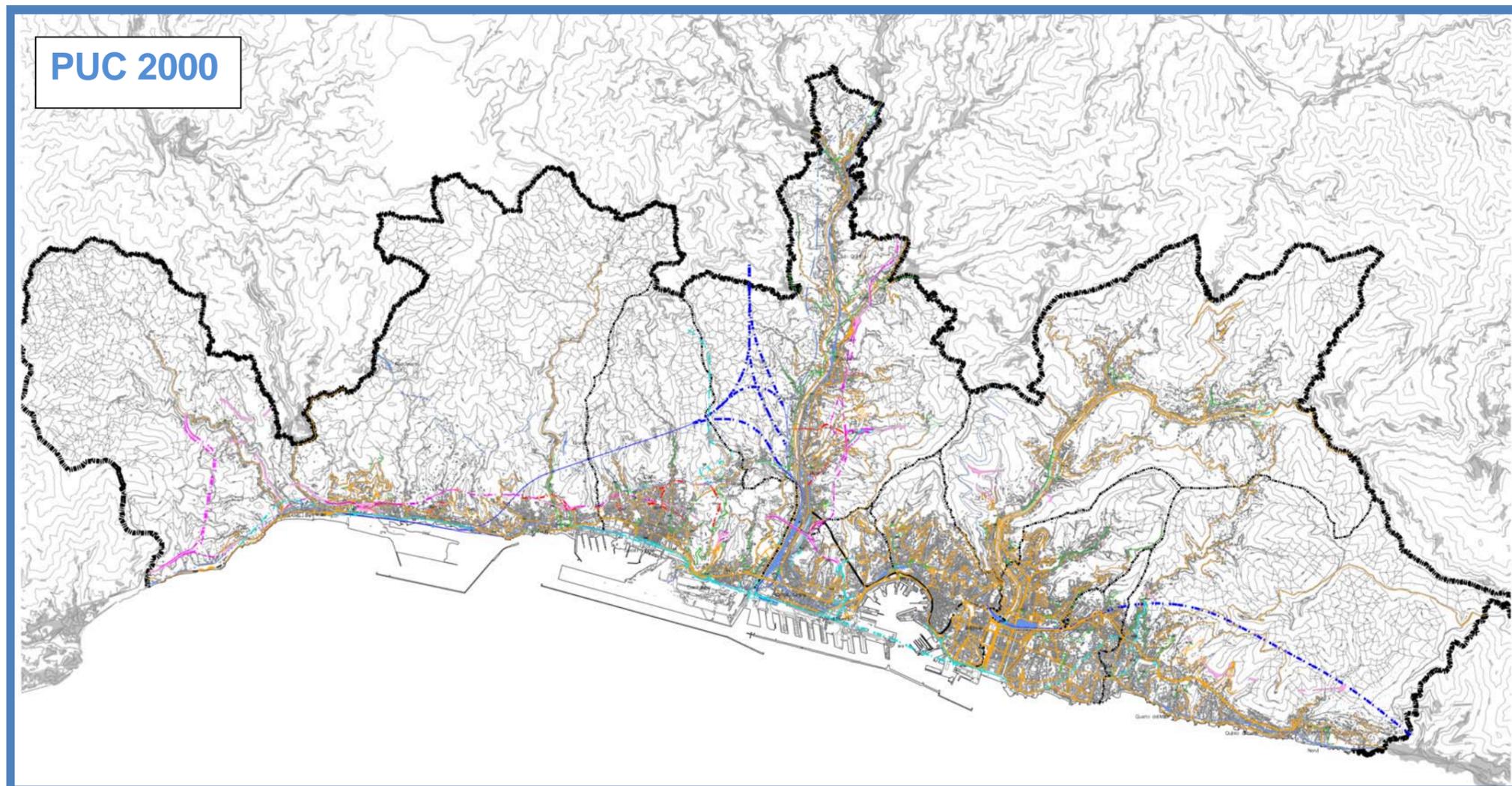
scenario del verde

Le tre alternative di sviluppo sono rappresentate:

- dalle previsioni rimaste da realizzare del Piano Urbanistico vigente - **PUC 2000**
- dalla ipotesi di Piano urbanistico comunale consegnato alla Sindaco il **13 dicembre 2010**
- dalla proposta preliminare di Piano Urbanistico Comunale consegnato alla Giunta nel **luglio 2011**

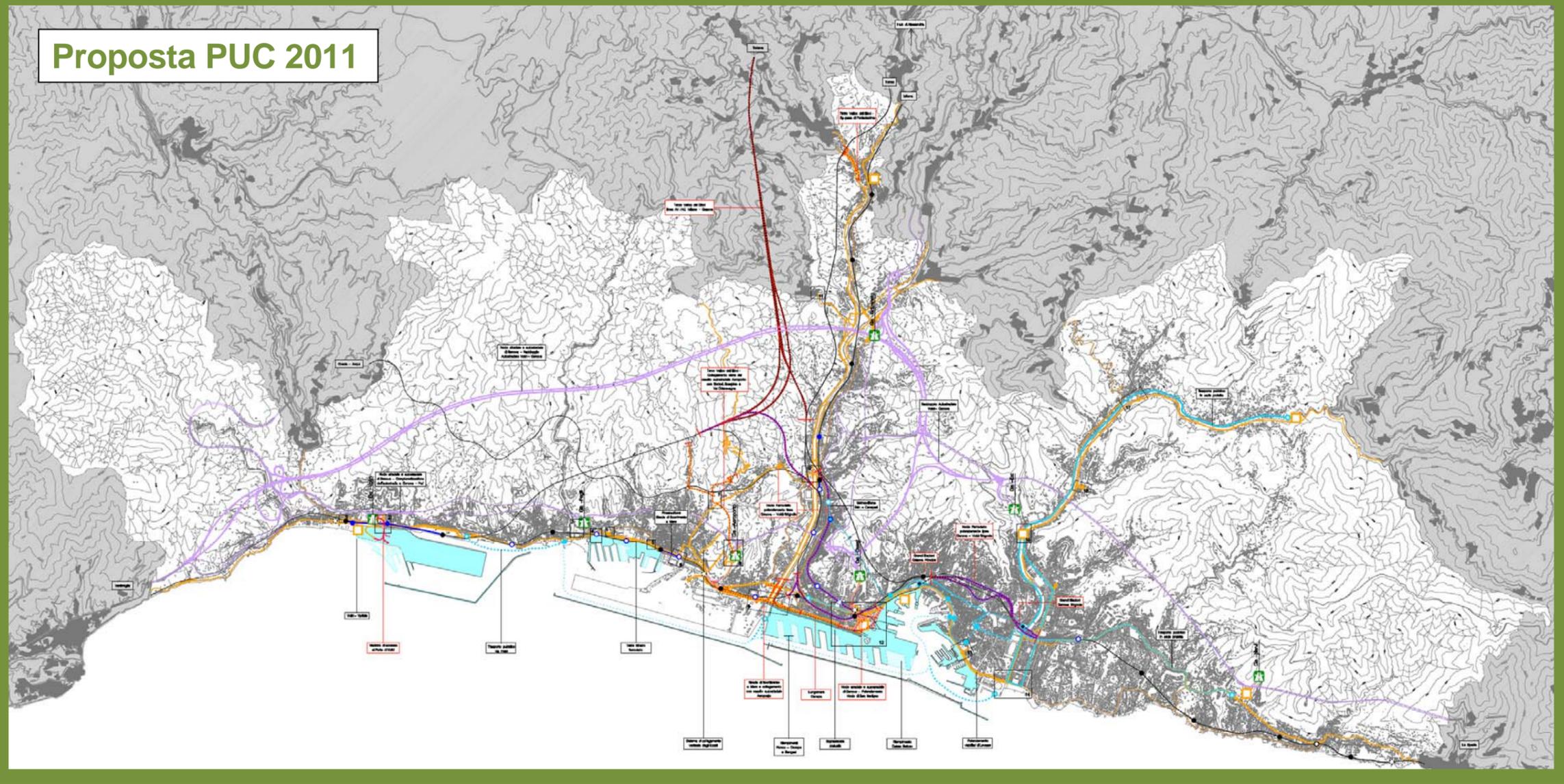


Lo scenario infrastrutturale





Proposta PUC 2011





I GRANDI ASSI

Linee d'indirizzo

Criticità - Potenzialità

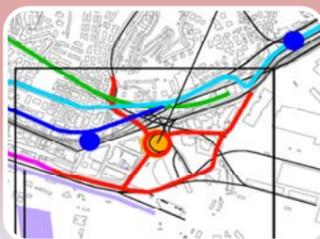
Sostenibilità



PUC 2000
 Terzo valico ferroviario
 Raddoppio ferroviario di levante
 Raddoppio tratto urbano A7
 Raddoppio Ponte Morandi
 Raddoppio autostrada A10
 Viabilità a mare di attraversamento

Permanenza e concentrazione del traffico dentro la città e lungo le direttrici costiere; assecondamento del traffico su gomma; scarsi collegamenti con gli assi di penetrazione vallivi (esclusa Val Polcevera) - Connessione tra Val Polcevera e Val Bisagno

Aria	-
Acqua	N
Suolo	-
Veg.	-
Agenti	-



Proposta PUC 2010
 Terzo valico ferroviario
 Nodo ferroviario
 Metropolizzazione linea ferroviaria
 Nodo San Benigno
 Soluzione alta potenziamento A10
 Viabilità a mare anche con funzione urbana

Spostamento del traffico pesante su gomma a monte. Split modale gomma- rotaia.
 Potenzialità di riuso degli assi urbani costieri con finalità urbane.
 Uso metropolitano della linea FS esistente con risparmio sia economico che ambientale

Aria	+
Acqua	N
Suolo	--
Veg.	N
Agenti	+

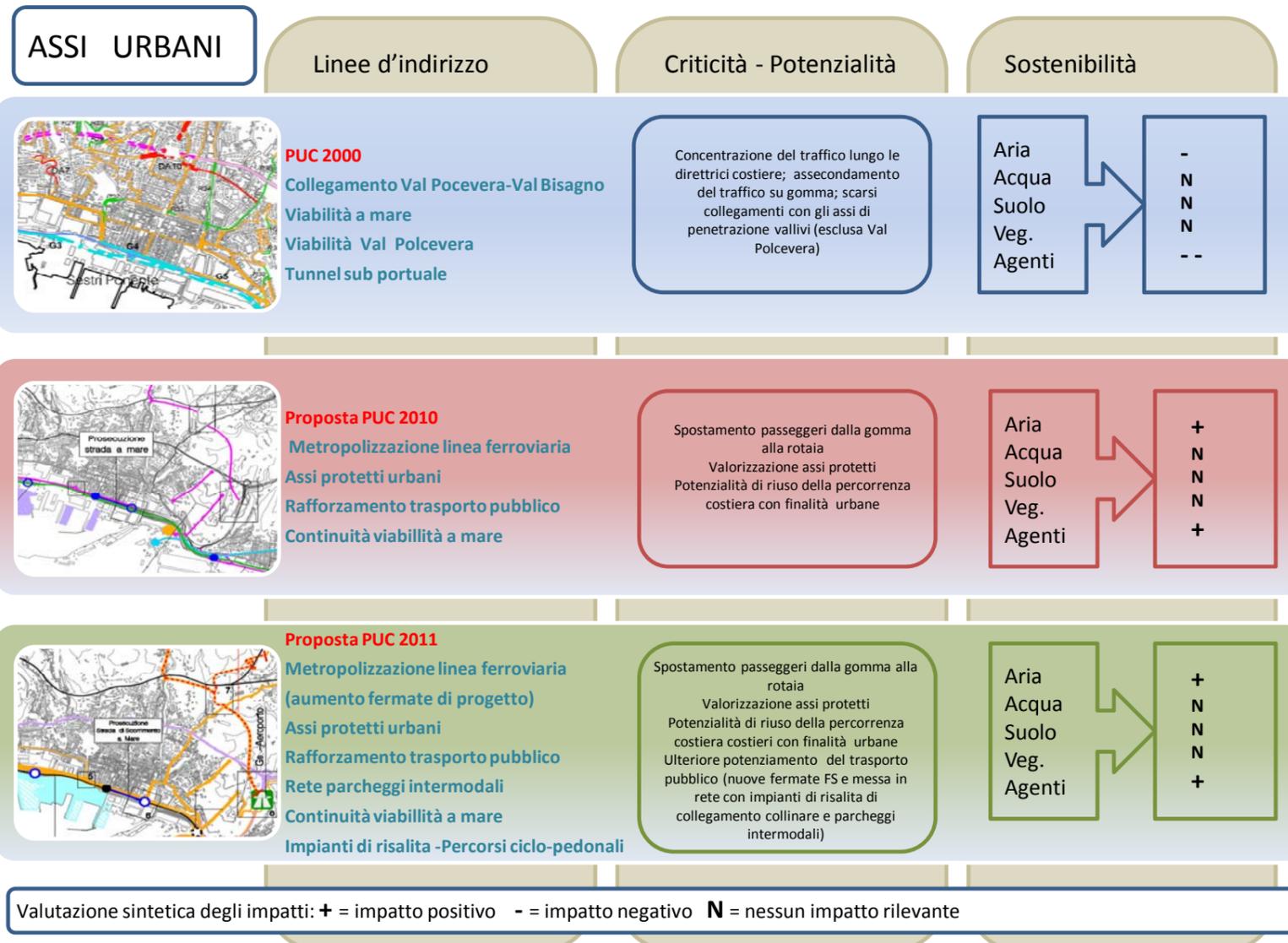


Proposta PUC 2011
 Metropolizzazione linea ferroviaria
 Terzo valico ferroviario
 Nodo ferroviario
 Semplificazione Nodo San Benigno
 Raddoppio alto autostrada A10
 Viabilità a mare anche con funzione urbana

Spostamento del traffico pesante su gomma a monte e risoluzione dei nodi critici di accessibilità. Split modale gomma- rotaia. Potenzialità di riuso degli assi urbani costieri con finalità urbane.
 Uso metropolitano della linea FS esistente con miglioramento del risparmio sia economico che ambientale

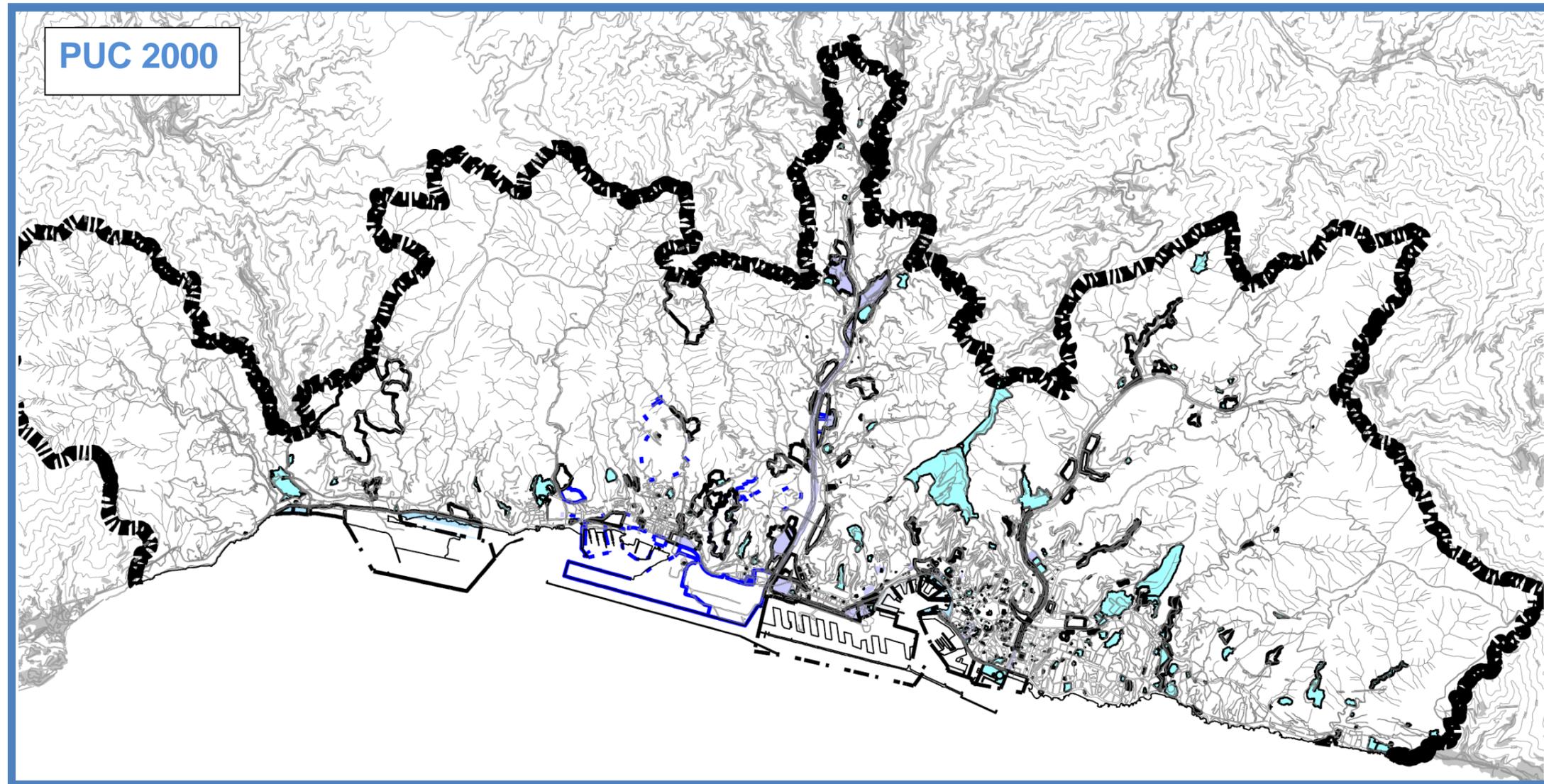
Aria	+
Acqua	N
Suolo	--
Veg.	N
Agenti	+

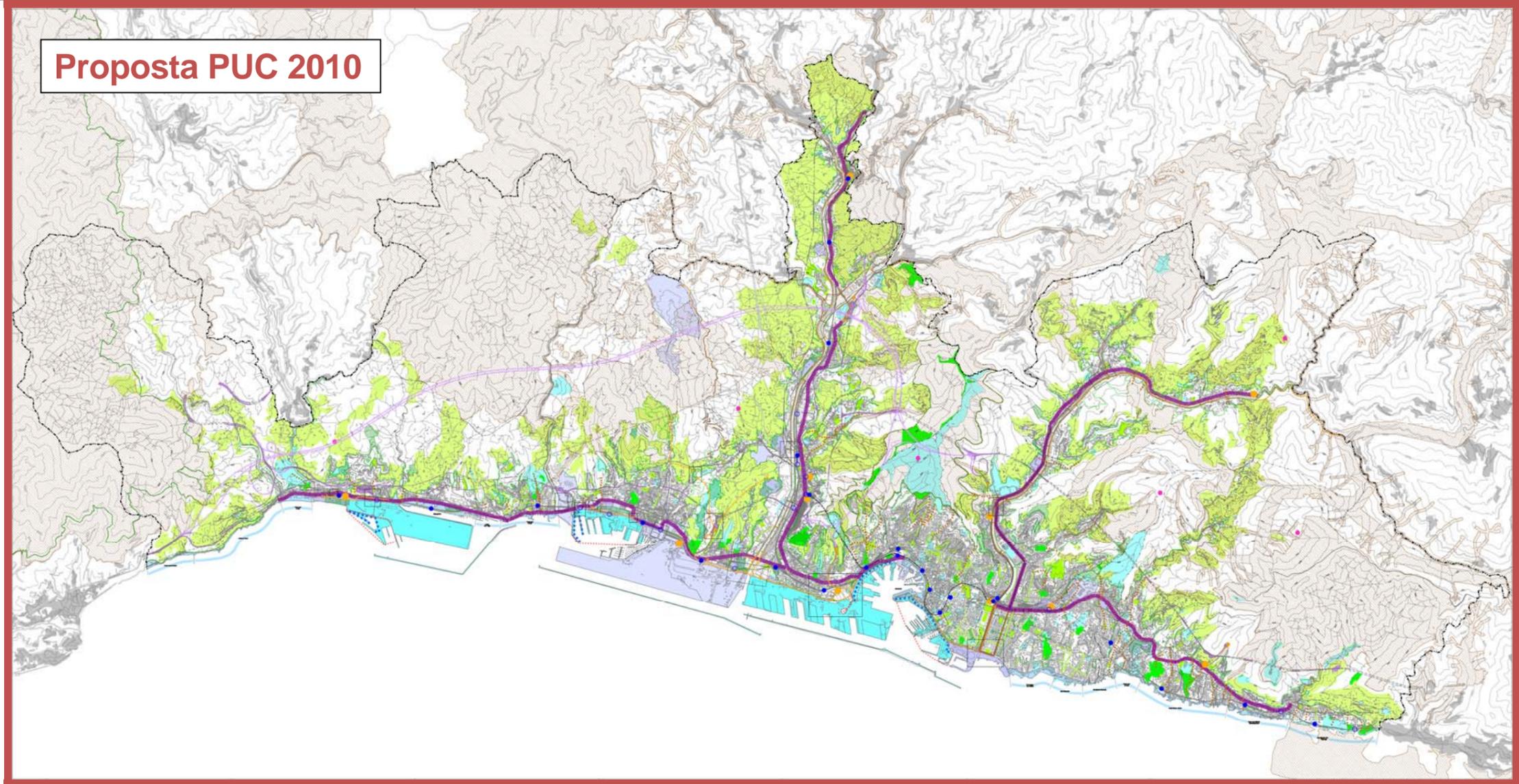
Valutazione sintetica degli impatti: + = impatto positivo - = impatto negativo N = nessun impatto rilevante





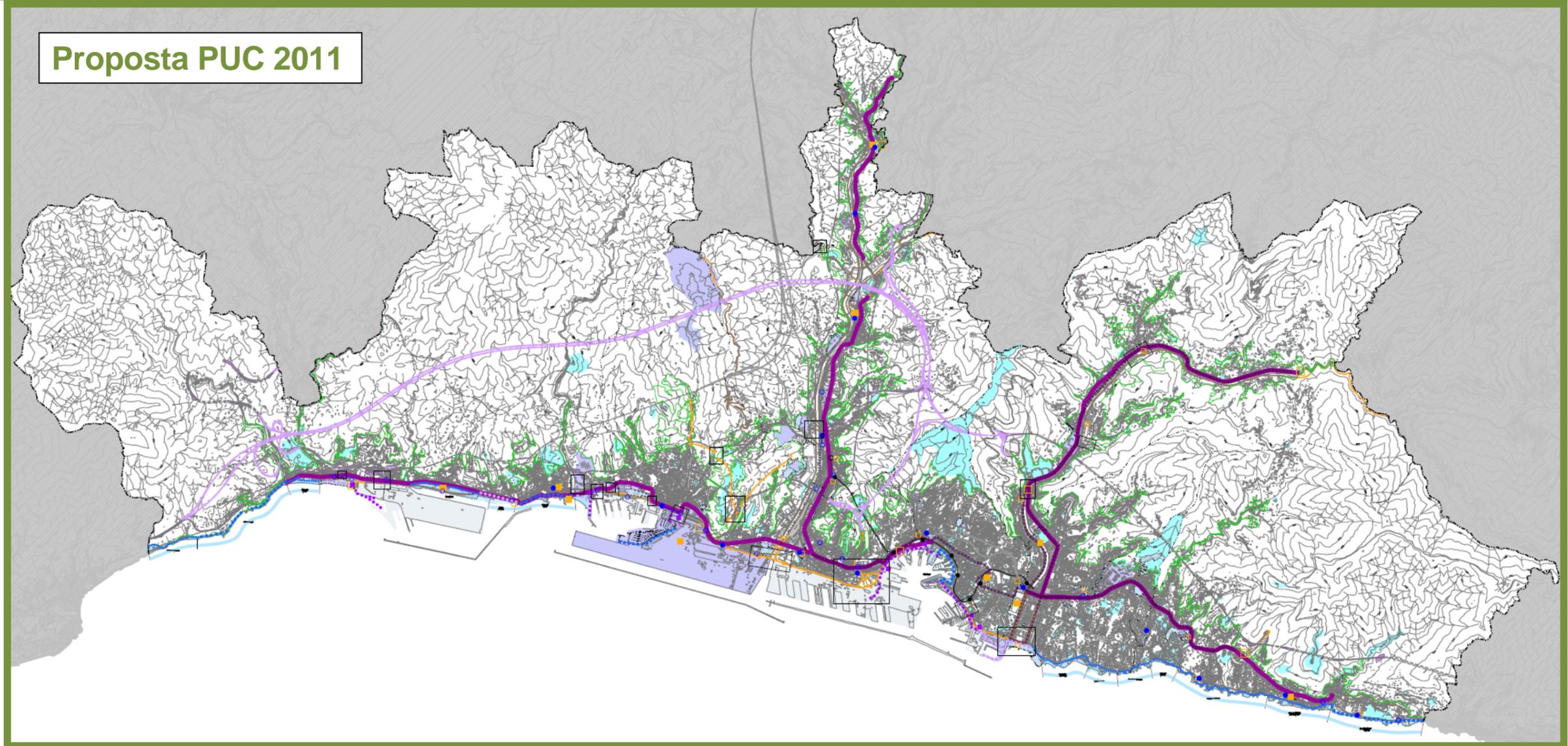
Lo scenario dell'assetto urbano







Proposta PUC 2011





ASSETTO URBANO

Linee d'indirizzo

Criticità - Potenzialità

Sostenibilità

PUC 2000

Riqualificazione delle aree industriali dismesse
 Concentrazione della massima trasformabilità lungo il tratto costiero
 Nuove destinazioni d'uso lungo l'asse della Val Polcevera (commercio e grandi servizi)
 Riqualificazione Porto Antico



Riorganizzazione dei grandi servizi urbani quale fattore di riqualificazione e rilancio della città
 Integrazione alla prevalente scala locale fra scelte infrastrutturali e poli della trasformazione
 Rilancio della centralità e valorizzazione del centro storico e del porto antico

Aria
 Acqua
 Suolo
 Veg.
 Agenti

+
 -
 -
 N
 N

Proposta PUC 2010

Linea verde
 Concentrazione delle trasformazioni all'interno del tessuto urbano
 Conferma dei grandi servizi urbani
 Rinnovo dei fronti edilizi dei grandi assi di attraversamento
 Ambiti di riqualificazione della costa



Non consumo di suolo oltre la linea verde
 Maggiore accessibilità ai servizi
 Riqualificazione urbana diffusa
 Riequilibrio delle polarità urbane
 Rigenerazione aree limitrofe alle nuove fermate FS
 Valorizzazione del paesaggio urbano

Aria
 Acqua
 Suolo
 Veg.
 Agenti

+
 +
 +/-
 +
 +

Proposta PUC 2011

Linea verde
 Concentrazione delle trasformazioni e agevolazione rinnovo diffuso del tessuto urbano
 Trasformazione dei grandi assi di attraversamento
 Ambiti di riqualificazione della costa
 Ponderazione e riequilibrio del carico insediativo
 Potenziamento dotazione di servizi nei distretti



Non consumo di suolo oltre la linea verde
 Maggiore accessibilità ai servizi
 Incentivazione della riqualificazione urbana diffusa
 Riequilibrio delle polarità urbane
 Rigenerazione aree limitrofe alle fermate FS
 Aumento della dotazione di servizi nelle aree di trasformazione
 Perequazione urbanistica
 Valorizzazione del paesaggio urbano
 Prestazioni di sostenibilità ambientale e sociale

Aria
 Acqua
 Suolo
 Veg.
 Agenti

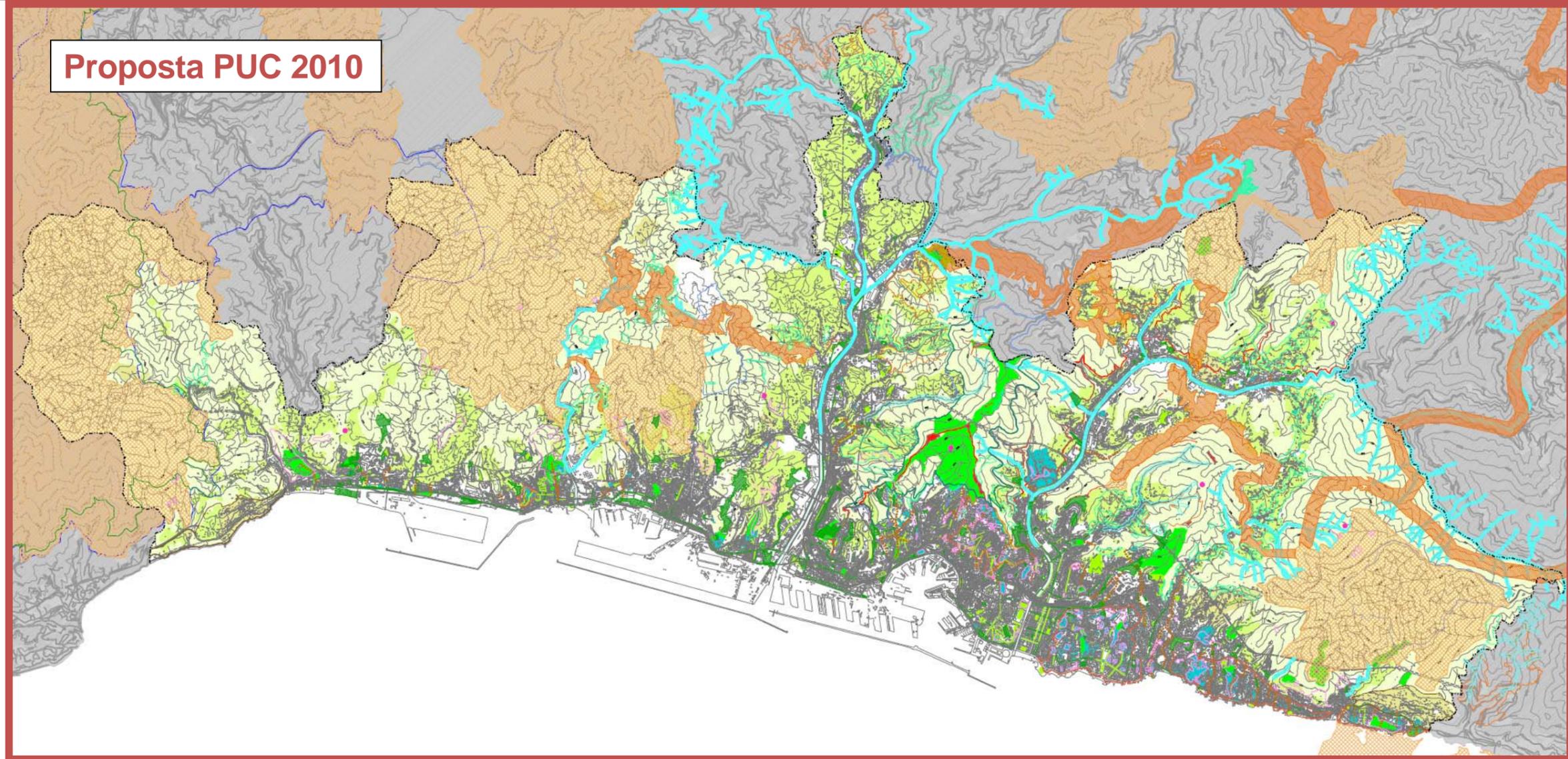
+
 +
 +/-
 +
 +

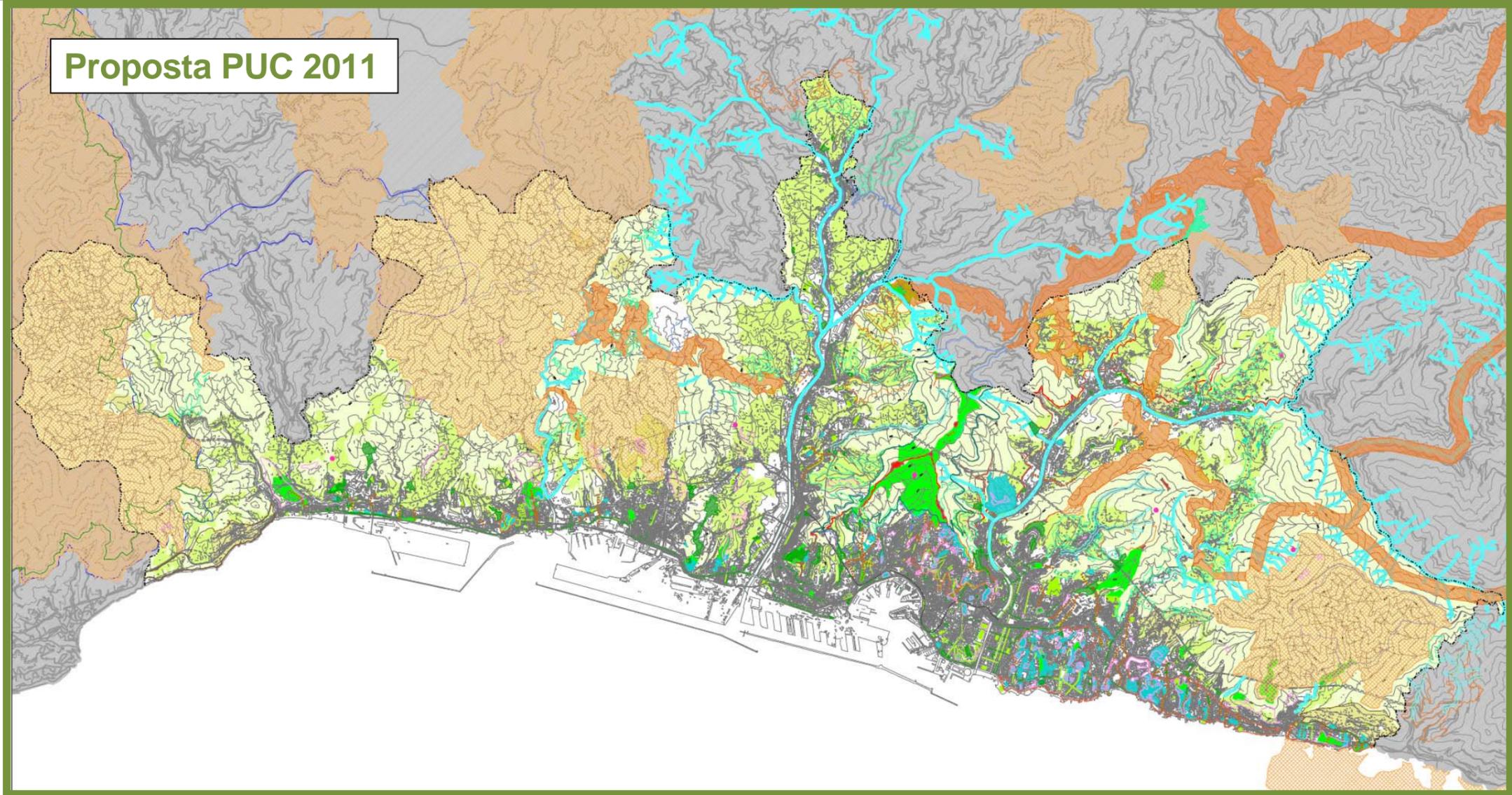
Valutazione sintetica degli impatti: + = impatto positivo - = impatto negativo N = nessun impatto rilevante

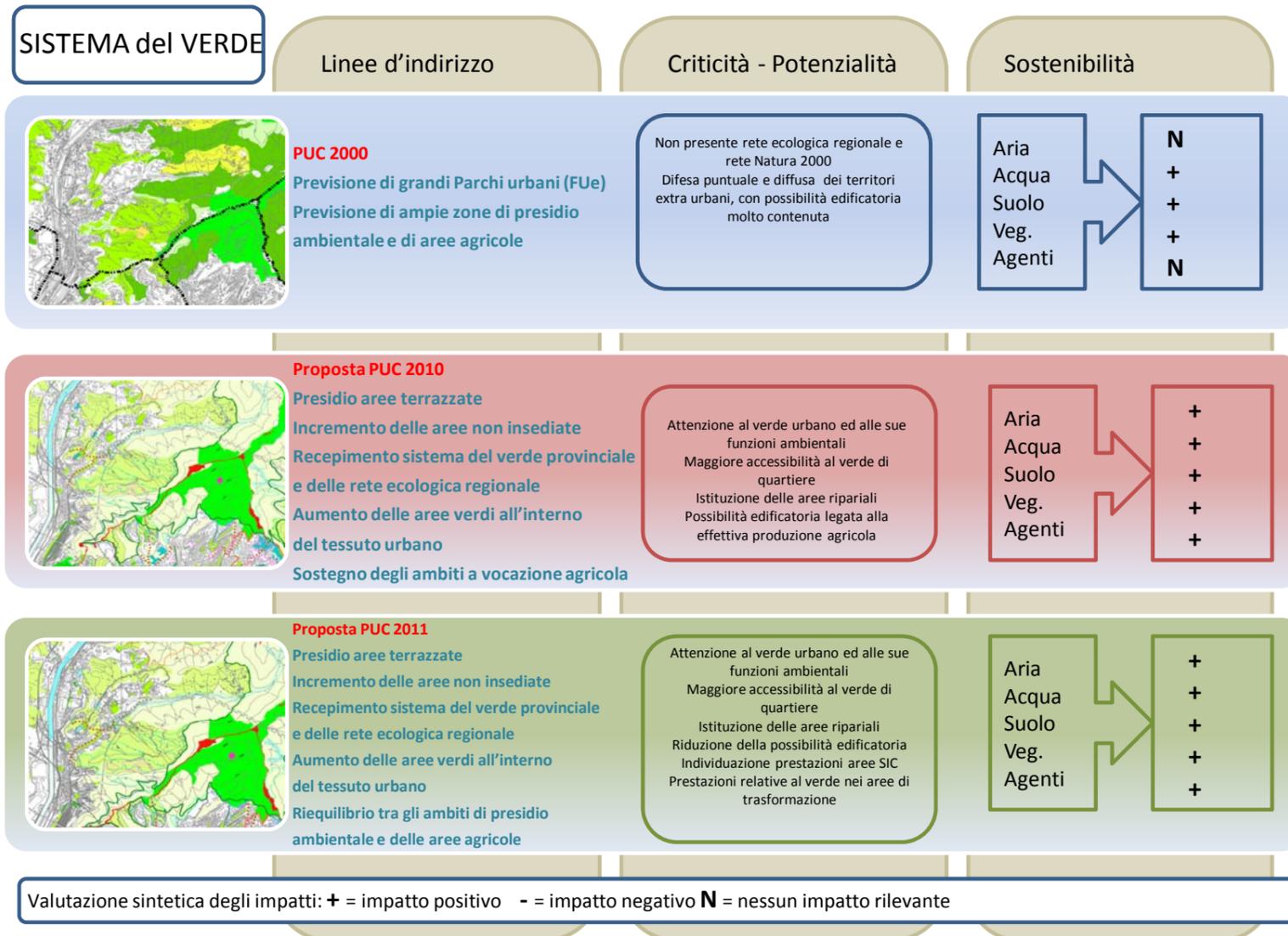


Lo scenario del verde











Sommario Parte V – La Valutazione in itinere

LE VALUTAZIONI DI COERENZA ESTERNA ED INTERNA.....	231	L'articolazione delle alternative di sviluppo	270
LA COERENZA TRA OBIETTIVI DI SOSTENIBILITÀ AMBIENTALE ED AZIONI DEL PUC.....	231	Lo scenario infrastrutturale.....	272
VALUTAZIONE DELLA COERENZA INTERNA.....	237	Lo scenario dell'assetto urbano	277
LE VALUTAZIONI DI COERENZA LOCALIZZATIVA.....	240	Sommario Parte V – La Valutazione in itinere.....	285
La carta delle criticita' e delle opportunita'	240		
La Carta delle Opportunità	247		
La Carta delle Criticità.....	250		
LA VALUTAZIONE ATTRAVERSO LO STRUMENTO GIS.....	254		
GLI INDICATORI DI VALUTAZIONE.....	256		
Premessa	256		
Tre opzioni preliminari per gli indicatori della VAS dei PUC comunali.....	256		
Gli indicatori ambientali per la VAS del PUC di Genova.....	258		
La seconda fase: costruzione del sistema degli indicatori ambientali.....	259		
La terza fase: un modello per integrare indicatori ambientali ed indicatori territoriali.....	263		
Un modello DPSIR per la VAS del PUC del Comune di Genova.....	263		
LE ALTERNATIVE DI SVILUPPO.....	270		
Premesse	270		