






## 2. Gli operatori logici utilizzati

Durante la costruzione del modello si è reso necessario l'utilizzo di alcuni operatori logici per rispettare l'impostazione assunta. si tratta di funzioni di tipo logico necessarie per snellire l'applicazione del metodo, rappresentate nella tabella sottostante.

 <p>PROCESSO</p>	All'interno dei blocchi identificati come <i>processo</i> , si individuano le operazioni di input e di output
 <p>DECISIONE</p>	All'interno dei blocchi identificati come <i>decisione</i> , si individuano le operazioni che hanno prodotto delle assunzioni all'interno del modello
 <p>PREPARAZIONE</p>	All'interno dei blocchi identificati come <i>preparazione</i> si individuano le operazioni preliminari di finalizzazione – logica compositiva
 <p>MOMENTO ANALITICO</p>	All'interno dei blocchi identificati come <i>momento analitico</i> si individuano le operazioni di analisi statistica
 <p>DETTATO LEGISLATIVO</p>	All'interno del blocco identificato come <i>dettato legislativo</i> si individuano le operazioni preordinate all'individuazione, all'interno degli articoli legislativi, di stimoli applicativi

## 3. La disaggregazione dei blocchi logici

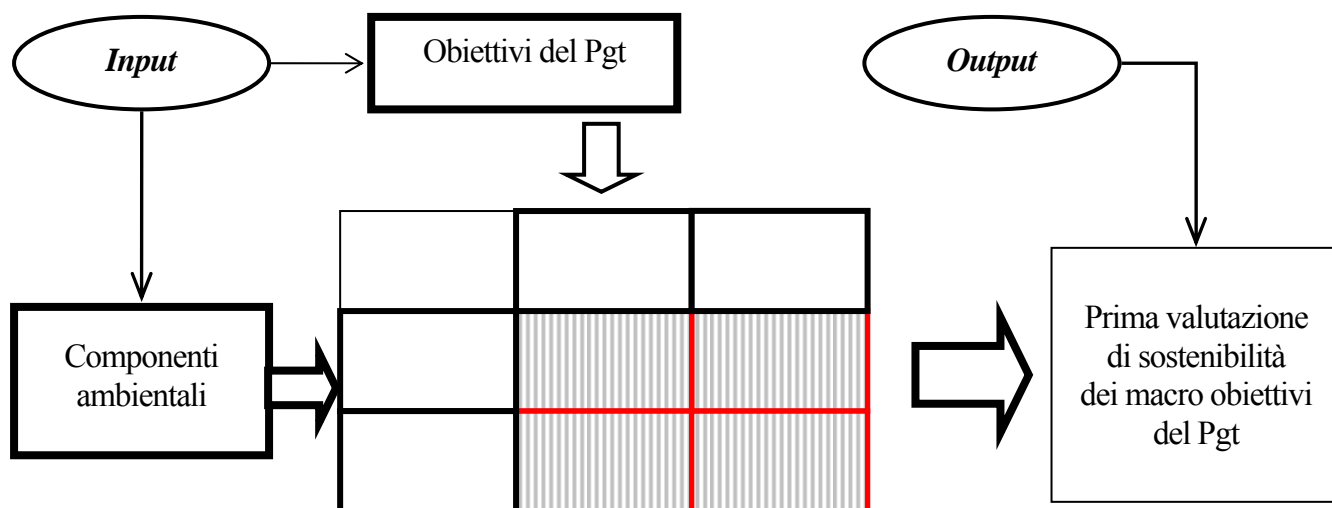
### 3.1. La matrice conoscenza [C]

I primi stimoli per la costruzione della matrice della conoscenza sono stati individuati attraverso la lettura della direttiva 42/2001 dell'Unione, dove vengono illustrate le componenti ambientali da tenere in considerazione in una valutazione di piano o programma: tale prima lettura ha permesso di costruire una prima armonizzazione del vasto portato conoscitivo, composto da informazioni assai eterogenee.

In secondo luogo, un ulteriore stimolo è pervenuto dall'Amministrazione comunale attraverso l'espressione degli indirizzi che hanno permesso di individuare i macro obiettivi per la redazione del Piano di governo del territorio<sup>1</sup>.

Nel seguito viene riportata la sequenza logica della matrice della conoscenza e gli output attesi.

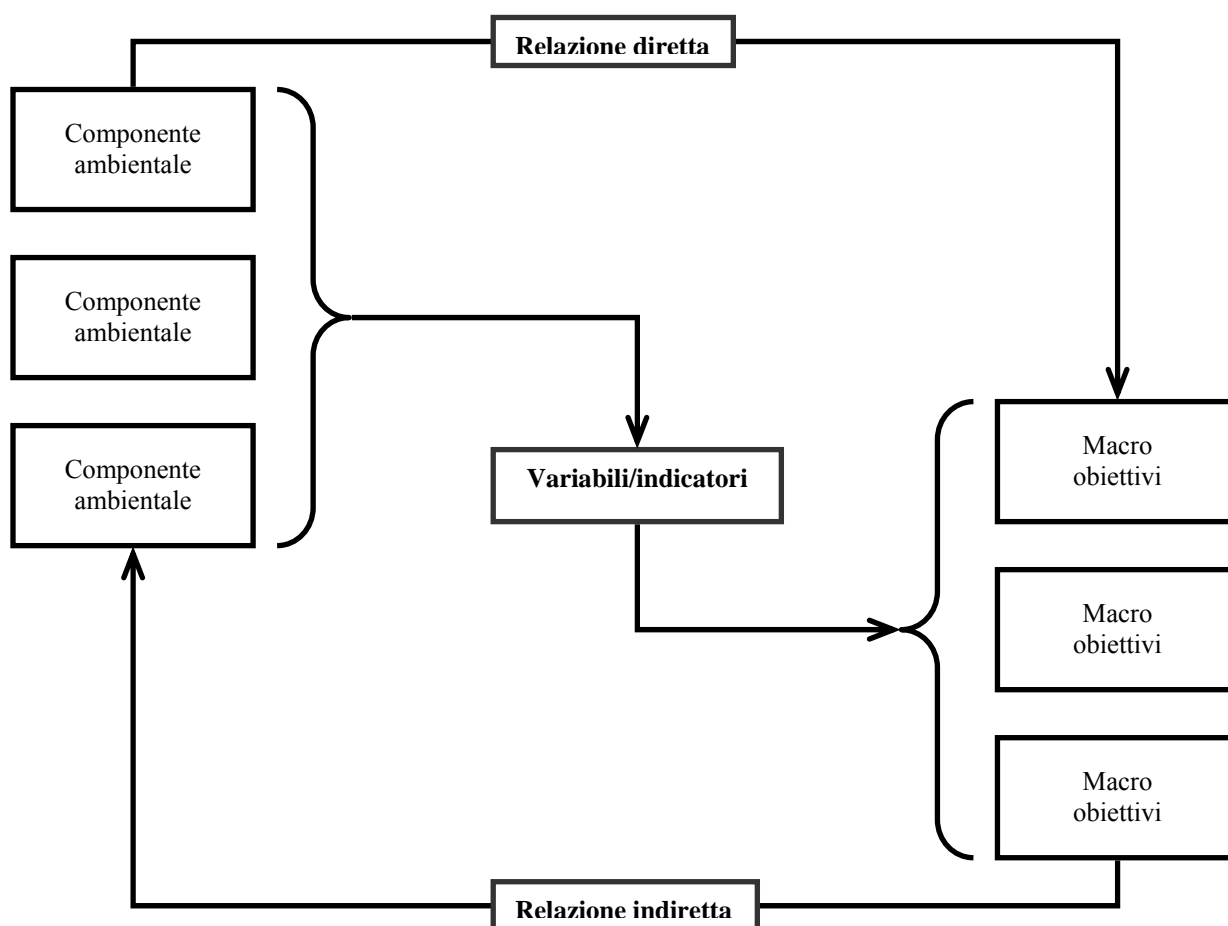
<sup>1</sup> Questo lavoro prende inizio dopo la formulazione del quadro conoscitivo, dopo l'individuazione delle alternative, dopo le considerazioni sulla matrice di valutazione di A21L, dopo il confronto con gli amministratori e, infine, dopo la formulazione degli obiettivi di Piano di governo del territorio comunale.



Schema della matrice della conoscenza

Sulla base di tale matrice si evidenzia l'inventario delle informazioni (variabili/indicatori) disponibili, individuando altresì i legami tra le componenti ambientali e i macro obiettivi di piano.

Risulta quindi di importanza rilevante entrare in possesso di un buon set di variabili/indicatori, in maniera tale da perfezionare il rapporto tra obiettivi di piano e componenti ambientali.



Gli indicatori sono necessari per saldare la conoscenza/consapevolezza alla scelta politica, tramite la valutazione delle azioni; senza tale valutazione – che deve avvenire anche in base all’informazione proveniente dai monitoraggi, assumendo i più opportuni indicatori di sostenibilità – l’azione politica procede alla cieca.

Per queste ragioni, la messa a punto di un insieme di indicatori di sostenibilità fondati su buone teorie, efficaci nell’orientare i processi decisionali, efficienti nei monitoraggi è diventato uno dei compiti primari delle analisi; dalla loro messa a punto, e dalla loro organizzazione in opportune matrici di valutazione dipende la definizione applicativa del concetto stesso di sostenibilità.

Per esemplificare al meglio la nozione di indicatore può venir buono l’esempio del tasso d’inflazione, espressivo dello stato di salute dell’economia, che aiuta i governi nella comprensione dei processi strutturali nazionali; è vero allora che, senza l’aiuto di collaudati indicatori e di opportune cadenze nei monitoraggi, gli analisti e i governi agirebbero alla cieca, e dunque la questione si sta ponendo negli stessi termini per le valutazioni di sostenibilità ambientale, che stanno compiendo i primi passi per lo più orientativamente perché sono ancora prive delle misure dei più opportuni indicatori e di affidabili sistemi di monitoraggio<sup>2</sup>.

Vi sono diversi modi di definire gli indicatori in generale, e quelli di sostenibilità in particolare, ed esistono indicatori relativi a fenomeni misurabili e non misurabili: per esempio, le emissioni di CO<sub>2</sub> sono misurabili (e vengono considerate l’indicatore più significativo per valutare lo stato delle pressioni antropiche che causano l’effetto serra), mentre invece per il paesaggio non si dispone ancora di strumenti di misura; non per questo, tuttavia, si deve rinunciare al tentativo di esprimere il valore paesaggistico tramite il linguaggio dei numeri.

Nella Vas sembra opportuno attenersi ad alcuni criteri basilari: innanzitutto, l’indicatore deve rappresentare correttamente il fenomeno al quale si riferisce, deve cioè segnalare correttamente, attraverso un buon grado di sensibilità, le variazioni del fenomeno al livello di definizione ritenuto significativo per gli scopi riproposti; successivamente deve verificarne l’attendibilità in termini di aggiornamento e fonte; infine, alla qualità al dato disponibile, che sia semplice o composto, è richiesta efficacia, trattabilità e qualità, e se tali requisiti non appaiono sufficienti occorre saper gestire differenti banche dati e più software, per ottenere il background necessario a sostenere l’impianto analitico.

Intesa in senso più esteso, la qualità del dato può aiutare a legittimare la costruzione del processo di formazione di un piano/programma, mentre un’insufficiente qualità del dato<sup>3</sup> può determinare costi alti e non indispensabili, minor soddisfazione nel lavoro, generazione di diffidenza verso l’analista, un difficile soddisfacimento di strategie a lungo termine; oltretutto, i dati possono rivestire un variabile ciclo di vita, ed è difficile prevedere la loro utilità temporale<sup>4</sup>, oltre alla loro modalità di acquisizione<sup>5</sup> e al diritto d’accesso<sup>6</sup>.

Vediamo nel seguito le banche dati utilizzate nell’ambito del presente Rapporto ambientale:

<b>Banca dati</b>	<b>Fonte</b>	<b>Contenuto</b>
<b>Siba</b>	Regione Lombardia	Il sistema informativo dei beni ambientali prodotto dalla Regione Lombardia
<b>DusaFud</b>	Regione Lombardia	L’archivio che classifica attraverso entità poligonali le caratteristiche dei terreni agricoli.
<b>DusafUrb</b>	Regione Lombardia	L’archivio che classifica i caratteri dello spazio urbanizzato.
<b>Base informazione suoli</b>	<b>Regione Lombardia</b>	L’archivio che descrive lo strato informativo pedologico integrato, in modo da rendere facilmente accessibili all’utenza regionale le informazioni sui suoli.

<sup>2</sup> Cfr. Socco C., Cavaliere A., Guarini S., Mededdu M., 2002, *Cosa sono gli indicatori di sostenibilità e perché sono indispensabili*, Osservatorio Città Sostenibili, Politecnico di Torino, Working Paper n. 4/2002.

<sup>3</sup> In termini di esattezza e aggiornamento, completezza, pertinenza, corrispondenza con le finalità previste.

<sup>4</sup> Per questo motivo la tendenza sia delle pubbliche amministrazioni che delle aziende è quella di conservare tutti i dati a disposizione.

<sup>5</sup> Qualche problema può insistere nella modalità di acquisizione del dato, nella fattispecie nella raccolta di informazioni dalle banche dati pubbliche: un ruolo importante viene giocato dalla disponibilità delle amministrazioni pubbliche in materia di accesso ai documenti amministrativi in base alla L. 241/1990 (*Nuove norme in materia di procedimento amministrativo e di diritto di accesso ai documenti amministrativi*).

<sup>6</sup> È importante ricordare che – per diritto d’accesso – s’intende il diritto di tutti i soggetti (compresi quelli portatori di interessi pubblici o diffusi) che abbiano un interesse diretto, concreto e attuale, corrispondente a una situazione giuridicamente tutelata e collegata al documento al quale è chiesto l’accesso, di prendere visione e di estrarre copia di atti amministrativi.

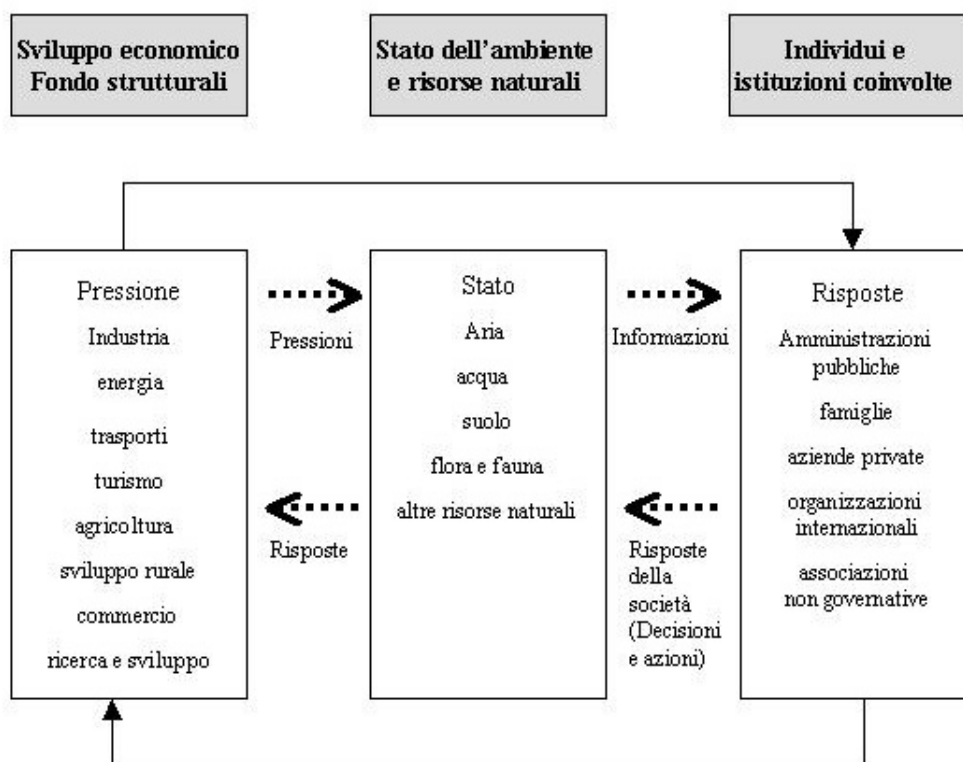
<b>Bacini idrografici</b>	Regione Lombardia	L'archivio che individua i parametri idrografici e morfologici per l'identificazione automatica del reticolo idrografico e dei limiti di bacino – sottobacino
<b>Base dati geografica CT10</b>	Regione Lombardia	L'archivio che descrive in modo organico lo schema fisico dei dati numerici prodotti dalla digitalizzazione di alcuni contenuti informativi presenti nella carta tecnica regionale al tratto (Ctr), alla scala 1:10.000: confini amministrativi, altimetria, idrografia, infrastrutture di trasporto, uso del suolo, località significative, ritenuti elementi costitutivi indispensabili del sistema informativo territoriale regionale.
<b>Banca dati mosaico</b>	Regione Lombardia	L'archivio che individua il mosaico informatizzato degli strumenti urbanistici comunali all'ottobre 2006
<b>Basi ambientali della pianura lombarda</b>	Regione Lombardia	L'archivio che descrive in modo organico lo schema fisico dei dati numerici della banca dati geomorfologia, idrologia, litografia, rilevanze naturalistiche e paesaggistiche, sfruttamento del suolo e uso del suolo.
<b>Iffi</b>	Regione Lombardia	L'archivio che individua l'inventario delle frane e dei dissesti idrogeologici
<b>Progetto D.a.t.i.</b>	Provincia di Milano	L'archivio che contiene il sistema informativo territoriale della provincia di Milano
<b>Sit Giussano</b>	Comune di Giussano	L'archivio che contiene il sistema informativo territoriale del comune di Giussano
<b>Sit Parco regionale della Valle del Lambro</b>	Parco regionale della Valle del Lambro	L'archivio che contiene il sistema informativo territoriale del Parco regionale della Valle del Lambro, approntato per la revisione del Piano territoriale di coordinamento del Parco.

### 3.2. Il modello Psr

Una delle difficoltà già menzionate, legata alla scelta degli indicatori che più rispondano da un lato alla descrizione più possibilmente attendibile dello stato dell'ambiente e della sua possibile evoluzione, e dall'altro alle esigenze più legate ai fini pianificatori, non è del tutto irrisolvibile: infatti, esistono alcuni procedimenti valutativi utilizzati negli ambiti disciplinari dei diversi settori, che sono stati ripresi anche dalle autorità preposte alla gestione ambientale.

Una delle considerazioni esprimibili riguardo agli indicatori (ripresa e proposta anche dall'Anpa), che consente un loro più agevole uso ai fini valutativi, riguarda la loro "natura"; esistono infatti le grandezze che descrivono lo *stato* di una risorsa, piuttosto che le *pressioni* esercitate da sistemi esterni, piuttosto che le *risposte* alle pressioni già avvenute; basandosi appunto su una classifica del genere o, meglio, raggruppando gli indicatori secondo tale schema Stato/Pressioni/Risposte e ponendoli al confronto nel senso detto, si hanno diversi "modelli" – appunto, standard – applicabili in diversi contesti, comparabili tra loro e tali da offrire il vantaggio di stimare le situazioni ambientali delle diverse realtà confrontabili.

Alcuni dei modelli spesso usati sono, come abbiamo fin qui visto, il modello Dpsir ("*Determinanti – Pressioni – Stato – Impatti – Risposte*", proposto dall'Agenzia Europea per l'Ambiente e ripreso dall'Anpa nel suo lavoro *Sistema nazionale di osservazione e informazione in campo ambientale*), oppure il più semplice Psr ("*Pressioni – Stato – Risposte*", proposto dall'United Nations Commission on Sustainable Development); l'aspetto interessante dei modelli Psr e Dpsir è senz'altro l'intensità crescente con cui applicano il concetto di "*systems analysis*" al percorso di raccolta dei dati e informazioni sullo stato dell'ambiente: con esso s'assicura un alto grado di coesistenza tra le diverse tematiche ambientali e gli indicatori da queste derivanti, oltre alla considerazione sistemica dei fattori d'interdipendenza tra le diverse tematiche.



Il modello Psr nella Vas (fonti bibliografiche)

Anche nel Manuale predisposto dall'UE, negli allegati, gli indicatori ambientali sono raggruppati e proposti seguendo la stessa logica “*Pressioni – Stato – Risposte*”:

- i) gli *indicatori di base* (o “*di stato*”) sono quelli raccolti all’inizio della procedura valutativa, descrivono lo stato dell’ambiente e delle singole sue componenti e risultano di fondamentale importanza in tutte le fasi successive (in particolare quella di monitoraggio); per esempio, nel settore idrico si possono avere indicatori di qualità delle acque superficiali e sotterranee, superficie complessiva irrigata, numero di impianti di trattamento delle acque reflue, numero di abitazioni collegate a un impianto di fornitura idrica, e così via;
- ii) gli *indicatori di impatto* (o “*di pressione*”) descrivono le interazioni, positive o negative, tra ambiente, risorse naturali e principali settori economici: per esempio (sempre nel settore idrico), aumento della quantità di acqua non depurata estratta, aumento della % di effluenti industriali sottoposti a trattamento, ecc.;
- iii) gli *indicatori di prestazione* (assimilabili agli indicatori “*di risposta*”) assumono un’importanza rilevante in particolare nelle fasi valutative ex – post e di monitoraggio giacché consentono, misurandone la variazione nel tempo, di correlare al meglio le azioni esercitate sull’ambiente rispetto agli obiettivi posti; è di fondamentale rilevanza che gli indicatori di prestazione siano scelti con cura in stretto riferimento agli obiettivi posti, perché sono uno strumento utile per misurare il grado di avanzamento verso gli stessi obiettivi: per esempio, la diminuzione dei livelli di consumo dell’acqua, il miglioramento dei livelli di qualità idrica (compresa acqua potabile), la riduzione delle perdite della rete di fornitura idrica, la miglior portata ecologica dei fiumi, ecc.

#### GLI ASPETTI CHIAVE DELLA VAS

La valutazione in una prospettiva strategica  
 La valutazione in una prospettiva dinamica  
 L’integrazione con l’iter di pianificazione  
 La partecipazione alle scelte pubbliche  
 Gli indicatori di qualità ambientale e di sostenibilità  
 La condivisione di saperi e l’integrazioni di discipline

*Gli aspetti chiave della Vas (fonte: Arpa Lombardia, 2001)*

### 3.3. *La matrice della conoscenza finalizzata* $[C] = f(Psr)$

Seguendo lo schema assunto, dopo aver creato la matrice della conoscenza in grado di far emergere l'universo delle informazioni ottenute avvalendosi delle interdipendenze tra le componenti ambientali (di cui in allegato 1 della direttiva 42/2001/CE) e i macrobiettivi dell'Amministrazione comunale (espressi nel Documento di scoping), occorre in questa sede tendere a ridurre di complessità la matrice originale attraverso l'assunzione del modello Stato –Pressioni – Risposte.

Come abbiamo anticipato nel paragrafo precedente, tale funzione permette di orientare le variabili/indicatori adottate verso un più leggibile utilizzo ai fini valutativi.

Componente Ambientale	Nome variabile/indicatore		Modalità di calcolo	Unità di grandezza	MIGLIORARE LA MOBILITA' RIQUALIFICANDO IL SISTEMA INFRASTRUTTURALE RIQUALIFICARE E RICOSTITUIRE PARTI DI TESSUTO URBANO PROMUOVERE LA QUALITA' ARCHITETTONICA VALORIZZARE L'AMBIENTE DEL TERRITORIO GIUSSANESE VALORIZZARE LE ATTIVITA' PRODUTTIVE RIVITALIZZAZIONE DI AREE STRATEGICHE SODDISFARE LE DOMANDE SOCIALI, DELLE CATEGORIE PIU' DEBOLI ADEMPIERE ALLE NECESSITA' DI SERVIZI PUBBLICI O DI USO PUBBLICO CARATTERIZZARE I TRATTI IDENTITARI, ESALTARE VALORI E LE TESTIMONIANZE LOCALI RISPONDERE IN TERMINI DI FUNZIONI RESIDENZIALI, DI LAVORO E SERVIZI ALLO SVILUPPO DEMOGRAFICO E ALLA TRASFORMAZIONE DELLE STRUTTURE FAMILIARI PREVISTI ASSICURARSI UN RUOLO DI NODALITA' STRATEGICA PER LA LOCALIZZAZIONE DI FUNZIONI SOVRAORDINATE DI PREGIO IN PREVISIONE DELLA NASCITA DELLA NUOVA ENTITA' PROVINCIALE												Stato/Pressione/Risposta
1. Atmosfera	Presenza di biossido di zolfo	1.1	Sommatoria delle particelle di biossido di zolfo	microgrammi/mc	1			1		2							S
	Presenza di biossido di azoto	1.2	Sommatoria delle particelle di biossido di azoto	microgrammi/mc	1			1		2							S
	Presenza di Monossido di carbonio	1.3	Sommatoria delle particelle di Monossido di carbonio	microgrammi	1			1		2							S
	Presenza di Piombo	1.4	Sommatoria delle particelle di Piombo	microgrammi	1			1		2							S

	Presenza di fluoro	1.5	Sommatoria delle particelle di Fluoro	microgrammi	1			1		2						S
	Presenza di particelle sospese	1.6	Sommatoria delle particelle sospese	microgrammi/mc	1			1		2						S
	Presenza di PM10	1.7	Sommatoria delle particelle di PM10	microgrammi	1			1		2						S
	Stima di emissioni di CO2	1.8	Sommatoria delle particelle di CO2	microgrammi	1			1		2						S
	Produzione e consumo di CFC e di HCFC	1.9	Sommatoria delle particelle di CFC e HCFC	microgrammi	1			1		2						S
	Emissione totale di gas a effetto serra	1.10	Sommatoria delle particelle di gas a effetto serra emesse		1			1		2						S
	Emissioni di SOx e NOx	1.11		Kg/anno	1			1		2						S
	Concentrazione di SO4 e NO3 nelle precipitazioni acide	1.12		mg/l	1			1		2						S



	Temperatura minima	1.14	Individuazione della temperatura minima rilevata	°c	1			2	2	1						S
	Temperatura massima	1.15	Individuazione della temperatura massima rilevata	°c	1			2	2	1						S
	Temperatura media	1.16	Individuazione della temperatura media rilevata	°c	1			2	2	1						S
	Precipitazioni nevose	1.17	Frequenza delle precipitazioni nevose riscontrati durante l'anno	fqr/anno	1			2	2	1						S
	Frequenza dei giorni di pioggia	1.18	Frequenza dei giorni di pioggia riscontrati durante l'anno	fqr/anno	1			2	2	1						S
	Valore di umidità relativa	1.19			1			2	2	1						S
	Valori medi mensili di copertura nuvolosa	1.20	Frequenza dei giorni caratterizzati da copertura nuvolosa riscontrati durante l'anno	fqr/anno	1			2	2	1						S
	Indice di radiazione globale potenziale (RGLOB_P)	1.21			1			2	2	1						S

	Stima di impatto sulla radiazione globale potenziale degli edifici	1.22	Indice di qualità	classi di valori	1			2	2	1						S
	Densità rete stradale di livello sovracomunale	1.23	Sommatoria delle aree interessate dalla rete stradale di livello sovracomunale/ superficie comunale	coefficiente	1	2				2		1				S
	Densità rete stradale di livello comunale	1.24	Sommatoria delle aree interessate dalla rete stradale di livello comunale/ superficie comunale	coefficiente	1	2				2		1				S
	Presenza rete piste ciclabili	1.25	Sommatoria delle aree interessate dalla rete delle piste ciclabili	ml	1	2				2		1				S
	Densità rete TPL (tram, filobus, bus)	1.26	Sommatoria delle aree interessate dalla rete TPL / superficie comunale	coefficiente	1	2				2		1				S
	Stazioni ferroviarie	1.27	Individuazione delle stazioni ferroviarie	frequenza	1	2				2		1				S
	Stazioni metropolitane	1.28	Individuazione delle stazioni metropolitane	frequenza	1	2				2		1				S
	Uscite autostradali	1.29	Individuazione delle uscite autostradali	frequenza	1	2				2		1				S

	Passeggeri trasportati	1.30	Stima dei passeggeri trasportati sulla rete TPL	frequenza	1	2				2		1				S
	Velocità media mezzi pubblici di superficie	1.31	Stima delle velocità medie dei mezzi pubblici di superficie	km/h	1	2				2		1				S
	Km percorsi totale mezzi pubblici	1.32	Calcolo dei km totali, percorsi dai mezzi pubblici	km	1	2				2		1				S
	Km percorsi totale parco veicolare	1.33	Calcolo dei km totali, percorsi dal parco veicolare	km	1	2				2		1				S
	Veicoli in entrata	1.34	Stima dei veicoli in entrata giornalieri, entro il confine comunale	frequenza	1	2				2		1				S
	Veicoli in uscita	1.35	Stima dei veicoli in uscita giornalieri, dal confine comunale	frequenza	1	2				2		1				S
	Veicoli in attraversamento	1.36	Stima dei veicoli in attraversamento giornalieri, nel confine comunale	frequenza	1	2				2		1				S
	Presenza di svincoli per l'accesso ad autostrade e strade a forte percorrenza	1.37	Individuazione degli svincoli per l'accesso ad autostrade e strade a forte percorrenza	frequenza	1	2				2		1				S

	Grado di accessibilità veicolare	1.45	Stima del grado di accessibilità veicolare	coefficiente	1	1				2		1				S
	Presenza di zone con elevato tasso di inquinamento atmosferico e acustico	1.48	Sommatoria delle aree caratterizzate da elevato tasso di inquinamento atmosferico e acustico	mq	1	2				2						S
	Fasce di infrastrutturazione varie potenzialmente sottoposte a significative immissioni di inquinamento	1.50	Individuazione di fasce di infrastrutturazione varie potenzialmente sottoposte a significative immissioni di inquinamento	mq	1	2				2						S
	Stabilimenti fonti di inquinamento	1.51	Individuazione di stabilimenti fonti di inquinamento	frequenza	1	2				2						S
	Aree a rischio accumulo inquinanti	1.52	Sommatoria delle aree a rischio accumulo inquinanti	mq	1	2		2	2	1						S
	Aree a medio rischio di accumuli inquinanti	1.53	Sommatoria delle aree a medio rischio accumulo inquinanti	mq	1	2		2	2	1						S
	Aree con assenza di rischio di accumuli inquinanti	1.54	Sommatoria delle aree caratterizzate da assenza di rischio accumulo inquinanti	mq	1	2		2	2	1						S
<b>2. Ambiente Idrico</b>	Sistemi acquedottistici esistenti	2.1	Individuazione dei sistemi acquedottistici esistenti	frequenza		1		1		2						S

	Zone con falde acquifere	2.4	Individuazione delle zone con presenza di falde acquifere	frequenza		1		1		2						S
	Pozzi per usi idropotabili	2.5	Individuazione dei pozzi per usi idropotabili	frequenza		1		1		2						S
	Pozzi per altri usi	2.6	Individuazione dei pozzi per altri usi	frequenza		1		1		2						S
	Sorgenti per usi idropotabili	2.7	Individuazione delle sorgenti per usi idropotabili	frequenza		1		1		2						S
	Fonti idrotermali	2.8	Individuazione di fonti idrotermali	frequenza		1		1		2						S
	Percentuale di corpi idrici superficiali il cui stato è classificabile come “buono” o “elevato”	2.10	Stima della qualità dei corpi idrici superficiali	coefficiente		1		1		2						S
	Concentrazione di cadmio, bicromato di potassio, rame nei fiumi	2.12		percentuale		1		1		2						S
	Ampiezza media delle acque basse	2.13				1		1		2						S

	Torbidita'	2.14				1		1		2						S
	Presenza di impianti di depurazione	2.15				1		1		2						S
	Tipo chimico	2.16				1		1		2						S
	Diversita' dei pesci	2.17				1		1		2						S
	Diversita' del benthos	2.18				1		1		2						S
	Capacita' assimilativa della corrente	2.19				1		1		2						S
	Sedimentazione	2.20				1		1		2						S
	Stratificazione termica	2.21				1		1		2						S

	Reazioni chimiche	2.22				1		1		2						S
	Eutrofizzazione	2.23	Indicatore di qualità	classi di valori		1		1		2						S
	Indice IBE dei corsi d'acqua	2.24	Indicatore di qualità	classi di valori		1		1		2						S
	Indice SECA dei corsi d'acqua	2.25	Indicatore di qualità	classi di valori		1		1		2						S
	Indice SACA dei corsi d'acqua	2.26	Indicatore di qualità	classi di valori		1		1		2						S
	Indice sinuosità dei corsi d'acqua	2.27	Indicatore di qualità	classi di valori		1		1		2						S
	Pendenza media del corso d'acqua	2.28		m		1		1		2						S
	Verifica delle fasce di rispetto di 150 m per i tratti vincolati dei corsi d'acqua	2.29		si/no		1		1		2						S

	Qualità delle acque superficiali	2.30	Indicatore di qualità	classi di valori		1		1		2						S
	Lunghezza dell'asta	2.32		m		1		1		2						S
	Lunghezza del tratto di asta di I ordine compreso tra la sorgente della medesima e la linea di displuvio più prossima	2.33		m		1		1		2						S
	Area del sottobacino elementare	2.34		mq		1		1		2						S
	Area totale drenata dall'asta in corrispondenza del suo nodo di valle	2.35		mq		1		1		2						S
	Quota media del sottobacino elementare	2.36		m		1		1		2						S
	Quota minima del sottobacino elementare	2.37		m		1		1		2						S
	Quota massima del sottobacino elementare	2.38		m		1		1		2						S



	Pendenza media del bacino elementare	2.39		m		1		1		2						S
	Pendenza media dell'asta	2.40		m		1		1		2						S
	Distanza (misurata lungo la rete) del punto più lontano dal nodo di valle dell'asta	2.41		m		1		1		2						S
	Indice di irregolarità morfologica del versante principale	2.44				1		1		2						S
	Individuazione di reti acquedotto ex novo di tipo duale (acque meteoriche, acque nere)	2.45				1		1		2						S
	Modalità di smaltimento acque meteoriche insediamenti produttivi	2.46				1		1		2						S
	Politiche di risparmio acque potabili o di uso umano	2.47				1		1		2						S
	Individuazione delle tutele e salvaguardie delle risorse idriche (quali/quantità)	2.48				1		1		2						S



3. Suolo	Disponibilità di terreno edificabile (resid., pro- dutt.)	3.1	Sommatoria della disponibi- lità di terreno edificabile	mq		1	1		1	1						S
	Disponibilità di terreno agricolo	3.2	Sommatoria della disponibi- lità di terreno agricolo	mq		1	1		1	1						S
	Disponibilità di aree verdi - parchi urbani a livello locale e sovralocale	3.3	Sommatoria della disponibi- lità di aree verdi - parchi ur- bani a livello locale e sovra- locale	mq		1	1		1	1						S
	Aree naturali in contesto urbano protette da espan- sioni urbane	3.4	Sommatoria delle aree natu- rali in contesto urbano pro- tette da espansioni urbane	mq		1	1		1	1						S
	Aree naturali in contesto urbano protette da espan- sioni urbane	3.5	Sommatoria delle aree natu- rali in contesto urbano pro- tette da espansioni urbane	mq		1	1		1	1						S
	Aree degradate con po- tenzialità di riqualifica- zione paesaggistica	3.6	Sommatoria delle Aree de- gradate con potenzialità di riqualificazione paesaggisti- ca	mq		1	1		1	1						S
	Cambiamento da area na- turale ad area edificabile	3.7	Sommatoria delle aree og- getto di cambiamento da a- rea naturale ad area edifica- bile	mq		1	1		1	1						P
	Siti contaminati	3.8	Individuazione dei siti con- taminati	frequenza		1	1		1	1						S

	Progetti di bonifica	3.9	Individuazione dei progetti di bonifica	frequenza		1	1		1	1						S
	Aree recuperate o rinaturalizzate	3.10	Sommatoria delle aree recuperate o rinaturalizzate	mq		1	1		1	1						S
	Discariche	3.11	Sommatoria delle aree dedicate a discariche	mq		1	1		1	1						S
	Superficie boschiva comunale	3.12	Sommatoria della superficie boschiva comunale	mq		1	1		1	1						S
	Superficie forestale certificata	3.13	Sommatoria della superficie forestale certificata	mq		1	1		1	1						S
	Attività estrattive attive - cessate	3.15	Individuazione delle attività estrattive attive e cessate	frequenza		1	1		1	1						S
	Suolo fertile	3.16	Sommatoria delle aree caratterizzate da suolo fertile	mq		1	1		1	1						S
	Abitazioni occupate	3.17	Individuazione delle abitazioni occupate	frequenza		1	1		1	1						S

	Comparti polifunzionali	3.18	Individuazione dei comparti polifunzionali	frequenza		1	1		1	1						S
	Aree verdi per funzione ricreativa	3.19	Sommatoria delle aree verdi per funzione ricreativa	mq		1	1		1	1						S
	Area urbanizzata	3.20	Sommatoria delle aree urbanizzate	mq		1	1		1	1						S
	Area da edificare	3.22	Sommatoria delle aree da edificare	mq		1	1		1	1						P
	Volumetrie edificate residenziali	3.23	Sommatoria dei volumi edificati residenziali	mc		1	1		1	1						S
	Volumetrie edificate commerciali	3.24	Sommatoria dei volumi edificati commerciali	mc		1	1		1	1						S
	Volumetrie edificate produttive	3.25	Sommatoria dei volumi edificati produttivi	mc		1	1		1	1						S
	Volumetrie edificate per servizi	3.26	Sommatoria dei volumi edificati per servizi	mc		1	1		1	1						S

	Immobili abbandonati/dismessi	3.27	Individuazione degli immobili abbandonati e dismessi	frequenza		1	1		1	1						S
	Dotazioni parcheggi	3.28	Sommatoria delle aree destinate a parcheggi	mq		1			1	1		1				S
	Dotazione di servizi	3.29	Sommatoria delle aree destinate a servizi	mq					1	2		1				S
	Livello del mantenimento aree agricole	3.31	Giudizio di esperto in merito al livello di mantenimento delle aree agricole	qualitativo					1							S
	Terreni utilizzati dagli allevamenti	3.33	Sommatoria dei terreni utilizzati dagli allevamenti	mq					1							S
	Dotazioni parcheggi in stazioni di interscambio	3.35	Sommatoria delle aree destinate a parcheggi nelle stazioni di interscambio	mq					1			1				S
	Superficie agropastorale per fascia altimetrica	3.36	Sommatoria delle superfici agropastorali per fascia altimetrica	mq per fascia altimetrica					1			1				S
	Deficit di umidità del suolo	3.37	Stima del deficit di umidità del suolo			1	1			1						S

	Scavi	3.39	Verifica della presenza di scavi	frequenza		1	1			1						S
	Aree impermeabilizzate (edificate e/o pavimentate)	3.40	Sommatoria delle aree impermeabilizzate	mq		1	1			1						S
	Opere e infrastrutture che comportano rilevanti trasformazioni territoriali	3.41	Individuazione di opere e infrastrutture che comportano rilevanti trasformazioni territoriali	frequenza	1	1		2				1				S
	Area adibita ad agricoltura intensiva	3.42	Sommatoria delle aree adibite ad agricoltura intensiva	mq					1							S
	Zone edificate	3.43	Individuazione delle zone edificate	frequenza		1	1	1		2						S
	Densità delle infrastrutture legate alla rete dei trasporti	3.44	Rapporto tra le aree destinate ad infrastrutture legate alla rete dei trasporti/ superficie comunale	coefficiente	1				1	2						S
	Superficie occupata da discariche	3.45	Sommatoria delle aree occupate da discariche	mq		1	1	1		1						S
	Attività estrattive	3.47	Sommatoria delle aree destinate ad attività territoriali estrattive	mq		1	2	1		1						S

	Terreni abbandonati o contaminati	3.48	Sommatoria delle aree caratterizzate da terreni abbandonati o contaminati	mq		1	2	1	2	1						S
	Aree bonificate	3.49	Individuazione di aree bonificate	mq		1		1		1						S
	Presenza di ambiti degradati / obsoleti / dismessi	3.51	Sommatoria delle aree caratterizzate da ambiti degradati, obsoleti e dimassi	mq		1	1	1		1						S
	Indice di capacità d'uso della superficie urbana a vocazione non residenziale occupata	3.53		classi di valore		1		1		1						S
	Livello di frammentazione aree a vocazione non residenziale produttiva	3.54		classi di valore		1		1		1						S
	Verifica e confronto delle azioni previste sul suolo e nel sottosuolo (PUGSS art. 9 c 8 Lr 12/2005)	3.56		si/no		1		1		1						S
	Individuazione di modalità di trattamento rifiuti (smaltimento recupero, riuso)	3.57		classi di valori		1		1		1						S
	Stima quantità e tipologia rifiuti prodotti	3.58	Sommatoria delle quantità di rifiuti prodotti per tipologia	kg per tipologia		1		1		1						S



	Individuazione delle disposizioni vincolanti per attività produttive	3.59		frequenza					1							S
	Attività produttive a rischio di incidente rilevante	3.60	Individuazione delle attività produttive a rischio di incidenza rilevante	mq incidenza		2			1							S
	Attività produttive ad alto impatto (obbligo di VIA, IPPC, ciclo produttivo sulle 24 ore, grande afflusso di mezzi, emissioni significative, insalubri di prima classe)	3.61	Individuazione delle attività produttive ad alto impatto	frequenza		2			1							S
	Attività produttive a medio impatto (emissioni poco significative)	3.62	Individuazione delle attività produttive a medio impatto	frequenza		2			1							S
	Attività produttive a basso impatto (senza emissioni)	3.63	Individuazione delle attività produttive a basso impatto	frequenza		2			1							S
	Presenza di buona capacità d'uso le suolo (in base al sistema LCC)	3.64	Sommatoria delle aree caratterizzate da buona capacità d'uso del suolo	mq		2		1	1	1						S
	Presenza di terreni interessati da Seminativo semplice	3.65	Sommatoria delle aree caratterizzate da terreni interessati da Seminativo semplice	mq		2		2	1							S
	Presenza di terreni interessati da Seminativo arborato	3.66	Sommatoria delle aree caratterizzate da terreni interessati da Seminativo arborato	mq		2		2	1							S

	Presenza di terreni interessati da frutteti e frutti minori	3.67	Sommatoria delle aree caratterizzate da terreni interessati da frutteti e frutti minori	mq		2		2	1							S
	Presenza di terreni interessati da vigneti	3.68	Sommatoria delle aree caratterizzate da terreni interessati da vigneti	mq		2		2	1							S
	Presenza di terreni interessati da oliveti	3.69	Sommatoria delle aree caratterizzate da terreni interessati da oliveti	mq		2		2	1							S
	Presenza di terreni interessati da castagneti da frutto	3.70	Sommatoria delle aree caratterizzate da terreni interessati da castagneti da frutto	mq		2		2	1							S
	Presenza di terreni interessati da pioppeti	3.71	Sommatoria delle aree caratterizzate da terreni interessati da pioppeti	mq		2		2	1							S
	Presenza di terreni interessati da arbicoltura da legno	3.72	Sommatoria delle aree caratterizzate da terreni interessati da arbicoltura da legno	mq		2		2	1							S
	Presenza di terreni interessati da marcite	3.73	Sommatoria delle aree caratterizzate da terreni interessati da marcite	mq		2		2	1							S
	Presenza di terreni interessati da prati permanenti di pianura	3.74	Sommatoria delle aree caratterizzate da terreni interessati da prati permanente di pianura	mq		2		2	1							S

	Presenza di terreni interessati da prati e pascoli	3.75	Sommatoria delle aree caratterizzate da terreni interessati da prati e pascoli	mq		2		2	1							S
	Presenza di terreni interessati da boschi di latifoglie	3.76	Sommatoria delle aree caratterizzate da terreni interessati da boschi di latifoglie	mq		2		2	1							S
	Presenza di terreni interessati da boschi di conifere	3.77	Sommatoria delle aree caratterizzate da terreni interessati da boschi di conifere	mq		2		2	1							S
	Presenza di terreni interessati da boschi misti di conifere e di latifoglie	3.78	Sommatoria delle aree caratterizzate da terreni interessati da boschi misti di conifere e di latifoglie	mq		2		2	1							S
	Presenza di terreni interessati da rimboschimento recenti	3.79	Sommatoria delle aree caratterizzate da terreni interessati da rimboschimento recenti	mq		2		2	1							S
	Presenza di terreni interessati da vegetazione palustre e delle torbiere	3.80	Sommatoria delle aree caratterizzate da terreni interessati da vegetazione palustre e delle torbiere	mq		2		2	1							S
	Presenza di terreni interessati da vegetazione reptre e dei detriti	3.81	Sommatoria delle aree caratterizzate da terreni interessati da vegetazione reptre e dei detriti	mq		2		2	1							S
	Presenza di terreni interessati da vegetazione dei greti	3.82	Sommatoria delle aree caratterizzate da terreni interessati da vegetazione dei greti	mq		2		2	1							S

	Presenza di terreni interessati da vegetazione arbustiva e cespuglieti	3.83	Sommatoria delle aree caratterizzate da terreni interessati da vegetazione arbustiva e cespuglieti	mq		2		2	1							S
	Presenza di terreni interessati da accumuli detritici e affioramenti litoidi privi di vegetazione	3.84	Sommatoria delle aree caratterizzate da terreni interessati da accumuli detritici e affioramenti litoidi privi di vegetazione	mq		2		2	1							S
	Presenza di terreni interessati da aree estrattive	3.85	Sommatoria delle aree caratterizzate da terreni interessati da aree estrattive	mq		2		2	1							S
	Presenza di terreni interessati da discariche	3.86	Sommatoria delle aree caratterizzate da terreni interessati da discariche	mq		2		2	1							S
	Presenza di terreni interessati da ambiti dedragati soggetti a usi diversi	3.87	Sommatoria delle aree caratterizzate da terreni interessati da ambiti dedragati soggetti a usi diversi	mq		2		2	1							S
	Presenza di terreni interessati da aree sabbiose, ghiaiose e spiagge	3.88	Sommatoria delle aree caratterizzate da terreni interessati da aree sabbiose, ghiaiose e spiagge	mq		2		2	1							S
	Presenza di terreni interessati da ghiacciai e nevai	3.89	Sommatoria delle aree caratterizzate da terreni interessati da ghiacciai e nevai	mq		2		2	1							S
	Presenza di terreni interessati da laghi, bacini, specchi d'acqua	3.90	Sommatoria delle aree caratterizzate da terreni interessati da laghi, bacini, specchi d'acqua	mq		2		2	1							S

	Presenza di terreni interessati da alvei fluviali e corsi d'acqua artificiali	3.91	Sommatoria delle aree caratterizzate da terreni interessati da alvei fluviali e corsi d'acqua artificiali	mq		2		2	1							S
	Presenza di filari e siepi continui	3.92		m lineari		2		2	1							S
	Presenza di filari e siepi discontinui	3.93		m lineari		2		2	1							S
	Individuazione di poli di eccellenza produttiva potenziali	3.94		frequenza		2		2	1							S
	Individuazione di aree libere, aree industriali dismesse e porosità	3.95	Sommatoria delle superfici caratterizzate da aree libere, aree industriali dismesse e porosità	mq		2		2	1							S
	Valorizzazione dei beni ereditati dall'attività rurale [consiglio ARPA]	3.96	Indicatore di qualità dei beni ereditati dall'attività rurale	classi di valori		2		2	1							S
	Verifica del PUA (piano utilizzazione agronomica) [consiglio ARPA]	3.97				2		2	1							S
	Livello del mantenimento aree agricole [consiglio ARPA]	3.99	Indicatore di qualità del livello di mantenimento delle aree agricole	classi di valori		2		2	1							S

	Classificazione aree agricole [consiglio ARPA]	3.100			2		2	1								S
	Sostegno all'attività agricola [consiglio ARPA]	3.101	Indicatore di qualità del sostegno all'attività agricola	classi di valori	2		2	1								S
	Definizione delle realtà rurali presenti [consiglio ARPA]	3.102	Classificazione qualitativa delle realtà rurali presenti	classificazione descrittiva	2		2	1								S
	Analisi delle porosità [consiglio ARPA]	3.103	Classificazione qualitativa delle porosità urbane	classificazione descrittiva	2		2	1								S
	Aree di frangia urbana potenzialmente interessate da espansioni insediative critiche	3.104	Sommatoria delle superfici interessate da aree di frangia urbana potenzialmente interessate da espansioni insediative critiche	mq	2		2	1								S
	Zone ad elevato livello di tutela o conservazione previsti dai piani degli altri enti (provincia e regione)	3.105	Sommatoria delle aree caratterizzate da elevato livello di tutela o conservazione previsti dai piani degli altri enti (provincia e regione)	mq	2		2	1								S
	Indice di infrastrutturazione per UDI	3.106	Elaborazione attraverso un modello stabilito, trattato in ambiente Gis	coefficiente	2		2	1								S
	Grado di compattezza dei tessuti urbani per unità di indagine	3.107	Elaborazione attraverso un modello stabilito, trattato in ambiente Gis	coefficiente	2		2	1								S

	Indice di eterogeneità spaziale	3.108	Elaborazione attraverso un modello stabilito, trattato in ambiente Gis	coefficiente		2		2	1							S
	Indice di continuità spaziale	3.109	Elaborazione attraverso un modello stabilito, trattato in ambiente Gis	coefficiente		2		2	1							S
	Buona accessibilità ai servizi pubblici	3.110	Stima del grado di accessibilità ai servizi pubblici	coefficiente		2		2	1							S
	Presenza di servizi sovramunicipali	3.112	Sommatoria delle aree destinate a servizi comunali	mq		2		2	1							S
	Basso e Medio Basso valore naturalistico	3.114	Sommatoria delle aree caratterizzate da Basso e Medio Basso valore naturalistico	mq		2		2	1							S
	Medio alto e alto valore naturalistico	3.115	Sommatoria delle aree caratterizzate da Medio alto e alto valore naturalistico	mq		2		2	1							S
	Presenza di svincoli per l'accesso ad autostrade e strade a forte percorrenza	3.116	Individuazione degli svincoli per l'accesso ad autostrade e strade a forte percorrenza	frequenza	1	2				2		1				S
	Presenza di strade provinciali	3.117	Sommatoria delle aree di pertinenza delle strade provinciali	mq	1	1				2		1				S

	Presenza di strade statali	3.118	Sommatoria delle aree di pertinenza delle strade statali	mq	1	1				2		1				S
	Presenza di strade comunali	3.119	Sommatoria delle aree di pertinenza delle strade comunali	mq	1	1				2		1				S
	Presenza di svincoli	3.120	Sommatoria delle aree di pertinenza degli svincoli	mq	1	1				2		1				S
	Presenza di nodi	3.121	Sommatoria delle aree di pertinenza dei nodi stradali	mq	1	1				2		1				S
	Presenza di linea ferroviaria	3.122	Sommatoria delle aree di pertinenza delle linee ferroviarie	mq	1	1				2		1				S
	Presenza di stazione ferroviaria	3.123		frequenza	1	1				2		1				S
	Presenza elettrodotti	3.126	Sommatoria delle aree di pertinenza degli elettrodi	mq		2		1	2							S
	Previsione di nuovi comparti produttivi	3.127	Sommatoria delle aree caratterizzate da nuovi comparti produttivi	mq	1				1	2					2	P



	Previsione di nuove aree residenziali	3.128	Sommatoria delle aree caratterizzate da nuova espansione residenziale	mq		1			2	2	1				1	P
	Previsione di nuova viabilità	3.129	Sommatoria delle aree destinate a nuova viabilità	mq	1	2				2	2			1		P
	Indice di composizione urbana	3.130	Elaborazione attraverso un modello stabilito, trattato in ambiente Gis	coefficiente		1	1						1			S
	Coefficiente di forma	3.131	Elaborazione attraverso un modello stabilito, trattato in ambiente Gis	coefficiente		1	1						1			S
	Indice di compattezza del perimetro sensibile	3.132	Elaborazione attraverso un modello stabilito, trattato in ambiente Gis	coefficiente		1	1						1			S
	Indice di dispersione dell'urbanizzato puntiforme	3.133	Elaborazione attraverso un modello stabilito, trattato in ambiente Gis	coefficiente		1	1						1			S
	Indice di distribuzione dei nuclei < 15 ha	3.134	Elaborazione attraverso un modello stabilito, trattato in ambiente Gis	coefficiente		1	1						1			S
	Presenza di tessuti urbani compatti	3.135	Sommatoria delle aree caratterizzate da tessuti urbani compatti	mq		1	1						1			S



	Previsione di nuove attività estrattive	3.144	Sommatoria delle aree interessate dalla previsione di nuove attività estrattive	mq		1		1	1							P
	Previsione di nuove aree agricole	3.145	Sommatoria delle aree interessate dalla previsione di nuove aree agricole	mq		1		1	1				1			P
	Previsione di nuovi boschi	3.146	Sommatoria delle aree interessate dalla previsione di nuovi boschi	mq		1		1					1			P
	Terreni agricoli	3.147	Sommatoria delle aree interessate da terreni agricoli	mq				1	1				1			S
	Terreni interessati da seminativo	3.148	Sommatoria delle aree interessate da seminativo	mq				1					1			S
	Terreni interessati da legnose agrarie	3.149	Sommatoria delle aree interessate da legnose agrarie	mq				1					1			S
	Terreni interessati da prati	3.150	Sommatoria delle aree interessate da prati	mq				1					1			S
	Terreni interessati da boschi	3.151	Sommatoria delle aree interessate da boschi	mq				1					1			S

	Terreni interessati da vegetazione naturale	3.152	Sommatoria delle aree interessate da vegetazione naturale	mq				1					1			S
	Insedimenti industriali, artigianali, commerciali	3.153	Sommatoria delle aree caratterizzate da insediamenti industriali, artigianali, commerciali	mq		2			1	2				2		S
	Impianti tecnologici	3.154	Sommatoria delle aree interessate da impianti tecnologici	mq		2			1	2		1		2		S
	Aree urbanizzate e infrastrutture	3.155	Sommatoria delle superfici caratterizzate da aree urbanizzate e infrastrutture	mq		2			2	1						S
	Urbanizzato puntiforme	3.156	Individuazione della presenza di urbanizzato puntiforme	frequenza		1	1			2						S
	Indice di intensità dei carichi inquinanti diffusi di origine agricola	3.157	Indice di qualità	classi di valori		1		1								S
	Intensità delle idroesigenze legate all'antropizzazione	3.158	Indice di qualità	classi di valori		1		1								S
	Indice di propensione all'utilizzo dei suoli agricoli	3.159	Indice di qualità	classi di valori		1	1	1	2							S

	Indice di propensione alla dispersività dell'assetto insediativo	3.160	Indice di qualità	classi di valori		1			1							S
	Indice di prestazionalità agro-ecologica dei suoli	3.161	Indice di qualità	classi di valori		1		1								S
	Indicatore del grado di resistività degli ambiti naturali al consumo di suolo	3.162	Indice di qualità	classi di valori		1		1								S
	Indice di qualità dell'equipaggiamento vegetazionale	3.163	Indice di qualità	classi di valori		1		1								S
	Indicatore della salvaguardia e valorizzazione degli elementi di continuità naturale: Grado di connettività ambientale	3.164	Indice di qualità	classi di valori		1		1		2						S
	Indicatore del grado di sensibilità fisica del territorio	3.165	Indice di qualità	classi di valori		1		1								S
	Indicatore di frammentazione del territorio sulla base delle soglie storiche	3.166	Indice di qualità	classi di valori		1	1	2								S
	Indicatore di composizione dell'urbanizzato sulla base delle soglie storiche	3.167	Indice di qualità	classi di valori		1	1	2								S

	Indicatore di urbanizzazione del territorio sulla base delle soglie storiche	3.168	Indice di qualità	classi di valori		1	1	2								S
	Indicatore di infrastrutturazione del territorio sulla base delle soglie storiche	3.169	Indice di qualità	classi di valori		1	1	2								S
	Indicatore del grado di scostamento storico	3.176	Indice di qualità	classi di valori		1	1	2								S
	Indicatore della pericolosità sismica locale	3.170	Indice di qualità	classi di valori		1		1								S
	Individuazione dei caratteri geopedologici del territorio	3.171	Indice di qualità	classi di valori		1		1								S
	Individuazione del grado di rischio idraulico e di dissesto	3.172	Indice di qualità	classi di valori		1		1								S
	Presenza di alloggi sfitti	3.173		frequenza		1		1								S
	Indice di efficienza depurativa	3.174	Indice di qualità	classi di valori		1		1								S

	Intensità di scarico delle acque reflue da fonti puntuali	3.175	Indice di qualità	classi di valori		1		1								S
	Individuazione delle aree di rispetto stradale	3.177	Sommatoria delle aree	mq		1		1								S
	Individuazione delle aree di rispetto per infrastrutture ferroviarie	3.178	Sommatoria delle aree	mq		1		1								S
	Individuazione delle aree di rispetto cimiteriale	3.179	Sommatoria delle aree	mq		1		1								S
	Individuazione delle aree di rispetto per cavidotti	3.180	Sommatoria delle aree	mq		1		1								S
	Indicatore del grado di priorità di intervento	3.181	Indice di qualità	classi di valori		1	1			1				1		S
	Indicatore di qualità delle abitazioni	3.182	Indice di qualità	classi di valori		1	1			1				1		S
	Individuazione delle aree destinate a fasce di rispetto per i pozzi	3.183	Sommatoria delle aree	mq		1		1								S

	Indicatore dello stato dell'edificio	3.183	Indice di qualità	classi di valori		1	1			1				1		
	Indicatore della qualità architettonica dell'edificio	3.184	Indice di qualità	classi di valori		1	1			1				1		
	Indicatore della densità familiare per edificio	3.185	Indice di qualità	classi di valori		1	1			1				1		
	Indicatore della qualità dello spazio pertinenziale degli edifici	3.186	Indice di qualità	classi di valori		1	1			1				1		
	Indicatore del grado di vivibilità	3.187	Indice di qualità	classi di valori		1	1			1				1		
	Distanza tra i negozi di genere alimentare e gli edifici residenziali	3.188	Calcolo della distanza	m		1	1			1				1		
	Distanza tra le scuole materne e gli edifici residenziali	3.189	Calcolo della distanza	m		1	1			1				1		
	Distanza tra i servizi sanitari di base e gli edifici residenziali	3.190	Calcolo della distanza	m		1	1			1				1		



	Distanza tra le aree verdi e gli edifici residenziali	3.191	Calcolo della distanza	m		1	1			1				1		
	Presenza di edifici sfitti	3.192		frequenza		1	1			1				1		
<b>4. Sottosuoli</b>	Indicatore di qualità delle acque superficiali	4.1	Indice di qualità	classi di valore		2		1		2						S
	Indicatore Di Qualità Delle Acque Sotterranee	4.2	Indice di qualità	classi di valore		2		1		2						S
	Fertilità Del Suolo	4.3	Indice di qualità	classi di valore		2		1		2						S
	Contenuto In Metalli Pesanti Nel Suolo	4.4		percentuale		2		1		2						S
	Bilancio Di Nutrienti Nel Suolo	4.5		percentuale		2		1		2						S
	Tessitura Del Suolo	4.6	Indicatore di qualità	classi di valore		2		1		2						S



	Suoli adatti, senza limitazioni allo spandimento dei fanghi di depurazione urbana	4.15	Indicatore di qualità	classi di valore		2		2	1							S
	Suoli adatti, con lievi limitazioni allo spandimento dei fanghi di depurazione urbana	4.16	Indicatore di qualità	classi di valore		2		2	1							S
	Suoli adatti, con moderate limitazioni allo spandimento dei fanghi di depurazione urbana	4.17	Indicatore di qualità	classi di valore		2		2	1							S
	Suoli non adatti allo spandimento dei fanghi di depurazione urbana	4.18	Indicatore di qualità	classi di valore		2		2	1							S
	Suoli adatti, senza limitazioni allo spandimento agronomico dei liquami	4.19	Indicatore di qualità	classi di valore		2		2	1							S
	Suoli adatti, con lievi limitazioni allo spandimento agronomico dei liquami	4.20	Indicatore di qualità	classi di valore		2		2	1							S
	Suoli adatti, con moderate limitazioni allo spandimento agronomico dei liquami	4.21	Indicatore di qualità	classi di valore		2		2	1							S
	Suoli non adatti allo spandimento agronomico dei liquami	4.22	Indicatore di qualità	classi di valore		2		2	1							S

	Unità cartografica caratterizzata da consociazione di suoli	4.23	Sommatoria delle aree caratterizzate da consociazione di suoli	mq		2		2	1							S
	Unità cartografica caratterizzata da associazione suoli	4.24	Sommatoria delle aree caratterizzate da associazione di suoli	mq		2		2	1							S
	Unità cartografica caratterizzata da complessi di suoli	4.25	Sommatoria delle aree caratterizzate da complessi di suoli	mq		2		2	1							S
	Unità cartografica caratterizzata da gruppi indifferenziati di suoli	4.26	Sommatoria delle aree caratterizzate da gruppi indifferenziati di suoli	mq		2		2	1							S
	Suoli che presentano pochissimi fattori limitanti il loro uso e che sono quindi utilizzabili per tutte le colture	4.27	Indicatore di qualità	classi di valore		2		2	1							S
	Suoli che presentano moderate limitazioni che richiedono una opportuna scelta delle colture e/o moderate pratiche conservative	4.28	Indicatore di qualità	classi di valore		2		2	1							S
	Suoli che presentano severe limitazioni, tali da ridurre la scelta delle colture e da richiedere speciali pratiche conservative	4.29	Indicatore di qualità	classi di valore		2		2	1							S
	Suoli che presentano limitazioni molto severe, tali da ridurre drasticamente la scelta delle colture e da richiedere accurate pratiche di coltivazione	4.30	Indicatore di qualità	classi di valore		2		2	1							S

	Suoli che pur non mostrando fenomeni di erosione, presentano tuttavia altre limitazioni difficilmente eliminabili tali da restringere l'uso al pascolo o alla forestazione o come habitat naturale	4.31	Indicatore di qualità	classi di valore		2		2	1							S
	Suoli che presentano limitazioni severe, tali da renderle inadatte alla coltivazione e da restringere l'uso, seppur con qualche ostacolo, al pascolo, alla forestazione o come habitat naturale	4.32	Indicatore di qualità	classi di valore		2		2	1							S
	Suoli che presentano limitazioni severissime, tali da mostrare difficoltà anche per l'uso silvo-pastorale	4.33	Indicatore di qualità	classi di valore		2		2	1							S
	Suoli che presentano limitazioni tali da precludere qualsiasi uso agro-silvo-pastorale e che, pertanto, possono venire adibiti a fini creativi, estetici, naturalistici, o come zona di raccolta delle acque. In questa classe rientrano anche zone calanchive e gli affioramenti di roccia	4.34	Indicatore di qualità	classi di valore		2		2	1							S
	Elevata capacità protettiva dei suoli nei confronti delle acque superficiali	4.35	Indicatore di qualità	classi di valore		2		2	1							S
	Moderata capacità protettiva dei suoli nei confronti delle acque superficiali	4.36	Indicatore di qualità	classi di valore		2		2	1							S

	Bassa capacità protettiva dei suoli nei confronti delle acque superficiali	4.37	Indicatore di qualità	classi di valore		2		2	1							S
	Elevata capacità protettiva dei suoli nei confronti delle acque sotterranee	4.38	Indicatore di qualità	classi di valore		2		2	1							S
	Moderata capacità protettiva dei suoli nei confronti delle acque sotterranee	4.39	Indicatore di qualità	classi di valore		2		2	1							S
	Bassa capacità protettiva dei suoli nei confronti delle acque sotterranee	4.40	Indicatore di qualità	classi di valore		2		2	1							S
	Suoli caratterizzati da alto valore naturalistico	4.41	Indicatore di qualità	classi di valore		2		2	1							S
	Suoli caratterizzati da medio valore naturalistico	4.42	Indicatore di qualità	classi di valore		2		2	1							S
	Suoli caratterizzati da medio basso valore naturalistico	4.43	Indicatore di qualità	classi di valore		2		2	1							S
	Suoli caratterizzati da basso valore naturalistico	4.44	Indicatore di qualità	classi di valore		2		2	1							S

	Suoli adatti all'agricoltura	4.45	Indicatore di qualità	classi di valore		2		2	1							S
	Suoli adatti al pascolo e alla forestazione	4.46	Indicatore di qualità	classi di valore		2		2	1							S
	Suoli inadatti ad utilizzazioni agro-silvo-pastorale	4.47	Indicatore di qualità	classi di valore		2		2	1							S
	Terreni caratterizzati da limitazioni legate alle sfavorevoli condizioni climatiche	4.48	Indicatore di qualità	classi di valore		2		2	1							S
	Terreni caratterizzati limitazioni legate al rischio di erosione	4.49	Indicatore di qualità	classi di valore		2		2	1							S
	Terreni caratterizzati da limitazioni legate a caratteristiche negative del suolo	4.50	Indicatore di qualità	classi di valore		2		2	1							S
	Terreni caratterizzati da limitazioni legate all'abbondante presenza di acqua entro il profilo	4.51	Indicatore di qualità	classi di valore		2		2	1							S
<b>5. Rumori e vibrazioni</b>	Zone di con elevati livelli attuali di inquinamento da rumore	5.1	Sommatoria delle aree interessate da elevati livelli di inquinamento da rumore	mq	1			1	2							S

	Traffico	5.2	Sommatoria del numero dei veicoli in transito al giorno	veicoli al giorno	1			1	2							S
	Traffico leggero	5.3	Sommatoria del numero dei veicoli legger in transito al giorno	veicoli al giorno	1			1	2							S
	Traffico pesante	5.4	Sommatoria del numero dei veicoli pesanti in transito al giorno	veicoli al giorno	1			1	2							S
	Rumore	5.5			1			1	2							S
	Esposizione della popolazione a livelli elevati di rumore causati dal trasporto	5.7	Indicatore di qualità	classi di valore	1			1	2							S
	Incidenza mezzi motorizzati nella mobilità passeggeri locale	5.9	Stima dell'utilizzo dei mezzi motorizzati da parte dei passeggeri locali	classi di valore	1			1	2							S
	Emissioni acustiche	5.10	Individuazione della presenza di siti che producono emissioni acustiche	frequenza	1			1	2							S
	Autorizzazioni rilasciate per attività temporanee per tipologia per abitante	5.11	Sommatoria del numero di autorizzazioni rilasciate per attività temporanee per tipologia per abitante	n. autorizzazioni/abitante	1			1	2							S



	Multe per rumori molesti da veicolo per abitante	5.12	Sommatoria del numero di multe per rumori molesti da veicolo per abitante	n. multe / abitante	1			1	2							S
	Sommatoria delle autorizzazioni rilasciate per attività temporanea e per tipologia	5.13		n. autorizzazioni/ tipologia	1			1	2							S
	Interventi di bonifica dal rumore	5.14	Sommatoria del numero di interventi di bonifica dal rumore	frequenza	1			1	2							S
	Presenza di zone con elevato tasso di inquinamento atmosferico e acustico	5.15	Sommatoria delle aree caratterizzate da elevato tasso di inquinamento atmosferico ed acustico	mq	1			1	2							S
	Aree a forte esposizione al rumore	5.16	Sommatoria delle aree interessate da forte esposizione al rumore	mq	1			1	2							S
<b>6. Radiazioni ionizzanti e non</b>	Estensione delle linee elettriche e numero di cabine di trasformazione	6.1	Sommatoria delle lunghezze delle estensione delle linee elettriche e numero di cabine di trasformazione	m				1	2							S
	Numero di impianti per radio tele comunicazione	6.2		frequenza				1	2							S
	Superamenti dei valori di riferimento per campi elettrici e magnetici generati da elettrodotti, e azioni di risanamento	6.3	Sommatoria del numero di giorni in cui si sono verificati superamenti dei valori di riferimento per campi elettrici e magnetici generati da elettrodotti, e azioni di risanamento	n. giorni				1	2							S

	Superamenti dei valori di riferimento per campi elettromagnetici generati da impianti per radiocomunicazioni	6.4	Sommatoria del numero di giorni in cui si sono verificati superamenti dei valori di riferimento per campi elettromagnetici generati da impianti per radiocomunicazioni	n. giorni				1	2							S
	Numero richieste di intervento per sorgenti NIR	6.5		frequenza				1	2							S
	Concentrazione di attività di radon indoor	6.6	Rapporto tra il numero di attività di radon indoor e la superficie comunale	n. attività / mq				1	2							S
	Indice delle radiazioni ionizzanti e non	6.7		coefficiente				1	2							S
	Presenza di installazioni di stazioni radio base	6.8	Verifica della presenza di aree di pertinenza per installazioni di stazioni radio di base	mq				1	2							S
<b>7. Paesaggio</b>	Paesaggio nelle zone di espansione	7.1	Sommatoria delle aree caratterizzate da paesaggio nelle zone di espansione	mq		1	2	1								S
	Accessibilità a verde, beni storico-culturali, servizi	7.2	Indice di qualità	classi di valori		2	2	1			1	1	1		1	S
	Riserve integrali e/o riserve generali orientate in parchi nazionali	7.3	Individuazione di riserve integrali e/o riserve generali orientate in parchi nazionali	frequenza			2				1		1		1	S

	Riserve integrali e/o riserve generali orientate in parchi regionali	7.4	Individuazione di riserve integrali e/o riserve generali orientate in parchi regionali	frequenza			2				1		1		1	S
	Riserve naturali	7.5	Individuazione delle riserve naturali	frequenza			2				1		1		1	S
	Boschi tutelati	7.7	Sommatoria delle aree interessate da boschi tutelati	mq			2				1		1		1	S
	Fasce di rispetto di sorgenti o captazioni	7.8	Sommatoria delle aree destinate a fasce di rispetto per sorgenti o captazioni	mq			2				1		1		1	S
	Zone umide di importanza internazionale	7.9	Sommatoria delle aree interessate da zone umide di importanza internazionale	mq			2				1		1		1	S
	Zone ad elevato livello di tutela o conservazione previsti da parte di Piani Territoriali Paesistici Regionali	7.10	Sommatoria delle aree interessate da zone ad elevato livello di tutela o conservazione previsti da parte di Piani Territoriali Paesistici Regionali	mq			2				1		1		1	S
	Panoramiche e punti di vista	7.11	Individuazione di siti caratterizzati da viste panoramiche	frequenza			2				1		1		1	S
	Parchi nazionali	7.12	Sommatoria delle aree interessate da	mq			2				1		1		1	S

	Parchi regionali	7.13	Sommatoria delle aree interessate da parchi regionali	mq			2				1		1		1	S
	Parchi comunali urbani ed extraurbani	7.14	Sommatoria delle aree interessate da parchi comunali urbani ed extraurbani	mq			2				1		1		1	S
	Oasi di protezione	7.15	Sommatoria delle aree interessate da oasi di protezione	mq			2				1		1		1	S
	Aree di ripopolamento e cattura	7.16	Sommatoria delle superfici interessate da aree di ripopolamento e cattura	mq			2				1		1		1	S
	Aree metropolitane interessate da processi di sprawl	7.17	Sommatoria delle superfici interessate da aree metropolitane interessate da processi di sprawl	mq			2				1		1		1	P
	Strutture insediative storiche, urbane	7.18	Individuazione delle strutture insediative storiche, urbane	frequenza			2				1		1		1	S
	Aree di frangia urbana potenzialmente interessate da espansioni insediative critiche	7.19	Sommatoria delle superfici interessate da aree di frangia urbana potenzialmente interessate da espansioni insediative critiche	mq			2				1		1		1	S
	Aree di accertato interesse archeologico, ancorché non oggetti di specifiche tutele	7.20	Sommatoria delle superfici interessate da aree di accertato interesse archeologico, ancorché non oggetti di specifiche tutele	mq			2				1		1		1	S

	Zone di riconosciuta importanza storica e culturale (siti di battaglie, percorsi storici ecc.) anche se non tutelate	7.21	Sommatoria delle aree interessate da zone di riconosciuta importanza storica e culturale (siti di battaglie, percorsi storici ecc.) anche se non tutelate	mq			2				1		1		1	S
	Aree agricole di particolare pregio agronomico (vigneti doc, uliveti secolari ecc.)	7.22	Sommatoria delle superfici interessate da aree agricole di particolare pregio agronomico (vigneti doc, uliveti secolari ecc.)	mq			2				1		1		1	S
	Aree con coltivazioni di interesse storico (marcite, piantate di gelsi ecc.)	7.23	Sommatoria delle superfici interessate da aree con coltivazioni di interesse storico (marcite, piantate di gelsi ecc.)	mq			2				1		1		1	S
	Valorizzazione dei beni ereditati dall'attività rurale [consiglio ARPA]	7.24	Indice di qualità	classi di valori			2				1		1		1	S
	Infrastrutture lineari critiche come barriera ecologica e/o territoriale	7.25	Individuazione della presenza di infrastrutture lineari critiche come barriera ecologica e/o territoriale	frequenza			2				1		1		1	S
	Connettività del sistema del verde (rete ecologica) [consiglio ARPA]	7.26	Indice di qualità	classi di valori		2	2	2		2			1		1	S
	Salvaguardia aree a carattere naturalistico e di pregio [consiglio ARPA]	7.27	Indice di qualità	classi di valori		2	2	2		2			1		1	S
	Esemplari arborei in gruppo di alto pregio naturalistico, storico, paesaggistico e culturale censiti sul territorio provinciale	7.28	Sommatoria delle aree di incidenza, scaturite da un buffer dal punto noto di 50m	mq		2	2	2		2			1		1	S

	Esemplari arborei singoli di alto pregio naturalistico, storico, paesaggistico e culturale censiti sul territorio provinciale	7.29	Sommatoria delle aree di incidenza, scaturite da un buffer dal punto noto di 150m	mq		2	2	2		2			1		1	S
	Vincoli paesistici ex Decreto Legislativo 490/99 art. 146 lett C (ex L. 431), vincoli dei corsi d'acqua 150 m in seguito Decreto Legislativo 42/2004	7.30	Sommatoria delle aree di incidenza dei vincoli paesistici dei corsi d'acqua	mq		2	2	2		2			1		1	S
	Ambiti corrispondenti a una fascia di m. 150 lungo i corsi d'acqua che per storicità sono considerati luoghi di potenziale rischio archeologico, nonché quelle espressamente indicate dalla Sovrintendenza ai beni archeologici	7.31	Sommatoria delle aree di incidenza degli ambiti corrispondenti a una fascia di m.150 lungo i corsi d'acqua	mq		2	2	2		2			1		1	S
	Aree connotate dalla presenza di elementi di rilevante interesse naturalistico, geomorfologico, agronomico, in diretto e funzionale rapporto tra loro	7.32	Sommatoria delle aree di incidenza, scaturite da un buffer dal punto noto di 50m	mq		2	2	2		2			1		1	S
	Aree connotate dalla presenza di elementi di interesse storico, geomorfologico, naturalistico e in cui si manifestino dinamiche idrauliche	7.33	Sommatoria delle aree di incidenza, scaturite da un buffer dal punto noto di 50m	mq		2	2	2		2			1		1	S
	Vincoli paesistici ex Decreto Legislativo 490/99 art. 149 (ex L. 1497), bellezze di insieme in seguito Decreto Legislativo 42/2004	7.34	Sommatoria delle aree di incidenza, scaturite da un buffer dal punto noto di 50m	mq		2	2	2		2			1		1	S
	Vincolo 1497/39: bellezze individue	7.35	Sommatoria delle aree di incidenza, scaturite da un buffer dal punto noto di 100m	mq		2	2	2		2			1		1	S
	Beni vincolati (monumenti) ex L. 1089/39, in seguito Decreto Legislativo 42/2004	7.36	Sommatoria delle aree di incidenza, scaturite da un buffer dal punto noto di 50m	mq		2	2	2		2			1		1	S

	Aree definite boschi ai sensi dell'art. 1 ter della L.R. 8/1976 e successive modifiche nonché le aree ricoperte prevalentemente da vegetazione arborea che per caratteristiche e collocazione assumono interesse paesistico	7.37	Sommatoria delle aree definite boschi	mq		2	2	2		2			1		1	S
	Aree urbanizzate di più antico insediamento	7.38	Sommatoria delle aree urbanizzate di più antico insediamento	mq		2	2	2		2			1		1	S
	Corsi d'acqua in cui hanno sede fenomeni morfologici, idraulici e naturalistico ambientali connessi al regime idrologico	7.39	Sommatoria delle aree di incidenza, scaturite da un buffer dal punto noto di 75m	mq		2	2	2		2			1		1	S
	Elementi areali architettonici quali edifici religiosi, ville	7.40	Sommatoria delle aree di incidenza, scaturite da un buffer dal punto noto di 50m	mq		2	2	2		2			1		1	S
	Elementi puntuali storici architettonici quali edifici religiosi, ville,	7.41	Sommatoria delle aree di incidenza, scaturite da un buffer dal punto noto di 100m	mq		2	2	2		2			1		1	S
	Porzione di territorio costituita oltre che dall'alveo e dalle sponde, anche dalla piana circostante, in cui hanno sede fenomeni morfologici, idraulici e naturalistico ambientali connessi al regime idrologico del corso d'acqua	7.42	Sommatoria delle aree	mq		2	2	2		2			1		1	S
	Giardini e parchi storici, e più in generale le cosiddette architetture vegetali	7.43	Sommatoria delle aree di incidenza, scaturite da un buffer dal punto noto di 50m	mq		2	2	2		2			1		1	S

	Elementi rurali di rilevanza paesistica sorti lungo la rete irrigua storica o lungo i percorsi storici	7.44	Sommatoria delle aree di incidenza, scaturite da un buffer dal punto noto di 50m	mq		2	2	2		2			1		1	S
	Manufatti idraulici, costituiti da opere semplici o più complesse che si caratterizzano quali elementi di connotazione del paesaggio agrario anche in quanto punti di attrattiva e riqualificazione territoriale	7.45	Sommatoria delle aree di incidenza, scaturite da un buffer dal punto noto di 100m	mq		2	2	2		2			1		1	S
	Percorsi che attraversano ambiti di qualità paesistica o che collegano mete di interesse storico e turistico, anche di importanza minore	7.46	Sommatoria delle aree di incidenza, scaturite da un buffer dal punto noto di 150m	mq		2	2	2		2			1		1	S
	Vincolo idrogeologico, Regio Decreto 3267/23	7.47	sommatoria delle aree oggetto di vincolo idrogeologico	mq		2	2	2		2			1		1	S
	Ecosistemi caratterizzati da acque lentiche basse, contraddistinte dalla elevata produttività primaria e rivestono un ruolo importante in termini di biodiversità	7.48	Sommatoria delle aree di incidenza, scaturite da un buffer dal punto noto di 50m	mq		2	2	2		2			1		1	S
	Aree di interesse paesaggistico	7.49	Sommatoria delle aree di incidenza, scaturite da un buffer dal punto noto di 150m	mq		2	2	2		2			1		1	S
	Elementi puntuali di interesse paesaggistico	7.50	Sommatoria delle aree di incidenza, scaturite da un buffer dal punto noto di 100m	mq		2	2	2		2			1		1	S



	Unità di paesaggio	7.51	sommatoria delle aree caratterizzate da unità di paesaggio	mq		2	2	2		2			1		1	S
	Aree sotto tutela paesaggistica. (D.lgs 490/99)	7.53	sommatoria delle aree sotto tutela paesaggistica	mq			2			2			1		1	S
	Area complessiva di tutela dei beni ambientali (ex legge 431/85)	7.55	Sommatoria delle aree complessive di tutela dei beni ambientali	mq			2			2			1		1	S
	Siti di Importanza Comunitaria (Sic) proposti per l'inserimento della rete Natura 2000, (Dpr n. 357)	7.56	Individuazione della presenza di SIC	frequenza			2			2			1		1	S
	Bellezze naturali e singolarità geologiche ai sensi dell'art. 166 del D.lgs 490/99	7.57	individuazione della presenza di bellezze naturali e singolarità geologiche	frequenza			2			2			1		1	S
	Aree di primo appoggio L.431/85	7.61	sommatoria delle aree di primo appoggio	mq			2			2			1		1	S
	Valorizzazione del patrimonio storico culturale ed ambientale [consiglio ARPA]	7.63	Indice di qualità	classi di valori			2			2			1		1	S
	Presenza di elementi architettonici caratteristici per unità di indagine	7.64	Rapporto tra la presenza di elementi architettonici caratteristici per unità di indagine	n. elementi / mq			2			2			1		1	S

	Presenza di elementi architettonici specifici del luogo	7.65		frequenza			2			2			1		1	S
	Zone di importanza storica e culturale	7.66	Sommatoria delle aree interessate da zone di importanza storica e culturale	mq			2			2			1		1	S
	Persistenza sul territorio di fabbricati risalenti alle soglie storiche	7.68	Individuazione della presenza di fabbricati risalenti alle soglie storiche	frequenza			2			2			1		1	S
	Stato di conservazione dei tracciati storici	7.69	Indice di qualità	classi di valore			2			2			1		1	S
	Stato di conservazione delle cascine	7.70	Indice di qualità	classi di valore			2			2			1		1	S
	Presenza di parchi locali di interesse sovracomunale PLIS	7.71	Sommatoria delle aree destinate a parchi locali di interesse sovracomunale	mq				2		2		2	1		1	S
	Indicatore del grado di integrità del territorio	7.72	Indice di qualità	classi di valori		1	1	1							1	S
	Indicatore dei valori morfologici del paesaggio	7.73	Indice di qualità	classi di valori		1	1	1							1	S





	Zone a rischio valanghivo	9.4	Sommatoria delle aree interessate da zone a rischio valanghivo	mq		2								1		S
	Individuazione dei vincoli derivanti dal Piano di Assesamento Idrogeologico	9.5	Sommatoria delle aree	mq		2								1		S
	Individuazione delle classi di fattibilità geologica	9.6	Sommatoria delle aree	mq		2								1		S
<b>10. Sistema socio-economico</b>	Presenza di aziende agricole	10.1		frequenza					1							S
	Aziende agricole e SAU per titolo di possesso dei terreni	10.2	Rapporto tra aziende agricole e SAU per titolo di possesso dei terreni	coefficiente					1							S
	Età degli imprenditori agricoli	10.4	Classificazione delle aziende in base all'età degli imprenditori agricoli	classi di valori					1							S
	Produzione lorda vendibile a seconda degli ettari di SAU utilizzati	10.5	Rapporto tra la produzione lorda vendibile e gli ettari di SAU	coefficiente					1							S
	Superficie media aziendale	10.6		mq					1							S

	Occupati (attivi)	10.7		frequenza					1							S
	Occupati (addetti non residenti)	10.8		frequenza					1							S
	Disoccupati	10.9		frequenza					1							S
	Attività di trattamento e smaltimento dei rifiuti	10.10		frequenza					1							S
	Attività artigianali di servizio alla residenza	10.11		frequenza					1							S
	Attività commerciali dettaglio	10.12		frequenza					1							S
	Attività commerciali grande distribuzione	10.13		frequenza					1							S
	Attività commerciali ingrosso	10.14		frequenza					1							S

	Attività di servizio alle persone e alle imprese	10.15		frequenza					1							S
	Localizzazione e modalità di distribuzione sul territorio degli insediamenti produttivi (zone mono-funzionali o miste)	10.16		frequenza					1							S
	Addetti totali	10.17		frequenza					1							S
	Addetti attività agricole	10.18		frequenza					1							S
	Addetti attività produttive	10.19		frequenza					1							S
	Addetti attività commerciali	10.20		frequenza					1							S
	Addetti attività di servizio	10.21		frequenza					1							S
	Disponibilità di terreno edificabile (resid., produtt.)	10.22	Sommatoria delle aree caratterizzate dalla disponibilità di terreno edificabile	mq					1							S

	Area da edificare	10.23	Sommatoria delle superfici oggetto di edificazione	mq					1							S
	Indice di presenza delle imprese su base settoriale	10.24	Classificazione delle imprese in base al settore di appartenenza	classi di valori					1							S
	Indice di industrializzazione della popolazione	10.25	Indice di qualità	classi di valori					1							S
	Indice di terziarizzazione della popolazione	10.26	Indice di qualità	classi di valori					1							S
	Indice di dimensionalità delle imprese	10.27	Indice di qualità	classi di valori					1							S
	Indice di specializzazione industriale	10.28	Indice di qualità	classi di valori					1							S
	Indice di specializzazione terziario	10.29	Indice di qualità	classi di valori					1							S
	Indice di presenza degli occupati per genere	10.30	Indice di qualità	classi di valori					1							S



	Indice di presenza degli addetti dipendenti	10.31	Indice di qualità	classi di valori					1							S
	Indice degli addetti indipendenti	10.32	Indice di qualità	classi di valori					1							S
	Indice di localizzazione delle unità locali	10.33	Indice di qualità	classi di valori					1							S
	Indice di densità imprenditoriale	10.34	Indice di qualità	classi di valori					1							S
	Indice di disoccupazione della popolazione	10.35	Indice di qualità	classi di valori					1							S
	Indice di occupazione della popolazione	10.36	Indice di qualità	classi di valori					1							S
	Indice di dimensionalità delle aziende agricole	10.37	Indice di qualità	classi di valori					1							S
	Indice di utilizzazione agricola nel comune	10.38	Indice di qualità	classi di valori					1							S

	Indice di presenza delle giornate lavorative	10.39	Indice di qualità	classi di valori					1							S
	Indice di estensione Sau in base alla tipologia di utilizzo	10.40	Indice di qualità	classi di valori					1							S
	Indice di presenza e di estensione di aziende agricole e di Sau in base al tipo di conduzione	10.41	Indice di qualità	classi di valori					1							S
	Indice di presenza di capi bestiame	10.42	Indice di qualità	classi di valori					1							S
	Indice di attività della popolazione	10.43	Indice di qualità	classi di valori					1							S
	Indice di attrattività della forza lavoro	10.44	Indice di qualità	classi di valori					1							S
	Indice di livello dei depositi bancari	10.45	Indice di qualità	classi di valori					1							S
	Indice di propensione al risparmio della popolazione	10.46	Indice di qualità	classi di valori					1							S

	Indice di propensione al consumo della popolazione	10.47	Indice di qualità	classi di valori					1							S
	Indice di presenza delle imprese nel comune	10.48	Indice di qualità	classi di valori					1							S
	Densità di popolazione per il centro urbanizzato e per tutto il territorio comunale	10.49	Classificazione delle porzioni di territorio comunale in base alla densità di popolazione	classi di valori		2			1		1	1		1		S
	Indicatore di aree caratterizzate da fasce di popolazione sensibile	10.50	Classificazione delle porzioni di territorio comunale in base alle fasce di popolazione sensibile	frequenza		1			1		1	1		1		S
	Distribuzione della popolazione per sesso e fasce d'età	10.51	Classificazione delle porzioni di territorio comunale in base alla popolazione per sesso e fascia d'età	classi di valore		2			1		1	1		1		S
	Indice di natalità / mortalità	10.52	Indice di qualità	classi di valori		2			1		1	1		1		S
	Immigrazione: cittadini stranieri residenti	10.54	Sommatoria del numero di cittadini stranieri residenti	frequenza		2			1		1	1		1		S
	Servizi sanitari pubblici di base o convenzionati con il pubblico	10.56	Sommatoria del numero di servizi sanitari pubblici di base o convenzionati con il pubblico	frequenza		2			1		1	1		1		S

	Individuazione di scuole pubbliche	10.57	Sommatoria del numero di scuole pubbliche	frequenza		2			1		1	1		1		S
	Numero e capacità parcheggi pubblici di tutte le tipologie	10.58	Classificazione dei parcheggi pubblici per tipologie, numero e capacità	classi di valori		2			1		1	1		1		S
	Estensione zone a traffico limitato	10.59	Sommatoria delle aree destinate a zona di traffico limitato	mq		2			1		1	1		1		S
	Estensione zone pedonali	10.60	Sommatoria delle aree destinate a zone pedonali	mq		2			1		1	1		1		S
	Chilometri di servizio di trasporto pubblico offerto in rapporto alla pressione demografica	10.61		coefficiente		2			1		1	1		1		S
	Rapporto fra estensione delle linee di trasporto pubblico e la superficie interessata dal servizio	10.62		coefficiente		2			1		1	1		1		S
	Numero veicoli a basso impatto (metano, elettrici) utilizzati per trasporto pubblico sul totale dei veicoli utilizzati	10.63		frequenza		2			1		1	1		1		S
	Flussi veicolari nei principali punti di accesso all'area urbana	10.64		frequenza		2			1		1	1		1		S

	Abitanti totali	10.69		frequenza					1		1	1		1		S
	studenti (residenti)	10.70		frequenza					1		1	1		1		S
	Studenti (non residenti)	10.71		frequenza					1		1	1		1		S
	Casalinghe	10.74		frequenza					1		1	1		1		S
	Pensionati	10.76		frequenza					1		1	1		1		S
	Presenze turistiche/anno	10.77		frequenza					1		1	1		1		S
	Presenza di militari, forze di polizia e simili	10.78		frequenza					1		1	1		1		S
	Famiglie	10.79		frequenza					1		1	1		1		S

	Attività di trattamento e smaltimento dei rifiuti	10.83		frequenza		2			1		1	1		1		S
	Attività artigianali di servizio alla residenza	10.84		frequenza		2			1		1	1		1		S
	Attività commerciali dettaglio	10.85		frequenza					1		1	1		1		S
	Attività commerciali grande distribuzione	10.86		frequenza					1		1	1		1		S
	Attività commerciali ingrosso	10.87		frequenza					1		1	1		1		S
	Attività di servizio alle persone e alle imprese	10.88		frequenza					1		1	1		1		S
	Localizzazione e modalità di distribuzione sul territorio degli insediamenti produttivi (zone monofunzionali o miste)	10.89		frequenza		2			1		1	1		1		S
	Addetti totali	10.90		frequenza					1		1	1		1		S

	Addetti attività agricole	10.91		frequenza					1		1	1		1		S
	Addetti attività produttive	10.92		frequenza					1		1	1		1		S
	Addetti attività commerciali	10.93		frequenza					1		1	1		1		S
	Addetti attività di servizio	10.94		frequenza					1		1	1		1		S
	Indice di sovraffollamento	10.97	Indice di qualità	classi di valori		1					1	1		1		S
	Individuazione dei nuclei familiari consolidati	10.98		frequenza		1					1	1		1		S
	Individuazione dei nuovi nuclei familiari	10.99		frequenza		1					1	1		1		S
	Individuazione di poli attrattori di manodopera	10.100		frequenza		1					1	1		1		S

	Presenza di servizi usu- fruiti dalle categorie più deboli (cura di bambini e anziani)	10.101		frequenza		1					1	1		1		S
	Individuazione di poli di eccellenza produttiva	10.102		frequenza		1					1	1		1		S
	Individuazione di tessuti urbani con un buon mix tra popolazione e servizi	10.103	Sommatoria delle aree inte- ressate da tessuti urbani con un buon mix tra popolazione e servizi	mq		1					1	1		1		S
	Indicatore di qualità dei servizi esistenti	10.104	Indice di qualità	classi di valori		1					1	1		1		S
	Indicatore di fruibilità dei servizi esistenti	10.105	Indice di qualità	classi di valori		1					1	1		1		S
	Indicatore di accessibilità dei servizi esistenti	10.106	Indice di qualità	classi di valori		1					1	1		1		S
	Rapporto servizi/abitanti	10.108		mq/abitante		1					1	1		1		S
	Verifica dotazione servizi di cui D.M. 1444/1968	10.109	Indice di qualità	classi di valori		1					1	1		1		S







### 3.4. Lo spazio transazionale come consapevolezza d'azione

Premessa fondamentale risulta essere la considerazione del territorio come prodotto di una trasformazione progressiva del suo spazio in cui la mediazione ambientale assorbe le azioni antropiche, le rimodella, le reinmette in circuito in modi irriconecibili alla sola analisi naturalistico-fisicista, assegna loro funzioni variamente culturalizzate, raggiunge continue riconfigurazioni di complessità<sup>7</sup>, in un momento in cui comincia ad assumersi coscienza dei molti fenomeni degenerativi e della conseguente irriproducibilità delle risorse fisiche, e dove non sembrano più ammissibili meccanicistiche semplificazioni<sup>8</sup>.

Ove se ne tenti una qualche formalizzazione, il *sistema ambientale*  $S$  potrebbe rappresentarsi come  $S = f(A, R)$ , dove  $[A = (a_1, a_2, \dots, a_n)]$  connota l'insieme degli indicatori  $a_{1n}$  caratterizzativi della componente  $A$  o, allo stesso modo,  $B, C, \dots, N$ ; di conseguenza,  $\{R = [(i_j)_1, (i_j)_2, \dots, (i_j)_n]\}$  configurerà allora l'insieme delle interazioni costituite tra le  $N$  componenti del sistema  $S$ , e la relazione che s'ingenera sarà allora  $[\forall a \in A \exists (i_j) \in R]$  dove, per ogni  $a$  appartenente ad  $A$ , corrisponderà un'interazione  $(i_j)$  appartenente a  $R$ ; può così comprendersi anche solo d'intuito la complessità dei legami insistenti nelle componenti costitutive di  $S$ , che non potranno pertanto valutarsi isolate, a una a una, disgiunte le une dalle altre, appartenendo esse tutte quante all'unico e inscindibile processo *Materia/Energia/Informazione* (Miller, 1971) difficilmente riconducibile alla meccanicistica  $\Sigma$  delle  $(A, \dots, N)$ , soprattutto considerandole tutte connesse da interazioni a volte evidenti ma, più sovente invece, particolarmente sottili e difficilmente interpretabili.

Per raggiungere la consapevolezza del grado di complessità ambientale esistente, sembra dunque necessario individuare e rappresentare le relazioni insistenti nella maggior quantità di componenti costitutive del sistema, considerandole in termini multidimensionali, *tutte e contemporaneamente*; tale consapevolezza e, soprattutto, l'odierna capacità di trattamento di quantità informative enormi e di calcolo in tempi sbalorditivamente brevi permettono un'agevole descrizione degli ambienti complessi attraverso *routines* in grado di trasformare il dato (quantitativo) in informazione spaziale (qualitativa) cartografica numerica, e viceversa.

Al proposito si è sviluppata da tempo un'interessante letteratura della rappresentazione territoriale mediante modelli digitali-descrittivi, e ciò non è affatto di poco conto: ma l'analisi della complessità ambientale "locale" sembra necessitare di ipotesi adattive e non particolarmente precostituite (o precostituibili) e, allora, anziché assumere a priori modelli esplicativi "rigidi" (i quali verrebbero regolarmente smentiti al primo confronto con la complessità del reale e con la fluttuazione del suo processo evolutivo), sembra di maggiore utilità applicare analisi *descrittive-esplorative* non gerarchiche; si assume quindi la consapevolezza che, così come il territorio (traguardato nell'ottica ambientale) indubbiamente costituisce un sistema complesso multidimensionale, così un corrispondente grado di complessità deve permeare il suo apparato analitico; in effetti, allora, *"l'analisi multidimensionale dei dati può essere vista come un sistema composto di più fasi tutte egualmente importanti e interdipendenti"* nella loro capacità di elaborazione statistico-informativa complessa, come opportunamente vengono individuate nel lavoro di Fraire, 1994, in questo schema:

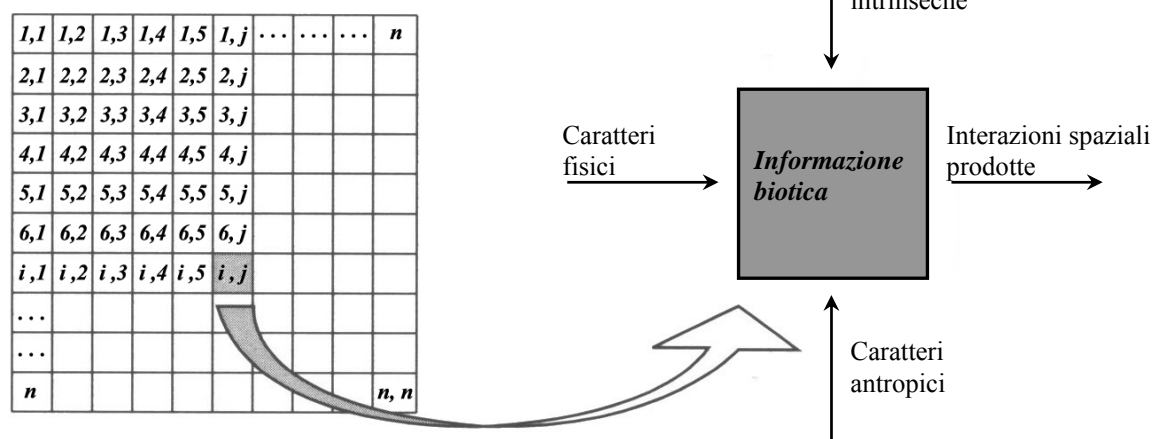


(Fonte: Paolillo P.L., a cura di, 2000, *Terre lombarde*, Giuffrè, Milano)

<sup>7</sup> Un'operazione faticosa, non esente dal rischio di "ricominciare dall'inizio" il processo di conoscenza, di modificare di continuo gli scenari di riferimento, di ridiscutere la stessa fisionomia degli strumenti di intervento, per tentare di ricomporre la peculiare e devastante separazione dell'agire ambientale contemporaneo.

<sup>8</sup> Tanto il territorio storico della competizione d'uso tra risorse si rivela trasformato, carico com'è di costrutti antropici fusi con elementi biocinetici, morfologici, economici, sociali, istituzionali tanto da rendere difficile comprendere quanta natura sia rimasta (e possa rimanere) e quanta, viceversa, risulti da trasformazioni artificiali: è divenuto problematico addirittura riconoscere l'entità generata dalla dotazione originaria dello spazio e quella invece data dall'intervento umano.

## SPAZIO TRANSAZIONALE



Il territorio può dunque essere assunto come un insieme sistemico di unità omogenee (celle) spazialmente definite, dotate di proprietà intrinseche<sup>9</sup>, portatrici di informazione e in grado di scambiarsela con le unità vicine, capaci d'assumere diversi strati d'informazione, di interagire e inter dipendere nel cosiddetto "spazio transazionale" (cfr. la precedente figura di Phipps, 1985, con modifiche).

Strettamente connessa al ruolo primario dello spazio appare dunque l'informazione che vi transita, e le interazioni/interdipendenze tra i territori e i loro ambienti rappresentano in realtà canali informativi per lo scambio di messaggi espressi da insiemi di descrittori fisici<sup>10</sup> e antropici<sup>11</sup> del mezzo, per la comprensione della cui complessità è quindi necessario applicare metodi quantitativi multidisciplinari integrati altrettanto complessi.

Prima di procedere è opportuno tuttavia introdurre l'aspetto generale dell'utilizzo di un accettabile grado descrittivo di base di un sistema ambientale, giacché – per le analisi contenute nel Rapporto ambientale della Vas – si utilizza un software descrittivo Geographical Information System che esprime la duplice esigenza di accuratezza<sup>12</sup> e precisione<sup>13</sup> nei confronti della dimensione "orizzontale" (l'assetto spaziale degli oggetti considerati) e "verticale" (i loro caratteri o attributi) e, proprio riguardo alla formazione dell'errore:

- i) nella dimensione "orizzontale", esso può derivare sia dall'impropria georeferenziazione cartografica sia dal grado d'accuratezza e precisione della scala, e si tratta quasi sempre di un errore nel quale facilmente oggi s'incorre atteso il disomogeneo livello d'efficacia, efficienza e versatilità scalare della (anche più recente) cartografia tecnica disponibile;
- ii) nella dimensione "verticale", l'errore può derivare dal trattamento – assai più controverso e ancor oggi non del tutto codificato – degli archivi di dati; oltretutto, le imprecisioni degli attributi sono ascrivibili a una gamma plurima e diversificata di evenienze: l'obsolescenza dei dati, osservazioni poco dense, stime sbagliate nei casi in cui non sia possibile l'osservazione diretta di una variabile, banali errori di misura e addirittura gli stessi processi di trattamento digitale: "*methods of formatting digital information for transmission, storage, and processing may introduce error in the data. Conversion of scale, projection, changing from raster to vector format, and resolution size of pixels are examples of possible areas for format error*" (Foote e Huebner, 1995); poi, gli errori di elaborazione possono dipendere dai limiti del processore, o da imprecisioni topologiche<sup>14</sup>, o ancora dall'impropria spazializzazione dei dati non tassellati (oltretutto, si rammenti che gli errori di input si propagano nei modelli e procedure per il trattamento informativo, determinando aliquote d'imprecisione nelle classificazioni finali)<sup>15</sup>; una concausa assai importante della inutilizzabilità dei dati in corso d'opera, o della scarsa attendibilità degli esiti di ricerca, insiste nella mancanza (o incompletezza) del cosiddetto "metadato" preliminare, ossia di quella informazione qualitativa (unità di misura, grado d'incertezza, metodi di ottenimento e così via) atta a descrivere la natura dei dati quantitativi

<sup>9</sup> Che sono: identificativo della cella rispetto alla matrice utilizzata per la discretizzazione, superficie e perimetro.

<sup>10</sup> Per esempio la geologia, la pedologia, la vegetazione ecc.

<sup>11</sup> Come i confini amministrativi, i nodi insediativi e l'armatura infrastrutturale, la proliferazione insediativa sparsa ecc.

<sup>12</sup> Vicinanza dei dati ai valori reali.

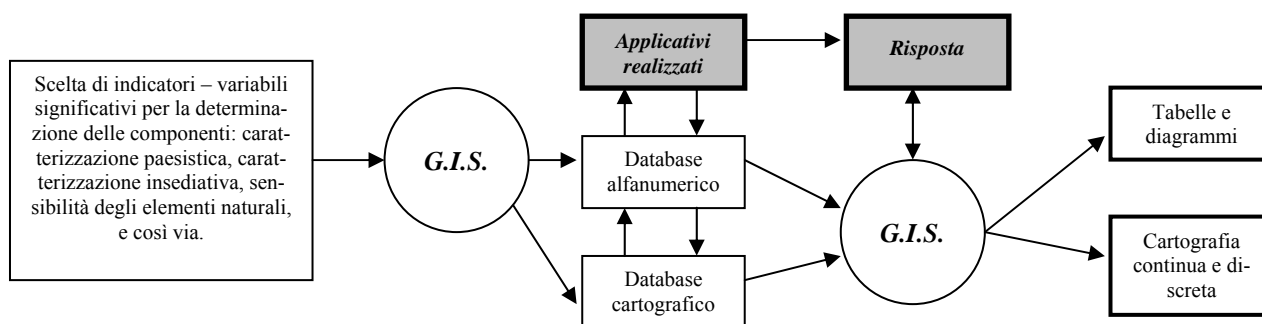
<sup>13</sup> Buona approssimazione dei dati al loro livello di dettaglio.

<sup>14</sup> Per esempio sovrapposizioni al confine tra due poligoni.

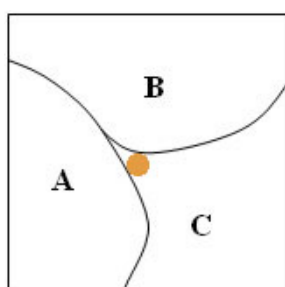
<sup>15</sup> Un calcolo utile, anche se non sempre possibile, è quello della propagazione degli errori per cercare di prevedere l'attendibilità dei risultati, ma ciò presuppone la conoscenza del grado di errore dei dati di input.

prima del loro trattamento; Foote e Huebner, 1995, suggeriscono una lista di *queries* appurative dei requisiti indispensabili per il trattamento di dati geografici<sup>16</sup>, a nostro avviso necessarie ma non sufficienti giacché, oltre all'assenza di accuratezza, precisione del metadato, altre concause limitano l'utilizzabilità dei dati e delle informazioni derivanti: alla rinfusa, l'assenza di dettaglio appropriato, l'affidabilità, la verificabilità, il grado di aggiornamento e la completezza spaziale/temporale/qualitativa, la comprensibilità, la coerenza con altre sorgenti di informazione e, non per ultima, la semplicità di trattamento; infine, molte informazioni (all'origine, dati) spaziali non possono essere utilizzate per problemi insorgenti in qualche nodo della catena "*reperimento/ottenimento/conversione/gestione*"; poi, la molteplicità dei *packages* Gis e la gravosa carenza degli standard d'interfaccia complicano ulteriormente il problema giacché, certo, l'uso degli strumenti informatici potenzia le possibilità d'estrazione informativa dai dati di base, ma al contempo comporta un aggravio considerevole del tempo risolutivo di problemi "banali" come la conversione dei dati (da un formato all'altro, ma anche da un'unità di misura a un'altra), la loro organizzazione in database, l'eventuale riformattazione per renderli compatibili coi software che s'intendono utilizzare, la loro preparazione per l'applicazione di analisi statistiche e modelli (Yeung, 1998).

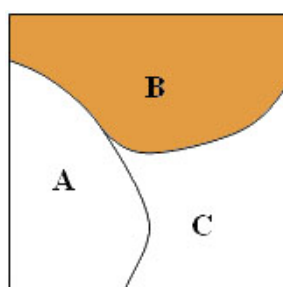
Alla luce dei ricorrenti problemi, precedentemente esposti, che l'analista deve affrontare ogni qual volta inizia una nuova analisi, in questa sperimentazione abbiamo voluto introdurre delle migliorie nell'ormai noto e collaudato processo *trattamento del dato – scelta e calcolo degli indicatori – trattamento degli output mediante statistica geografica – interpretazione e spazializzazione delle risultanze*.



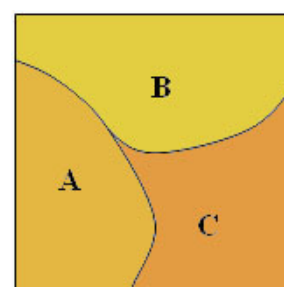
Ci si è interrogati su come descrivere al meglio in prima battuta, e successivamente classificare il *sistema ambientale*: è nota a tutti l'importanza di ogni informazione (strato informativo) appartenente a ogni componente del poliedro ambientale, e sarebbe quindi auspicabile tralasciarne il meno possibile; assumendo come impostazione analitica il transito dalla dimensione continua a quella discreta, riveste quindi una notevole importanza l'aspetto della compresenza di più indicatori/variabili per singola cella di indagine (come si vede nella precedente figura dello spazio transazionale) e, a seguire, riportiamo i tre criteri generalmente utilizzati per determinare quale delle informazioni presenti apporti il maggiore contributo in una cella d'indagine.



1. Regola del centro



2. Prevalenza areale

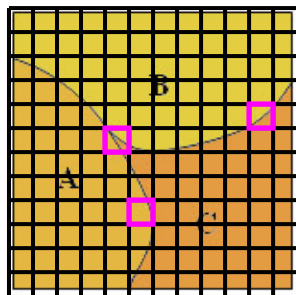


3. Importanza

<sup>16</sup> "Qual è l'età dei dati? Qual è la loro origine? Qual era il supporto originale dei dati? Quale area coprono i dati? A che scala è stata eseguita la digitalizzazione? Che proiezione, sistema di coordinate e datum sono stati utilizzati? Qual era la densità delle osservazioni? Qual è l'accuratezza di posizione e attributi degli oggetti? I dati appaiono dotati di logicità e consistenza? La rappresentazione cartografica appare "pulita"? I dati sono rilevanti per il progetto? In che formato vengono gestiti i dati? Come sono stati verificati i dati? Quale è l'affidabilità del fornitore?"

Il primo criterio “*regola del centro*” comporta la scelta dell’area che ricade nel centroide della cella d’analisi, che nell’esempio sopra riportato coinvolgerebbe l’area C; il secondo criterio “*prevalenza areale*”<sup>17</sup> comporta la scelta dell’area che maggiormente ricopre (in % di superficie di cella d’analisi occupata) la cella, ossia l’area B; infine, il terzo criterio “*importanza*” presuppone, a priori dell’analisi, quale indicatore/i – variabile/i possa/no rivestire il maggiore rilievo per l’analisi stessa.

Dall’esame delle esperienze note in letteratura, si è generata la consapevolezza dell’opportunità di abbandonare le routines preordinate dei sistemi informativi convenzionali pur utilizzando, in ogni modo, le potenzialità di calcolo ed efficienza che garantiscono i software Gis, ma addestrandoli rispetto alle specifiche esigenze introdotte dalla nostra ricerca.



Di conseguenza, è stata individuata la dimensione geometrica d’analisi, producendo una matrice che ricoprisse totalmente gli ambiti di indagine<sup>18</sup> (cfr. la rappresentazione esemplificativa a sinistra) e successivamente in ambiente Gis, mediante la funzione di Intesect, abbiamo assunto tutte quelle celle interessate dallo spazio analitico continuo, ottenendo quindi la matrice “madre” di analisi che assume il carattere fondamentale dell’interdipendenza della cella d’analisi venendo espressa, in termini di tabella attributi, da  $i, \dots, n$  unità statistiche (righe) e da  $j, \dots, m$  oggetti statistici – variabili assumibili (colonne).

Una volta definita la matrice “madre”, per esempio il reticolo di colore nero dell’immagine soprastante, si sono scelti con l’analisi delle correlazioni gli indicatori/varabili presenti nella matrice della conoscenza  $C$ <sup>19</sup> e, quindi (cfr. sempre l’immagine soprastante), si sono accettate per l’analisi tre variabili/indicatori (A, B e C); se fossero state assunte in termini canonici come infinitesimo d’indagine le celle di color fucsia, non si sarebbero potute trattare tutte le informazioni che le caratterizzano mentre invece, con questo approccio, è stato attribuito:

- il valore (in mq) della porzione di area che caratterizzava la cella se si fosse trattato di una variabile (a es. i parchi locali di interesse comunale),
- oppure il valore (in mq) della porzione di area caratterizzata dalla codifica della modalità<sup>20</sup> se la cella fosse interessata da un’informazione qualitativa come la classe di media sensibilità paesaggistica;
- oppure il valore (in mq) della porzione di area caratterizzata dall’indice (se risultasse standardizzato un intervallo tra 0 e 1), ottenuto dall’applicazione ad es. dell’indicatore di eterogeneità spaziale ecc.

Quindi, è stata esportata per l’analisi statistica la tabella attributi  $i, j$ , come viene illustrato nel successivo diagramma *modulo calcolo*, ed è stata standardizzata<sup>21</sup> per privare tutti gli oggetti statistici della propria dimensione e renderli confrontabili nelle successive sezioni analitiche.

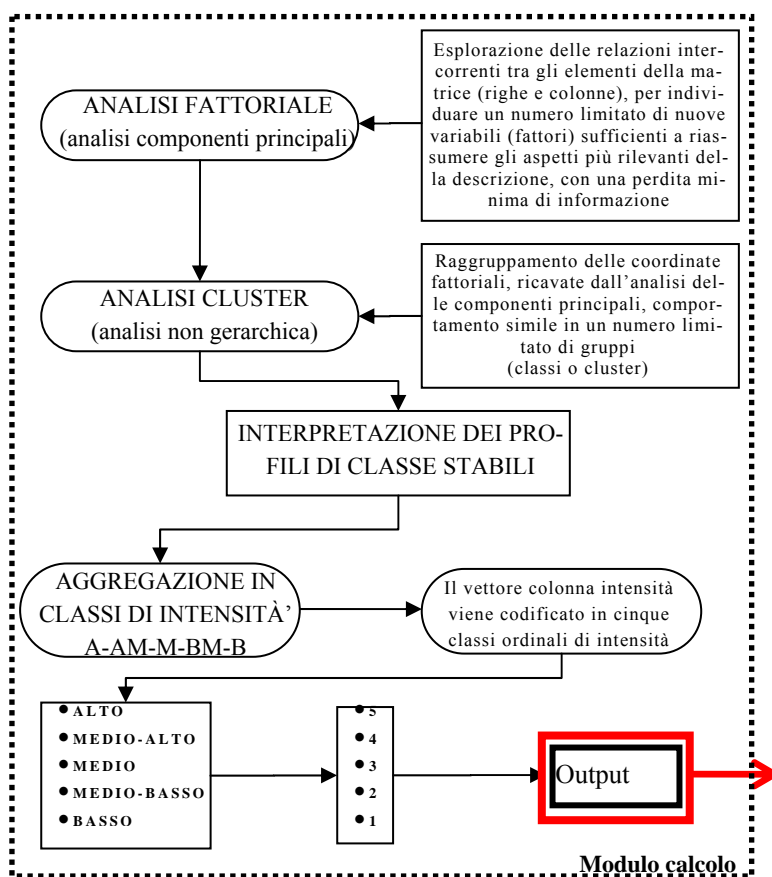
<sup>17</sup> La più parte degli specifici applicativi dei software Gis, oggi in commercio – finalizzati alla conversione informativa dalla dimensione continua alla matrice discreta d’analisi – considera di convertire in pivot solo quelle celle ricoperte  $\geq 50\%$ ; si consideri la quantità d’informazione che arbitrariamente viene in tal modo tralasciata!

<sup>18</sup> Si rimanda ai successivi paragrafi 3.5 e 3.9.

<sup>19</sup> Cfr il precedente par. 3.3.

<sup>20</sup> In numero intero positivo da 1, ...,  $n$ .

<sup>21</sup> Vale la pena di inserire una variabile in un’analisi solo se essa consente di discriminare significativamente il comportamento delle unità statistiche che descrive. Essa deve dunque assumere valori sufficientemente diversi sui diversi casi: se fosse costante, non sarebbe di alcun interesse e si potrebbe (si dovrebbe!) rimuoverla dall’analisi. Considerato che l’analisi s’interessa alla distribuzione dei valori della variabile sull’insieme delle unità statistiche, i comuni concetti di *media* e di *scarto quadratico medio* rivestono grande utilità. Lo *scarto quadratico medio* (o *deviazione standard*) di una variabile è semplicemente la radice quadrata della sua varianza.  $stdev(x) = \sigma^2(x)$ ; poiché i valori numerici assunti da una variabile dipendono dall’unità di misura utilizzata (e così le differenze rispetto alla media, alla varianza e allo scarto quadratico medio), è opportuno un cambiamento di scala che riporti tutte le variabili alla medesima rilevanza. Allo scopo il valore  $x_{ij}$  assunto dalla variabile  $j$  nell’unità  $i$  viene *standardizzato* (*normalizzato*), vale a dire trasformato nel modo seguente:  $x_{ij} = x_{ij} - x_{mj} / stdev(x_j)$ ; i valori assoluti della variabile sono sostituiti dalle differenze rispetto alla media; la scala è corretta dividendo per lo scarto quadratico medio, e ciò elimina l’effetto dell’unità di misura sui valori della variabile. La nuova variabile ottenuta mediante questa trasformazione viene ad assumere una media pari a 0 e una varianza (e scarto quadratico medio) pari a 1.



### 3.5. La definizione dimensionale dell'analisi sovralocale per una lettura orientata preliminare

È stato anticipato prima il doppio canale di analisi, ma in questa sede s'individua il primo spazio analitico che corrisponde alla geometria, in prima battuta continua e successivamente trasformata in matrice analitica, dei confini amministrativi delle municipalità confinanti con il comune di Giussano.

La scelta di tale geometria è stata dettata dalla Delibera della Giunta provinciale di Milano n. 332/2006, e in particolare dall'allegato 3.1. (*Informativa ai comuni confinanti ai sensi dell'art. 22 delle NdA, commi 5 e 6, da allegare alla richiesta di parere di compatibilità*), che si esprime come segue: "In riferimento a quanto previsto dall'art. 22 comma 5 e 6 delle NdA del Ptcp relativamente alla comunicazione ai comuni confinanti dell'avviso di adozione dello strumento urbanistico, si precisa che detta comunicazione risulta sempre necessaria per i Pgt e per tutti i casi in cui sono previste trasformazioni urbanistiche significative, localizzate ai confini o in prossimità di comuni confinanti o comunque che incidono sulla configurazione urbanistica comunale determinando potenziali ricadute sui confini comunali. Tranne per i casi di nuovo Pgt la comunicazione potrà essere trasmessa ai soli comuni confinanti potenzialmente interessati dalle nuove previsioni urbanistiche").

Si è assunto pertanto di applicare all'analisi dei dati la forma discreta, con l'ausilio della statistica geografica, per ottenere isospazi omogenei, descrivibili e quantificabili dentro una matrice analitica assai ampia (7.784 celle di passo 100 m), comprensiva dei territori comunali di Inverigo, Carugo, Arosio, Briosco, Mariano Comense, Giussano, Verano Brianza, Carate Brianza e Seregno, con un output espressivo di una prima valutazione di natura territoriale, da correlarsi in seconda battuta alla valutazione di maggior dettaglio per il solo territorio comunale di Giussano.

In specifico, è stata creata una matrice orientativa, disaggregata – cfr. la tabella nella pagina successiva – nelle componenti ambientali individuate nella Direttiva comunitaria; la logica analitica ha imposto che tale prima valutazione non entrasse nel dettaglio, con l'assunzione di una moltitudine di variabili/indicatori, giungendo solo a individuare e quantificare dei bacini omogenei (clusters di territorio con specificità di stato diverse): sono stati così assunti come sottosistemi da valutare: i. la componente infrastrutturale; ii. la componente urbana; iii. la componente agraria; iv. la componente paesaggistica; vi. la componente microclimatica; vii. la componente amministrativa delle previsioni degli strumenti vigenti di governo del territorio.

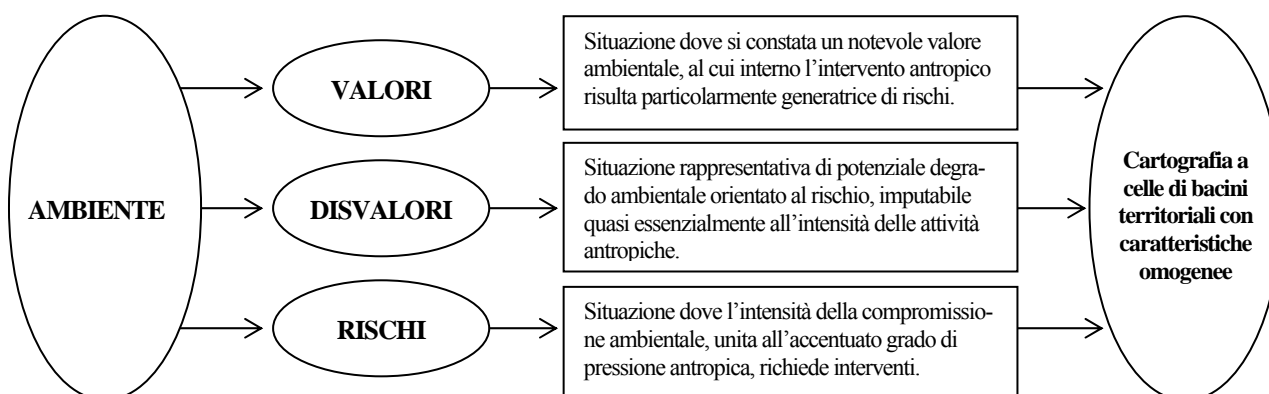
In particolare, è stata individuata e analizzata la seguente struttura concettuale del sistema territoriale:

<i>In riferimento agli indirizzi della Dgp 332/2006</i>	<i>In riferimento agli indirizzi della Direttiva 2001/42CE</i>
<i>Componenti del sistema provinciale</i>	<i>Componenti ambientali</i>
Componente infrastrutturale	Suolo
Componente urbana	Suolo
Componente agraria	Suolo
	Sottosuolo
	Paesaggio
Componente paesaggistica	Suolo
	Ambiente idrico
Componente microclimatica	Atmosfera
Componente amministrativa delle previsioni dei Piani	Suolo
	Sistema socio – economico

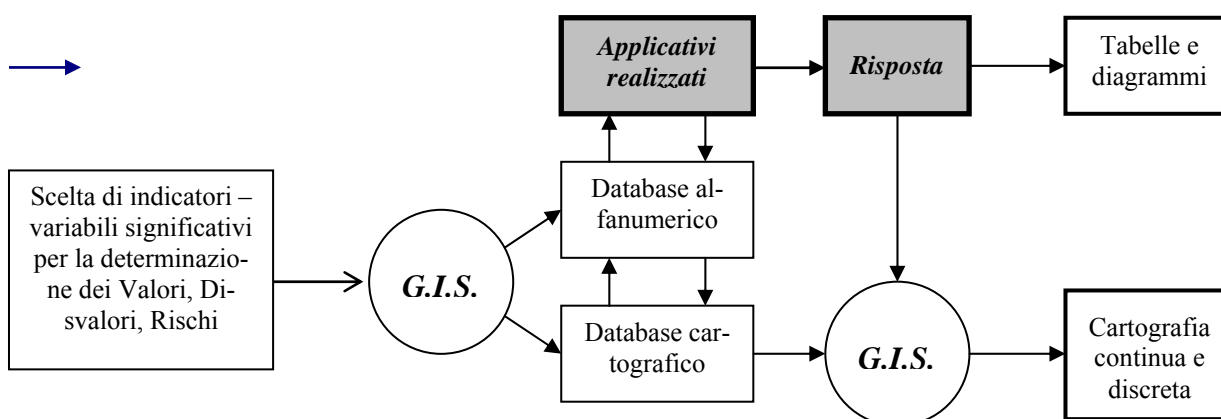
### 3.6. Il modello Vdr per una prima riduzione di complessità

Si è ritenuto opportuno operare una prima discriminazione delle informazioni raccolte, rappresentandole e calcolandole in modalità discreta, vale a dire trasformando la base territoriale (assoggettata ad analisi) in una matrice con coordinate identiche a quelle Gauss – Boaga della base cartografica vettoriale, composta da celle di ugual dimensione al cui interno sono state riversate le informazioni disponibili, riconducendole quindi alla matrice in celle quadrate con lato 100 m ed estensione 1 ha.

A seguire, si sintetizza il processo adottato per la produzione delle rappresentazioni discrete.



In specifico, s'intende: i) *Valori* = *Propensioni e prerogative positive*; ii) *Disvalori* = *Inattitudini e specificità negative*; iii) *Rischi* = *Incertezze e limiti d'uso delle risorse*.



Per ottenere la stima dei valori, disvalori e rischi, è apparso opportuno rivalutare la qualità delle banche dati disponibili, per stabilire se il loro grado di completezza permettesse di effettuare agevolmente il complesso di queries occorrenti.



### 3.7. La matrice di orientamento $[C'] = f(Psr, Vdr)$

La matrice di orientamento, finalizzata al successivo trattamento in ambiente Gis con applicativi geostatistici rappresenta la risultante delle funzioni Pressioni / Stato / Risposta (Psr) e Valori / Disvalori / Rischi (Vdr), che hanno permesso di rendere operativo, leggibile e d'immediato utilizzo la matrice della conoscenza (con cui è stato rappresentato l'universo delle informazioni disponibili).

Si assume quindi che la matrice della conoscenza contenga i passaggi di riduzione di complessità del modello e, una volta stimate le funzioni Psr e Vdr, si procede con il trattamento delle informazioni in ambiente Gis e quindi in dimensione geostatistica, per ricavarne gli isospazi di uguale intensità, caratteri e problemi.

Sistemi ex Dgp 332/2006	Componenti ex allegato A della Direttiva 2001/42/CE	Denominazione della variabile/indicatore	Id	Stato Pressione Risposta	Valore	Disvalore	Rischio
Sistema Infra-strutturale	Suolo	Presenza elettrodotti	3.126	S			X
		Presenza di strade provinciali	3.117	S		X	
		Presenza di strade statali	3.118	S		X	
		Presenza di strade comunali	3.119	S		X	
		Presenza di linea ferroviaria	3.122	S		X	
Sistema urbano	Suolo	Presenza di tessuti urbani compatti	3.135	S	X		
		Presenza di tessuti urbani discontinui	3.136	S		X	
Sistema agrario	Suolo	Presenza di terreni interessati da aree estrattive	3.85	S			X
		Presenza di terreni interessati da ambiti degradati soggetti a usi diversi	3.87	S			X
		Terreni agricoli	3.144	S	X		
	Sottosuolo	Suoli adatti all'agricoltura	4.45	S	X		
		Suoli adatti al pascolo e alla forestazione	4.46	S	X		
Sistema paesaggio	Paesaggio	Esemplari arborei in gruppo di alto pregio naturalistico, storico, paesaggistico e culturale censiti sul territorio provinciale	7.28	S	X		
		Esemplari arborei singoli di alto pregio naturalistico, storico, paesaggistico e culturale censiti sul territorio provinciale	7.29	S	X		
		Vincoli paesistici ex Decreto Legislativo 490/99 art. 146 lett C (ex L. 431), vincoli dei corsi d'acqua 150 m in seguito Decreto Legislativo 42/2004	7.30	S	X		
		Aree connotate dalla presenza di elementi di interesse storico, geomorfologico, naturalistico e in cui si manifestino dinamiche idrauliche	7.33	S	X		
		Vincoli paesistici ex Decreto Legislativo 490/99 art. 149 (ex L. 1497), bellezze di insieme in seguito Decreto Legislativo 42/2004	7.34	S	X		
		Vincolo 1497/39: bellezze individue	7.35	S	X		
		Beni vincolati (monumenti) ex L. 1089/39, in seguito Decreto Legislativo 42/2004	7.36	S	X		
		Aree urbanizzate di più antico insediamento	7.38	S	X		

Sistemi ex Dgp 332/2006	Componenti ex allegato A della Direttiva 2001/42/CE	Denominazione della variabile/indicatore	Id	Stato Pressione Risposta	Valore	Disvalore	Rischio
Sistema paesag- gio	Paesaggio	Elementi areali architettonici quali edifici religiosi, ville, ...	7.40	S	X		
		Giardini e parchi storici, e più in generale le cosiddette architetture vegetali	7.43	S	X		
		Elementi rurali di rilevanza paesistica sorti lungo la rete irrigua storica o lungo i percorsi stori- ci	7.44	S	X		
		Manufatti idraulici, costituiti da opere semplici o più complesse che si caratterizzano quali e- lementi di connotazione del paesaggio agrario anche in quanto punti di attrattiva e riqualifica- zione territoriale	7.45	S	X		
		Percorsi che attraversano ambiti di qualità paesistica o che collegano mete di interesse storico e turistico, anche di importanza minore	7.46	S	X		
		Vincolo idrogeologico, Regio Decreto 3267/23	7.47	S	X		
		Ecosistemi caratterizzati da acque lentiche basse, contraddistinte dalla elevata produttività primaria e rivestono un ruolo importante in termini di biodiversità	7.48	S	X		
		Aree di interesse paesaggistico	7.49	S	X		
		Elementi puntuali di interesse paesaggistico	7.50	S	X		
		Unità di paesaggio	7.51	S	X		
		Presenza di parchi locali di interesse sovracomunale Plis	7.71	S	X		
	Suolo	Terreni interessati da seminativo	3.148	S	X		
		Terreni interessati da legnose agrarie	3.149	S	X		
		Terreni interessati da prati	3.150	S	X		
		Terreni interessati da boschi	3.151	S	X		
		Terreni interessati da vegetazione naturale	3.152	S	X		
		Insedimenti industriali, artigianali, commerciali	3.153	S		X	
		Impianti tecnologici	3.154	S		X	
		Aree urbanizzate e infrastrutture	3.155	S		X	
		Urbanizzato puntiforme	3.156	S			X
	Ambiente Idri- co	Idrografia	2.54	S	X		
Sistema micro- clima	Atmosfera	Aree a rischio accumulo inquinanti	1.52	S			X
		Aree a medio rischio di accumuli inquinanti	1.53	S		X	
		Aree con assenza di rischio di accumuli inquinanti	1.54	S	X		
Sistema previ- sione di piano	Suolo	Previsione di zone di tutela ambientale e di aree di vincolo e rispetto speciale	3.137	P	X		
		Previsione di aree destinate alla funzione produttiva	3.140	P		X	
		Previsione di aree di espansione residenziale	3.141	P		X	
		Previsione di nuova viabilità stradale	3.142	P		X	
	Sistema socio- economico	Previsione di servizi e standard comunali	10.113	P	X		
		Previsione di attrezzature a livello sovracomunale	10.114	P	X		

### 3.8. *Il primo modulo d'analisi e le risultanze*<sup>22</sup> attese

Sulla base di quanto descritto, occorre in questa fase rendere oggettiva la valutazione e finalizzare gli obiettivi del lavoro; questo modulo di analisi si prefigge pertanto di oggettivare il percorso valutativo orientando le scelte di piano verso la sostenibilità; nella fattispecie, la scelta di utilizzare una geometria delle analisi di livello sovrallocale permette di ottenere una visione dei possibili effetti di piano nell'assunzione di un'ottica che garantisca un maggior livello di sostenibilità alla dimensione territoriale.

La scelta del modello Valori – Disvalori – Rischi, successivamente all'assunzione del modello Stato – Pressioni – Risposte dove sono state classificate le variabili/indicatori utilizzabili, introduce uno schema di più immediata interpretazione che, a seguito dell'analisi dei dati in ambito statistico, permette di individuare gli elementi di *qualificazione e dequalificazione dello stato ambientale*, localizzati tramite isospazi discreti con caratteri omogenei.

Quindi il modello logico – fin qui predisposto e assunto – rappresenterà la base per la produzione degli scenari possibili, e ogni decisione di piano potrà venire simulata al suo interno per valutarne l'effettiva sostenibilità ambientale a scala sovrallocale, sulla base dell'analisi dei dati con tecniche di statistica geografica unitamente all'uso di piattaforme Gis<sup>23</sup>, giacché la risposta attesa come output del modello logico è rappresentata dalla sua capacità di generare un primo momento valutativo sovrallocale tramite la restituzione di porzioni omogenee di territorio subprovinciale, che orienti le dinamiche valutative soprattutto rispetto alle componenti fisiche (le quali, com'è noto, appaiono del tutto indifferenti alle costrizioni dei perimetri amministrativi comunali).

### 3.9. *La definizione della dimensione d'analisi locale per un'indagine mirata*

Dopo aver trattato del primo modulo analitico e della sua geometria di riferimento, occorrerà poi valutare la dimensione locale per un'indagine mirata sul territorio comunale coinvolto dal Pgt; l'indagine mirata assume come geometria di analisi, dapprima continua e successivamente trasformata in matrice analitica composta da 17.030 celle di passo 25 m, i confini amministrativi di Giussano, per rappresentare e quantificare lo stato e, conseguentemente, determinare le pressioni introdotte dalle azioni di piano con una restituzione che, anche in questo caso, descrive gli elementi di qualificazione dello stato ambientale e fornisce significativi indirizzi per le scelte del Pgt<sup>24</sup>.

### 3.10. *La regola di raccordo tra i moduli d'analisi assunti*

I risultati attesi per il primo modulo analitico devono esprimere primi indirizzi alla scala sovrallocale, funzionali alla valutazione di dettaglio generata nel secondo modulo, con l'obiettivo di individuare dei bacini omogenei di intensità ambientale alla scala subprovinciale, per facilitare la complessa fase di interpretazione e la successiva classificazione del grado di sostenibilità degli isospazi comunali interessati delle azioni di piano.

### 3.11. *Il secondo modulo d'analisi e le risultanze*<sup>25</sup> attese

Questo secondo modulo di analisi si prefigge di rendere oggettivo il processo di valutazione, ed è finalizzato a restituire spazializzazioni sintetiche d'immediata interpretazione rispetto alle azioni di piano introdotte e allo scenario assunto; la scelta d'utilizzare una geometria d'analisi di livello locale permette una visione sinottica della sostenibilità ambientale del territorio comunale, in termini del tutto ripercorribili in qualsiasi momento del percorso di Pgt.

<sup>22</sup> Come si evince dal modello logico, cfr. nel capitolo 1, in tale modulo si produrrà la carta 6.1 (carta di sintesi degli elementi di qualificazione e dequalificazione dello stato ambientale).

<sup>23</sup> A conferma di questo assunto risultano importanti i caratteri introdotti in precedenza: oggettività, ripercorribilità dell'intero processo e legittimità.

<sup>24</sup> Anche in questa sede si utilizzerà il modello Valori / Disvalori / Rischi ambientali per una preliminare quantificazione, e l'analisi assumerà la necessità di utilizzare un numero di indicatori/variabili superiore rispetto all'analisi orientativa.

<sup>25</sup> Come si evince dal modello logico nel precedente cap. 1, in tale modulo si produrranno tre carte preliminari: la 6.1. (*Carta di sintesi degli elementi di qualificazione e dequalificazione dello stato ambientale*), la 6.2 (*Carta di caratterizzazione preliminare dello stato ambientale relativo al Documento di piano*), la 6.3 (*Carta delle pressioni constatate in funzione delle azioni introdotte dal Documento di piano*) e due carte di sintesi: la 6.4 (*Carta di sintesi degli elementi di qualificazione e dequalificazione introdotti dal Documento di piano*), la 6.5 (*Carta degli scarti tra impatti di progetto, impatti mitiganti e impatti residui e/o sostenibili*).

Il modello proposto cerca di offrire una risposta ai problemi della definizione delle alternative, delle azioni di piano assumibili, della produzione di scenari e della classificazione dei contrasti; il carattere principale di una valutazione così strutturata è la dinamicità e flessibilità, ricoprendo inoltre sia il ruolo di “stanza di pensiero” da cui estrarre le alternative di piano valutandone la sostenibilità, sia la funzione di attrezzo di monitoraggio per stimare gli impatti introdotti dalla gestione amministrativa del Pgt.

Le difficoltà interpretative e logiche d’insieme sono ampiamente superabili ricorrendo allo schema del metodo utilizzato; in particolare, la scelta delle variabili/indicatori è ampiamente esplicitata nelle matrici a corredo.

#### 4. La funzione di approntamento del Rapporto ambientale $Ra = f(Or, In)$

Per finire la descrizione analitica del diagramma del metodo adottato si rende ora necessario, attraverso una funzione  $Ra = f(Or, Fi)$ , esplicitare il processo di costruzione del presente Rapporto ambientale: se, come abbiamo assunto in precedenza, al *sistema ambientale*  $S$  dev’essere riconosciuto per antonomasia un grado di elevata complessità del tipo  $S = f(A, R)$ , dove  $[A = (a_1, a_2, ..., a_n)]$ , occorrerà procedere come segue:

