

3. La costruzione della Valutazione ambientale strategica

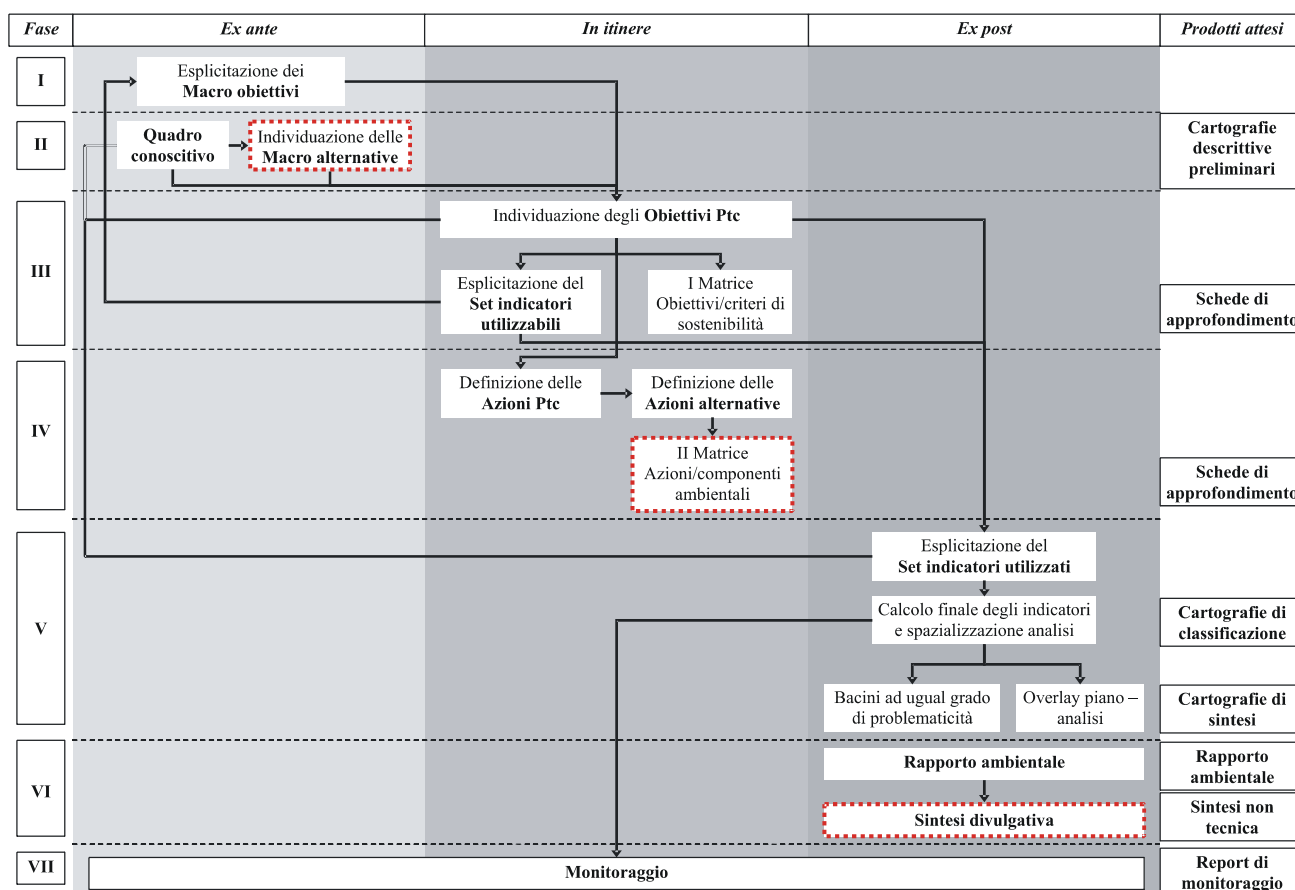
Com'è noto, la costruzione della Valutazione ambientale strategica consta di numerosi steps metodologici che coinvolgono, a differenti livelli, sia strumenti (il Rapporto ambientale o l'approntamento del Sistema informativo territoriale), sia organi locali (come le Amministrazioni consorziate e gli altri soggetti amministrativi che concorrono al governo del territorio), che interagiscono in un confronto che permetta di addivenire all'impostazione condivisa della Vas.

3.1. L'impostazione del Rapporto ambientale e lo schema metodologico

3.1.1. Il percorso descrittivo del processo di redazione del Rapporto ambientale può essere inquadrato nello schema qui proposto, che ne esplicita i passaggi chiave; in particolare, si sottolineano gli elementi caratterizzanti della valutazione a cui tende il Rapporto ambientale:

- lo schema interpretativo assunto, del tipo Pressione ↔ Stato ↔ Risposte;
- il calcolo, la spazializzazione e l'aggregazione degli indicatori in ambiente ArcView®, sulla base della discretizzazione informativa in matrici analitiche a celle con passo definito²⁸;
- la classificazione degli effetti ambientali constatati sulla base del modello VDR (Valori/Disvalori/Rischi)²⁹;
- l'utilizzo di routines classificatorie derivate dall'applicazione della geostatistica multivariata, che permette di stimare il grado d'interdipendenza di dati provenienti da origini differenziate.

Schema 3 – Percorso di redazione del Rapporto ambientale per il Parco regionale della Valle del Lambro



 Momento di confronto con le Amministrazioni

²⁸ La definizione del passo della cella deve prendere in considerazione il compromesso tra la necessità di raggiungere la lettura sub-comunale dei fenomeni insediativi e i limiti di scala minima utilizzabile per il calcolo di alcuni indicatori.

²⁹ Cfr. Paolillo P.L., ed. (2000), *Terre lombarde. Studi per un ecoprogramma in aree bergamasche e bresciane*, Giuffrè, Milano; si veda in particolare: "Una modalità descrittivo-classificatoria di individuazione dei 'bacini d'intensità problematica ambientale' alla scala regionale", pp. 103-153; "L'estrazione dei bacini di intensità problematica ambientale in Bergamasca e Bresciana", pp. 287-447.

Da tempo ormai la ricerca scientifica identifica l'ambiente nel novero dei “*sistemi complessi*”: un vero e proprio “*sistema di sistemi*” strutturato da molteplici componenti fisiche e antropiche in trasformazione, intensamente e continuamente interagenti, assoggettate a particolari interferenze endo-esogene, ed è opportuno pertanto concentrarsi: i) sulla ricerca dei legami esistenti tra le componenti ambientali dello spazio esaminato. ii) in chiave di lettura del grado di complessità rilevabile, iii) in maniera da poterne “*governare*” gli esiti tramite provvedimenti di piano.

Il metodo qui assunto parte dal convincimento: x) che l'intensità con cui la complessità ambientale si esprime non dipenda tanto da “*regole generali*” ma piuttosto da interazioni di “*fenomeni locali*”; y) che occorra quindi scoprire “*localmente*” le specifiche fisionomie, le differenze sostanziali, i modi espressivi peculiari di tale complessità; z) che debba di conseguenza ricercarsi la differente “*intensità problematica*” delle subaree locali, al cui interno si disgelino le pressioni di quei particolari fenomeni attrattori del danno ambientale e se ne valutino i segnali d'attenzione per il pianificatore attento alla tutela.

Il percorso analitico illustrato prevede: i) l'applicazione di tecniche geostatistiche per il più efficace trattamento informativo degli archivi disponibili; ii) la scoperta delle relazioni intercorrenti tra i dati attraverso modalità di “*analisi multivariata*”; iii) la conseguente individuazione di raggruppamenti omogenei di “*fenomeni locali*”; v) l'individuazione conclusiva di “*bacini omogenei*”, rispetto alla cui caratterizzazione si possa verificare la sostenibilità delle istanze dei Comuni consorziati per variare la vigente disciplina del Ptc del Parco regionale della Valle del Lambro.

Il metodo prescelto per trattare i dati, identificando i gradi d'intensità dei fenomeni nella classificazione delle sottocomponenti (macroindicatori) socio-economiche e fisiche, si basa su un percorso aggregativo lineare che contempla:

- per ogni sottocomponente, l'identificazione e il calcolo degli indicatori significativi del fenomeno ricercato, selezionati dalla check list di indicatori disponibili in bibliografia (cfr. in precedenza, da p. 27 a p. 58);
- la normalizzazione³⁰ e la standardizzazione del set di indicatori assunti avvalendoci dell'algoritmo di riproporzionamento³¹ delle estensioni di scala $x_i^* = \frac{x_i - x_{\min}}{x_{\max} - x_{\min}}$, al fine di rendere gli indicatori reciprocamente comparabili;
- l'aggregazione orizzontale degli indicatori standardizzati col metodo della media geometrica³² tramite l'algoritmo $mg(x) = \sqrt[n]{a_1 a_2 a_3 \dots a_n}$ ³³ e la produzione di un vettore-indice colonna sintetico di valori espressivi dell'intensità del macroindicatore corrispondente alla sottocomponente;
- la stima delle classi (Alta/Media/Bassa) d'intensità fenomenica attraverso l'applicazione – al vettore colonna aggregazione – dell'ottimizzazione statistica di Jenk (effettuabile direttamente in ambiente Gis avvalendosi del comando “Naturale Breack”;
- calcolo dell'indicatore sintetico di ogni obiettivo ricognitivo mediante la ricodifica dei vettori colonna intensità, e successiva aggregazione mediante l'analisi delle tipologie.

3.1.2. È questo un momento in cui comincia ad assumersi coscienza dei molti fenomeni degenerativi e della conseguente irriproducibilità delle risorse fisico-ambientali e, forse, sta manifestandosi la possibilità di considerare il territorio nella complessità dei suoi elementi e delle relazioni dinamiche che v'intercorrono, senza più accontentarsi di meccanicistiche semplificazioni ma considerando l'ambiente nella sua globalità (società che l'antropizza compresa).

Oggi, in particolare, il territorio della competizione d'uso tra risorse si rivela profondamente trasformato, apparendo carico di costrutti antropici fusi con gli elementi biocinetici, morfologici, storici, economici, sociali, istituzionali, tanto da rendere difficile la comprensione di quanta natura sia rimasta e possa rimanere e di quanta, viceversa, risulti da trasformazioni artificiali: sembra essere divenuto problematico addirittura riconoscere quanto sia generato dalla dotazione originaria dello spazio e quanto, invece, sia dato dall'intervento umano e, quello che noi esaminiamo, appare spazio com-

³⁰ Nel rapporto del dato alla sua dimensione spaziale.

³¹ Dove x_i^* rappresenta l'indicatore standardizzato, mentre X_{\max} e X_{\min} rispettivamente i livelli massimi e minimi sui valori complessivi degli indicatori.

³² L'applicazione del metodo della media aritmetica nel trattare più variabili è correttamente applicabile quando le stesse variabili sono perfettamente fungibili tra loro, ossia nel caso in cui ognuna abbia un valore relativo, in termini di importanza, uguale all'altra, condizione difficilmente inverabile laddove si tratti di dati territoriali; inoltre, uno svantaggio matematico nell'utilizzo della media aritmetica rimane quello di essere influenzata dai valori estremi della serie, per cui si possono ottenere valori finali dell'indicatore aggregato che risentono di eventuali comportamenti anomali di una delle variabili presenti nel set; la media geometrica, pertanto, risulta nel trattamento di dati territoriali una variante migliorativa rispetto alla media aritmetica, in quanto risulta più sensibile nel considerare la variabilità delle singole variabili da mediare, compensa assai meno indicatori di diversa intensità e, dunque, comporta una minor sostituibilità tra le diverse categorie concorrenti a determinare l'indice sintetico complessivo, soprattutto quando, nella serie di dati disponibili, si trovano valori che si discostano molto dagli altri e che, pertanto, possono alterare notevolmente la media aritmetica.

³³ Dove $mg(x)$ rappresenta la media geometrica dei valori degli indicatori standardizzati, posti in colonna (a_1, \dots, a_n), che descrivono la singola sottocomponente.

plesso che coinvolge anche la cultura cui si riferisce: quella stessa cultura che ha formato il suo aspetto attuale e che fornisce le premesse per il suo assetto futuro.

Ove se ne tenti una formalizzazione (Paolillo, 1988)³⁴, il *sistema ambientale* S potrebbe rappresentarsi come:

$$S = f(A, R), \text{ dove:}$$

$A = (a_1, a_2, \dots, a_n)$ rappresenta l'insieme degli indicatori a_{in} caratterizzanti la componente A (oppure, allo stesso modo, le componenti B, C, ..., N);

$R = [(ij)_1, (ij)_2, \dots, (ij)_n]$ rappresenta l'insieme delle interazioni costituite tra le N componenti del sistema S.

Si verificherà allora una relazione:

$$\forall a \in A \exists (ij) \in R,$$

dove, per ogni a appartenente ad A, corrisponderà un'interazione (ij) appartenente a R.

Emerge allora, anche solo intuitivamente, la complessità delle interdipendenze che s'innescano nelle N componenti costitutive dell'ambiente, che non potranno pertanto essere considerate isolatamente, a una ad una, disgiunte le une dalle altre, appartenendo esse tutte quante a un unico processo difficilmente riconducibile alla loro meccanicistica Σ , soprattutto ove se ne consideri il legame per interazioni a volte evidenti ma, più sovente invece, particolarmente sottese e difficilmente interpretabili.

Per descrivere la complessità ambientale esistente, sembra dunque necessario individuare e rappresentare la maggior quantità di fattori che la compongono considerandoli in termini multidimensionali, ossia insieme e nello stesso momento, per *tutte* le componenti messe in gioco *contemporaneamente*.

Tale consapevolezza e, soprattutto, l'odierna capacità di trattamento di quantità informative enormi e di calcolo in tempi sbalorditivamente brevi permette la descrizione ambientale sulla base di *routines* in grado di trasformare il *dato* (quantitativo) in *informazione spaziale* (qualitativa) *cartografico-numerica*; al proposito, si è sviluppata da tempo una copiosa letteratura della rappresentazione territoriale con modelli matematici analogico-descrittivi, ma non sembra sufficiente per l'analisi della complessità ambientale in quanto, al di là della capacità scientifica o della qualità dei dati forniti dalle esperienze empiriche, si tratta di modelli generalmente non elastici e necessitevoli di ipotesi troppo precostituite, o precostituibili, affinché si riesca a procedere nelle analisi necessarie.

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), si giustifica il fatto per cui, in contemporanea alla critica sulla produzione e uso di modelli, le applicazioni inizino a spostarsi sulla cosiddetta "*analisi dei dati*"³⁵, un complesso di metodi descrittivo-esplorativi che presentano già da tempo alcuni rilevanti vantaggi:

- a) la capacità di produrre la sintesi di grandi quantità di dati, spesso eterogenei, al prezzo di una controllabile perdita informativa riducendo la dimensione del loro spazio rappresentativo per conferire loro un'esplicitività prima non posseduta (e, comunque, con una perdita d'informazione abbastanza contenuta e, sempre, calcolabile);
- b) l'ulteriore capacità di sintetizzare masse di dati in un numero limitato di variabili e indicatori, attraverso un processo d'estrazione di fattori (analisi fattoriale) o d'individuazione di gruppi di variabili con caratteri omogenei (analisi cluster), unitamente alla confrontabilità delle nuove variabili con gli oggetti spazio-ambientali preesistenti;
- c) la possibilità di elaborare classificazioni gerarchiche degli elementi d'un insieme (analisi discriminante), insieme alla capacità d'indagare sulle strutture analizzate fino a scoprire una serie complessa di rapporti e significati in genere non accessibili (definiti appunto col termine di "strutture latenti"), fino a poterli descrivere sotto forma di matrici o diagrammi cartesiani;
- d) l'opportunità, al contrario delle premesse d'uso dei modelli classici (che privilegiano la forza esplicita aprioristica

³⁴ Paolillo, P.L. (1988), "Dallo spreco edilizio allo spreco di suolo: i nuovi dintorni del riuso", in Baroni, M.C. e Gavasso, C., *Domanda abitativa e recupero della città esistente: verso il nuovo piano casa*, Angeli, Milano.

³⁵ Alcuni riferimenti storici si rinvengono in Anzaldi, C. e Mirri, L. (1984), *Databases and mathematical models: a support for decisional problems*, Urban Data Management, Padova; Arbia, G. ed Espa, G. (1996), *Statistica economica territoriale*, Cedam, Padova; Bellacicco, A. e Labella, A. (1979), *Le strutture matematiche dei dati*, Feltrinelli, Milano; Bellacicco, A. (1983), "Metodologie statistico-matematiche per la identificazione di aree sub-regionali per le politiche dei servizi sociali" in Palermo, P.C., *Modelli di analisi territoriale*, Angeli, Milano; Benzécri, J.P. (1973), *L'analyse des données. La taxonomie*, Dunod, Paris; Benzécri, J.P. (1973), *L'analyse des données. Analyse des correspondances*, Dunod, Paris; Borachia, V., Boscacci, F. e Paolillo, P.L. (1990), *Analisi per il governo del territorio extraurbano*, Angeli, Milano; Gruppo Chadule (1983), *Metodi statistici nell'analisi territoriale*, Clup, Milano; Lee, C. (1974), *I modelli nella pianificazione*, Marsilio, Venezia; Matthews, J.A. (1981), *Metodologia statistica per la ricerca geografica*, Angeli, Milano; Palermo, P.C. e Griguolo, S., eds. (1984), *Nuovi problemi e nuovi metodi di analisi territoriale*, Angeli, Milano; Paolillo, P.L. (1990), "Mesoscala e analisi del processo insediativo nell'evoluzione della rete locale", in Borachia, V., Boscacci, F. e Paolillo, P.L., *Analisi per il governo del territorio extra-urbano*, Angeli, Milano; Racine, J.B. e Reymond, H. (1983), *L'analisi quantitativa in geografia*, Marsilio, Venezia; Turner, M. e Gardner, R. (1991), *Quantitative Methods in Landscape Ecology*, Springer Verlag, New York.

del pre-giudizio assunto) di formulare ipotesi deboli sui fenomeni allo studio quando, addirittura, di non ipotizzare volutamente alcun genere di legame funzionale tra gli oggetti indagati e le loro variabili.

Questa serie di proprietà segna marcatamente la differenza tra le procedure di “*analisi dei dati*” e la modellistica tradizionale, privilegiando l’interesse quasi esclusivo per le prime e il conseguente abbandono dei modelli: così, pur nei limiti constatati il punto di vista quantitativo si riabilita, attraverso un’intenzionalità dell’analisi statistica in grado di garantire all’osservatore l’ausilio del numero, col vantaggio di una ricerca mirata.

3.1.3. In effetti, l’analisi dei dati considera situazioni materiali ponendosi obiettivi generalmente finalizzati e, conseguentemente, più rassicuranti circa il raggiungimento degli esiti conoscitivi attesi; il trattamento statistico delle informazioni disponibili (anche di quelle eterogenee per fonti e/o per formati) consente così molteplici gradi di sintesi e pone in evidenza, contemporaneamente, le differenziate strutture dei fenomeni indagati (Palermo, 1981)³⁶.

Per “informazioni disponibili” intendiamo, nel nostro caso, l’insieme analitico derivante dal Ptc del Parco e le ulteriori analisi settoriali effettuate in quest’occasione, che hanno sortito archivi informativi alfanumerici e vettoriali in grado di costituire la base per successive e proficue indagini esplorative statistico-matematiche; l’obiettivo primo della nostra analisi ambientale a base territoriale può allora essere individuato nella riduzione di complessità del territorio del Parco e del suo contesto, derivandone una serie di assetti isotropi configurabili in qualità di bacini di “*omogeneità fenomenica*” (o di “*intensità problematica*”) in direzione ambientale; tali assetti vengono qui denominati “*bacini*” per la loro caratterizzazione spaziale, determinata dal raggruppamento di insiemi di spazi rappresentativi del medesimo assetto fisico-ambientale peculiare; l’individuazione delle probabilità di trasformazione per via dell’intensità interattiva tra le componenti ambientali, rappresentata cartograficamente per una lettura empirica immediata, evidenzierà pertanto i bacini omogenei più sensibili ai cambiamenti e, soprattutto, quelli in cui il processo di trasformazione (insediativa, produttiva, fisica) potrebbe interagire negativamente sui caratteri peculiari dei siti.

Il “*modello di segnali*” così ottenuto potrà essere utilizzato come guida (certo non meccanicamente vincolante ma comunque particolarmente sensibilizzatrice) per le politiche pianificatorie: una guida che diverrà inoltre strumento di verifica, grazie alla sua capacità di descrivere “automaticamente” (nel senso informatico) i processi di trasformazione sopravvenienti grazie all’attivazione del monitoraggio e all’aggiornamento permanente dei dati inizialmente immessi e trattati.

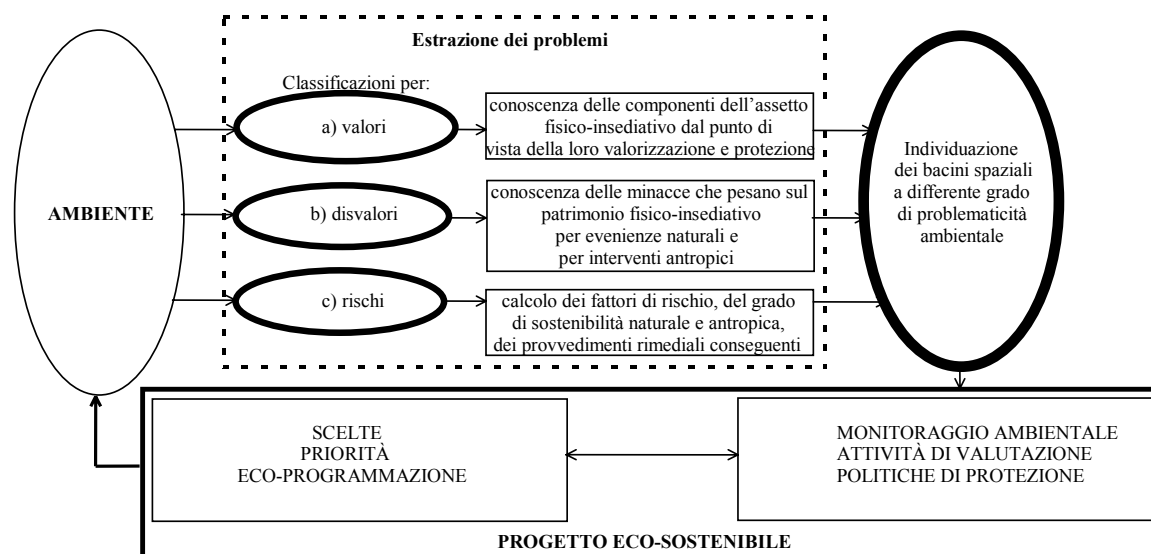
In prima approssimazione, allora, assumiamo che gli elementi conoscitivi per l’identificazione dei “*bacini di intensità problematica ambientale*” possano essere trattati attraverso analisi multivariate per l’ottenimento:

1. della “*descrizione*” di tutte le N componenti fisiche, insediative e culturali, rappresentative delle m banche dati derivate dalle analisi presentate nel precedente capitolo 2 (“La costruzione della base di conoscenza comune”), considerate dal punto di vista della loro rappresentatività descrittiva del/nel sistema ambientale locale;
2. della “*desunzione*” di alcuni elementi di rischio gravanti sul sistema (distinguendo quelli derivanti da contingenze naturali rispetto a quelli dipendenti dall’attività umana), concorrenti quindi alla ponderazione statistica della descrizione sub 1;
3. della “*identificazione*” degli isospazi a omogeneo grado di “*intensità problematica ambientale*”.

Vengono qui assunte le classificazioni (ricavate dagli studi settoriali di riferimento): i) dei *valori*, propensioni e prerogative positive; ii) dei *disvalori*, inattitudini e specificità negative; iii) dei *rischi*, incertezze e limiti d’uso delle risorse, individuando così una “*graduazione della sensibilità*” dei bacini del Parco nei confronti del sostenimento delle trasformazioni naturali e antropiche, in maniera che le politiche di protezione e valorizzazione possano giovare di un quadro spaziale finalizzato all’orientamento delle scelte e alla definizione delle priorità; si propone pertanto in questa sede l’avvio di un vero e proprio “*progetto eco-compatibile*”, i cui termini concettuali possano collocarsi in una dimensione ciclica, giustificata dal controllo permanente delle trasformazioni come segue:

³⁶ Palermo, P.C. (1981), *Politiche territoriali e modelli*, Angeli, Milano.

Schema 4 – Descrizione del modello Valori-Disvalori-Rischi



Tale tipo di trattamento dei dati, di ben differente profilo rispetto all'usuale procedura di overlay dei vari strati informativi che caratterizza un'elaborazione urbanistico/ambientale³⁷, consente d'individuare articolate tipologie isospaziali: come si vedrà nel prosieguo del lavoro, l'analisi delle tipologie e delle corrispondenze e la classificazione non gerarchica rappresentano i passaggi (effettuati con software dedicato³⁸) per la progressiva riduzione di complessità nel trattamento multivariato delle differenti variabili considerate, la quale non va certamente a discapito della precisione venendo mantenuta sufficientemente elevata per individuare le cosiddette *classi descrittive*; passaggio fondamentale per il trattamento di più dati di origine e tipologia differente – pur mantenendo costante l'ambito d'analisi territoriale – è la trasformazione della cartografia continua in matrici discrete espresse in celle, a ognuna delle quali (caratterizzata da un identificativo, e rappresentata in ambiente Gis come un record) vengono associati valori differenti rispetto alle n variabili trattate.

Indubbiamente ciò comporta un incremento esponenziale del fabbisogno informativo³⁹ e, oltretutto, le fasi recenti della ricerca ambientale, indirizzate al trattamento unitario dei fattori di complessità, debbono corrispondere alla necessità di integrare dati eterogenei non solo per origine o tipologia ma anche per affidabilità e contenuto informativo – da valutarsi quindi in termini di incertezza ed errore intrinseco – e, dunque, la disponibilità di un cospicuo bagaglio informativo assume un ruolo centrale nel processo di conoscenza dei fattori ambientali.

Nell'alveo di tale concezione, lo spazio eco-sistemico appare così come l'insieme (organizzato e integrato) di tutte le m unità elementari caratterizzate dagli n attributi ecologici dati, giacché “*gli elementi del sistema da identificare non possono che essere rappresentati da porzioni di spazio – o celle – di piccola dimensione, isomorfe e dai confini arbitrari*”, ossia esseri “*di natura puramente spaziale*” (Phipps, 1985⁴⁰) successivamente caratterizzabili, anche a seguito delle risultanze dell'analisi multivariata, per proprietà distintive, pressioni e potenzialità ecologiche che le trasformeranno in “*esseri paesaggistici*”.

In questo senso Naveh e Lieberman (1994)⁴¹ hanno utilizzato la nozione di *ecotopo* od *holon* per definire la minima en-

³⁷ Realizzabile con le normali tecniche di geoprocessing di qualsiasi applicativo Gis.

³⁸ *ADDATI* (Analisi Dei DATI) è un insieme di routines di analisi multivariata mirate soprattutto ad applicazioni territoriali, scritte dal prof. Silvio Griguolo (Iuav, Venezia); il package può essere scaricato gratuitamente da: <http://cidoc.iuav.it/~addati/addati.html>

³⁹ E, anche potendo contare su quantità informative affidabili e complete, esse non sempre si rivelano in grado d'esprimere i profili qualitativi dell'interesse degli spazi analizzati, inconveniente bypassato appunto disaggregandoli euristicamente in “bacini” da sottoporre a successive specifiche indagini quantitative, col risultato d'attribuire agli aspetti qualitativi della conoscenza un'influenza sui risultati almeno paragonabile ai dati misurati; per l'individuazione qualitativa di “aree-tipo” e il successivo trattamento quantitativo “locale” cfr., tra gli altri, Paolillo P.L. (1988), “Le analisi a scala intermedia: le configurazioni spaziali di livello sub-regionale”, in Aa. Vv., *Interazione e competizione dei sistemi urbani con l'agricoltura per l'uso della risorsa suolo*, Pitagora, Bologna.

⁴⁰ Phipps M. (1985), “Théorie de l'information et problématique du paysage”, in Berdoulay V. et Phipps M., eds., *Paysage et système*, Editions de l'Université, Ottawa.

⁴¹ Naveh Z. and Lieberman A. (1994), *Landscape ecology. Theory and application*, Springer-Verlag, New York.

tà cartografabile, rappresentativa della più ridotta unità paesaggistica⁴² a livello di sovraorganismi e riferibile a ecosistemi sia mantenuti dall'energia solare e da risorse naturali (biotiche e abiotiche⁴³) sia di carattere artificiale (in cui, cioè, la conversione dell'energia⁴⁴ non dipende tanto dalla fotosintesi ma piuttosto dall'uomo e dagli animali⁴⁵): è così possibile distinguere *j*) biosfere e *y*) tecnosfere, poste in relazione attraverso la *z*) geosfera in una dinamica in cui le *y* non possono sopravvivere senza le *j* e la *z*, modificandola entrambe, nel contesto di un ecosistema umano di tipo olistico, in grado d'integrare sottosistemi naturali e socio-economici.

Così ogni cella dell'analisi territoriale, riconducibile nel novero degli *holon*, risulterà dunque possedere proprietà morfologiche intrinseche⁴⁶, riceverà dall'esterno elementi allogeni⁴⁷, scambierà con gli *ecotopi* limitrofi un numero finito di elementi⁴⁸ ingenerando un processo di formazione di una comunità multidimensionale biotica (naturale o meno), caratterizzata da una specifica tipologia "locale"⁴⁹.

3.1.4. Il territorio può dunque essere assunto come un insieme sistemico di unità omogenee (celle) spazialmente definite, dotate di proprietà intrinseche, portatrici d'informazione e in grado di scambiarla con le unità vicine, capaci di assumere diversi stati d'informazione biologica e di interagire e interdipendere nel cosiddetto "*spazio transazionale*" ((cfr. la successiva figura di Phipps, 1985⁵⁰, con nostre modifiche).

Strettamente connessa al ruolo primario dello spazio appare dunque l'informazione che vi transita, e il complesso di interazioni/interdipendenze tra i territori e i loro ambienti rappresenta in realtà *canali informativi* per lo scambio di gruppi di messaggi espressi da insiemi di descrittori abiotici e biotici del mezzo, per la comprensione della cui complessità è quindi necessario applicare metodi quantitativi, multidisciplinari, integrati altrettanto complessi.

La *I* (informazione) o *C* (comunicazione⁵¹) possono dunque essere rappresentate nell'analisi ambientale dalla quantità del numero delle a_n configurazioni, forme, organizzazioni o messaggi che la componente *A* del sistema *S* appare in condizione d'assumere [dato ovviamente un grado (finito) di libertà di scelta tra segnali, simboli, figure da trasmetterle], e la *I* e/o la *C* possono quindi ritenersi rappresentative della quantità di complessità propria di *S*; richiamiamo qui oltre tutto la sussistenza, tra *I* ed *E* entropia, di una relazione di proporzionalità inversa che permette di interpretare l'*I* come *E* negativa, o *negE*; e – dato che l'entropia dei sistemi tende ad aumentare nel tempo per le leggi della termodinamica – la loro *negE* o *I* tende a diminuire in forza del fatto che "*non vi è un principio della conservazione dell'informazione come vi sono principi della conservazione della materia e dell'energia*" (Miller, 1971)⁵².

⁴² Spazialmente definita e uniforme nella sua organizzazione di interdipendenze interne.

⁴³ Regolati principalmente da informazioni biofisiche (i "bio-ecosistemi").

⁴⁴ Sole, acqua, vento e soprattutto combustibili fossili.

⁴⁵ Siamo qui allora nel caso dei "tecno-ecosistemi"; in quest'ultimo caso la regolazione deriva principalmente dalle informazioni stratificate dalla conoscenza umana.

⁴⁶ Come elevazione, pendenza, tessitura del suolo ecc..

⁴⁷ Luce solare, acqua, anidride carbonica ecc.

⁴⁸ P. es. acqua e materia organica.

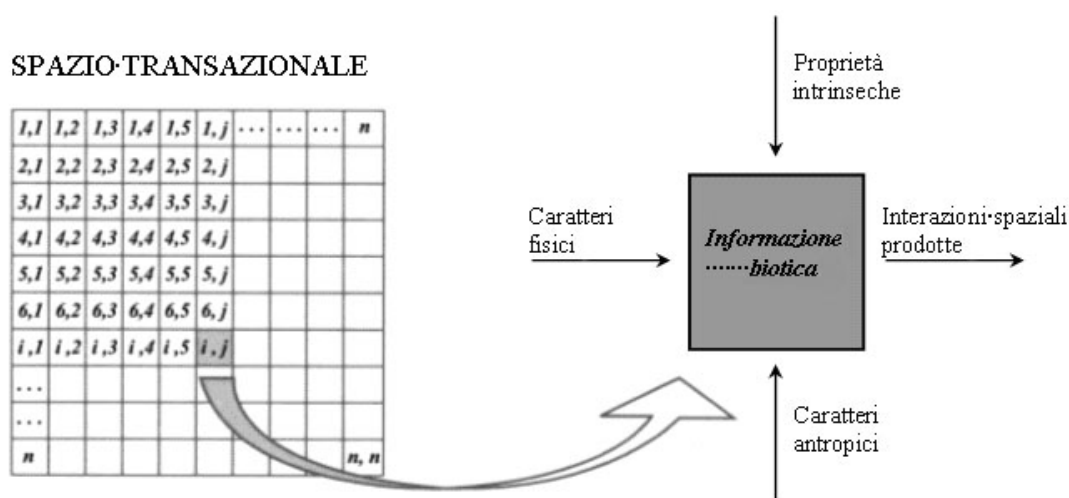
⁴⁹ L'accezione di "locale" è mutuata qui da Miller J. G. (1971), *La teoria generale dei sistemi viventi*, Angeli, Milano: "Se il limite di un sottosistema è congruente e tutte le sue parti sono contigue nello spazio, si ha un sottosistema locale".

⁵⁰ Phipps R. L. (1985), "Collecting, preparing, crossdating, and measuring tree increment cores", *Water Resources Investigations Report*, 85-4148, United States Geological Survey, Reston, VA.

⁵¹ In base agli assiomi della pragmatica della comunicazione umana secondo la scuola di Palo Alto, assunto che "1. Ogni comunicazione ha un aspetto di contenuto e un aspetto di relazione, di modo che il secondo classifica il primo ed è quindi metacomunicazione; 2. la natura di una relazione dipende dalla punteggiatura delle sequenze di comunicazione tra i comunicanti; 3. gli esseri umani comunicano sia col modulo numerico sia con quello analogico; il linguaggio numerico ha una sintassi logica assai complessa e di estrema efficacia ma manca di una semantica adeguata nel settore della relazione, mentre il linguaggio analogico ha la semantica ma non ha alcuna sintassi adeguata per definire in un modo non ambiguo la natura delle relazioni; 4. tutti gli scambi di comunicazione sono simmetrici o complementari, a seconda che siano basati sulla eguaglianza o sulla differenza": Watzlawick P., Beavin J. H. e Jackson D. D. (1971), *Pragmatica della comunicazione umana*, Roma: Astrolabio.

⁵² Cfr. ancora Miller J. G. (1971), *La teoria generale dei sistemi viventi*, Angeli, Milano.

Schema 5 – Le caratterizzazioni dello spazio transazionale



E, dunque, la caratterizzazione dell'area studio del Parco in celle a dimensione data rappresenta l'elemento ineludibile per poter trasformare tutti i differenti strati informativi da continui a discreti; com'è ovvio, ogni componente considerata (viabilità, idrografia, proprietà pedologiche, destinazioni d'uso, vincoli, ecc.) andrà necessariamente spazializzata in ambito discreto, e le risultanze così ottenute verranno proiettate nella classificazione finale delle celle, potendosi considerare come una serie infinita di variabili senza per questo rinunciare ad analizzare le interdipendenze intravedibili.

Schema 6 – Processo di trattamento dei dati di base per addivenire ad ipotesi di intervento

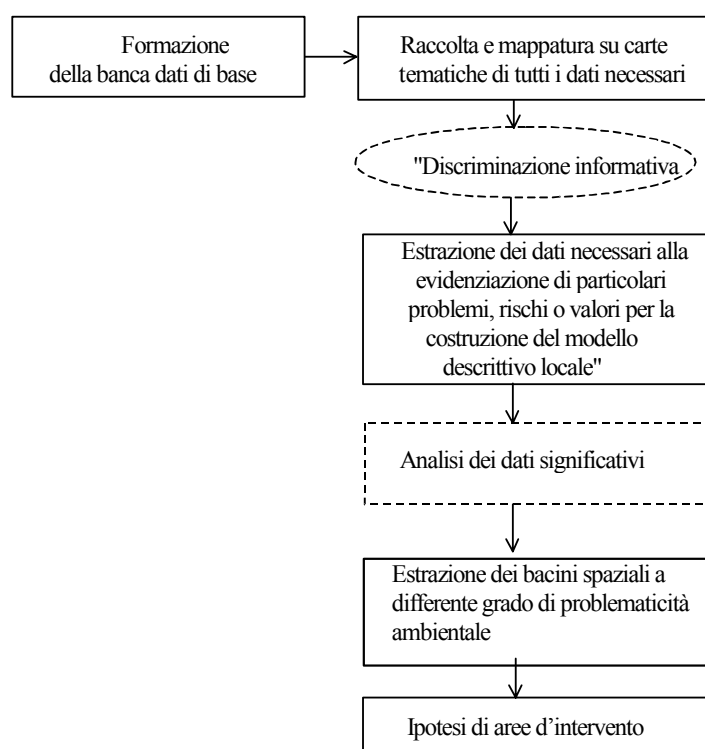
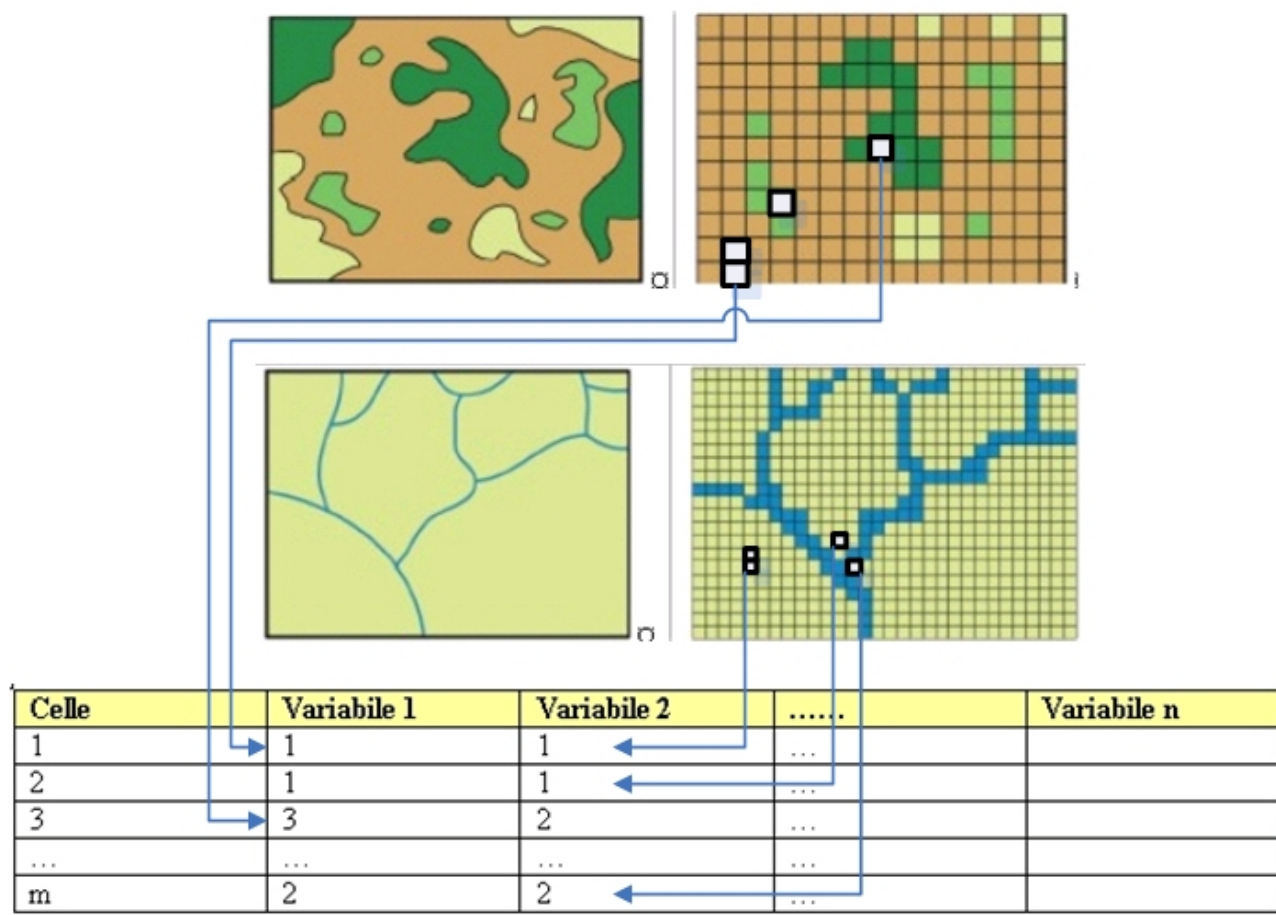
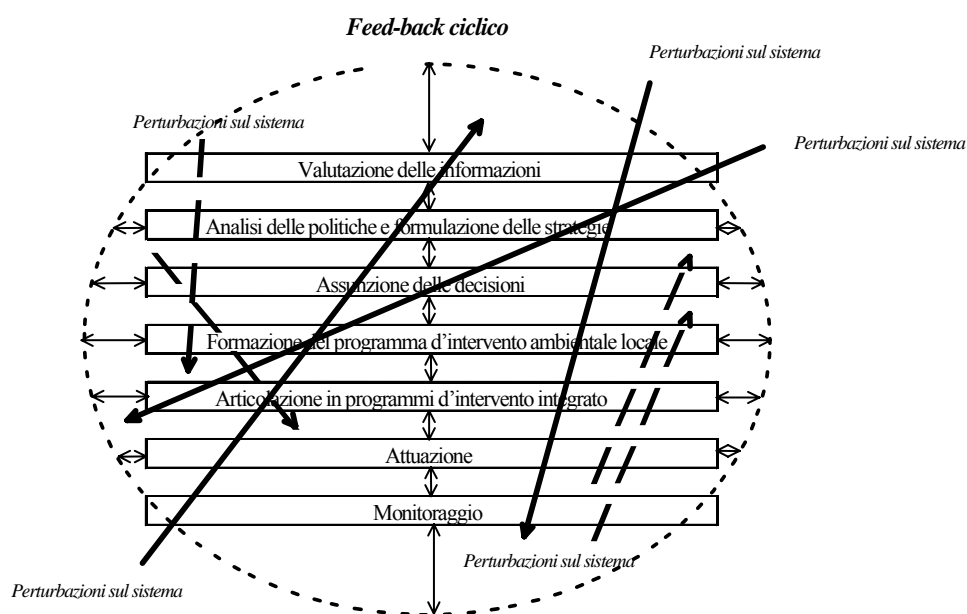


Fig. 3 – La discretizzazione del territorio in variabili specifiche



Rappresentiamo, nel diagramma che segue (Paolillo, 2000)⁵³, l'intensità dei processi interattivi in un sistema ambientale dato, e tutte le fasi che varrebbe la pena d'attivare in una compiuta procedura di valutazione ambientale.



⁵³ Cfr. "Il dibattito ambientalista: posizioni, limiti, prospettive", in Paolillo, P.L., ed. (2000), *Terre lombarde. Studi per un ecoprogramma in aree bergamasche e bresciane*, Giuffrè, Milano, pp. pp. 3-64.

Si comprenderà allora come, una volta avviata la procedura di valutazione ambientale rappresentata⁵⁴, non debba più ricercarsi un ordine cronologico tra le fasi decisionali, progettuali, attuative e di controllo, poiché è lo stesso sistema ad autoimplementarsi: sarà dunque sufficiente un input di perturbazione (esogeno e/o endogeno) del/nel sistema ambientale perché il monitoraggio lo segnali, richiedendo così il riavvio dell'intera procedura nell'ambito della "*pianificazione processuale sistemica*".

3.1.5. Dopo aver evidenziato la necessità di discretizzare l'informazione continua per classificarla all'interno della matrice di analisi⁵⁵, è necessario individuare la corrispondente informazione cartografica da utilizzarsi; come buona prassi suggerisce, il primo passo per la formazione di un corredo cartografico utile alla formazione del modello conoscitivo – classificatorio è rappresentato dall'inventario della cartografia esistente e disponibile, dalla quale poter derivare archivi geometrici e alfanumerici; in particolare, sembra di poter assumere che un'analisi territoriale/ambientale indubbiamente si avvantaggi se dispone di una base cartografica misurabile, e la "*misurabilità*" dei fenomeni può aver luogo innanzitutto assumendo per buone le classificazioni conclusive, espresse dai differenti specialismi nell'ambito degli archivi disponibili: per richiamarne uno, i materiali del Ptc del Parco della Valle del Lambro già contengono i giudizi sulle "*vocazioni e suscettività naturalistico-ambientali*" che – uniti alle analisi effettuate nell'ambito del presente Rapporto ambientale – garantiscono una sufficiente rappresentazione dei valori in area studio.

Poi, va trovata soluzione a quel particolare problema rappresentato dalla trasformazione dei dati: *x*) da *qualitativi* (così si presenta la copiosa documentazione cartografica del Ptc del Parco, che in questa fase della ricerca ci si prefigge di riusare), *y*) a *quantitativi* (trattabili, cioè, con metodi matematico-statistici, ricondotti al rango quantitativo nella dimensione di una cella "discreta" e tali da permettere – mediante l'analisi fattoriale delle corrispondenze e le successive modalità di analisi dei gruppi – l'oggettivazione del calcolo, la traduzione di forme (quelle dei vettori cartografico-territoriali) in numeri trattabili e l'ottenimento di bacini spaziali a consimile intensità problematica.

Vedremo nel seguito i modi con cui è stata offerta risposta al problema, ma intanto constatiamo il particolare interesse dell'apparato cartografico a corredo del Ptc del Parco della Valle del Lambro (cfr. art. 3 delle Nta del Ptc)⁵⁶, che presenta tuttavia qualche limite che non ne permette l'utilizzo immediato; in particolare: *i*) la cartografia non è del tutto congruente con gli attuali assetti, e il problema si riflette nella più parte dell'informazione esibita, con evidenti limiti nella descrizione delle infrastrutture viabilistiche, delle previsioni urbanistiche comunali, delle componenti ambientali e degli usi del suolo (meno incisivo risulta, invece, il problema rispetto agli assetti geolitologici, geomorfologici e storici, trattandosi d'informazione che permane); *ii*) la scala rappresentativa dell'intero apparato cartografico tende a conformarsi alle necessità conoscitive di un parco di scala territoriale, e non è certo facilmente adattabile all'analisi di dettaglio (come è quella che verifica la sostenibilità delle istanze comunali di revisione del Ptc); *iii*) l'informazione disponibile è, allo stato attuale, solo cartacea, e quindi non è minimamente utilizzabile con strumenti Gis se non attraverso una defatigante attività di vettorializzazione; *iv*) inoltre, gli originali cartografici non sono sempre ben conservati e le campiture a pastello, i cui cromatismi sovente sono sbiaditi dall'età, non consentono una digitalizzazione affidabile.

⁵⁴ Si veda, per il concetto di "ecoprogrammazione", Paolillo, P.L.(2000), "Terre lombarde. Il quadro degli studi per un prototipo di ecoprogramma", in *Idem, ed., Terre lombarde. Studi per un ecoprogramma in aree bergamasche e bresciane*, Giuffrè, Milano, pp. XXII-LVI.

⁵⁵ Vengono individuate quattro tipologie di bacini spaziali: *tipologia 1 – bacini dei valori, propensioni e prerogative positive* (rappresentativi di degrado ambientale, di notevole inquinamento e/o di alto rischio addebitabile quasi essenzialmente all'intensità delle attività antropiche, in presenza di qualità endogene positive, e per i quali appare opportuno individuare dettagliati interventi di risanamento e recupero; si tratta di spazi che non possono essere lasciati nella loro attuale condizione, a pena del progressivo scadimento dei più generali valori ambientali sussistenti); *tipologia 2 – bacini dei rischi, incertezze e limiti d'uso delle risorse* (di notevole valore ambientale e al cui interno risulta particolarmente rischioso – sia pur nella gradualità dei differenti livelli – l'intervento antropico di carattere insediativo; corrispondono in buona sostanza ad aree di rischio potenziale in presenza di particolari risorse naturali, e vi si dovrebbe sconsigliare ogni funzione differente dalla conservazione orientata all'uso compatibile); *tipologia 3 – bacini dei disvalori, inattitudini e specificità negative* (dove l'intensità della compromissione ambientale, unitamente all'accentuato grado di pressione antropico-insediativa, pretende interventi finalizzati di rilevanza regionale); *tipologia 4 – restante spazio, rappresentativo delle aree dove non si evidenziano peculiarità considerabili e/o intensità problematiche.*

⁵⁶ Vale a dire: *i*) carta dell'articolazione del territorio; *ii*) carta geolitologica; *iii*) carta geomorfologica; *iv*) carta delle componenti storiche; *v*) carta della vegetazione; *vi*) carta della fauna; *vii*) carta dell'uso del suolo a orientamento agricolo – forestale; *viii*) carta dei vincoli; *ix*) carta di classificazione della rete stradale e ferroviaria per competenza amministrativa; *x*) carta di classificazione della rete stradale secondo la normativa Cnr; *xi*) carta di classificazione funzionale delle reti stradali e ferroviarie; *xii*) carta delle previsioni urbanistiche comunali (anche se, per lo più, datate); *xiii*) carta di sintesi dell'uso attuale del suolo; *xiv*) carta idrogeologica; *xv*) carta delle aree degradate; *xvi*) carta della tessitura vegetale; *xvii*) carta delle componenti storiche e ambientali; *xviii*) carta degli interventi sulla viabilità; *xix*) carta dei livelli di servizio della rete viaria; *xx*) carta di sintesi propositiva.

Nonostante tali limiti (che s'è visto comunque di superare al meglio), il corredo cartografico del Ptc del Parco regionale della Valle del Lambro ha rappresentato una buona base di partenza per l'avvio delle analisi territoriali e per il successivo aggiornamento, effettuato in termini specialistici basandosi: a) su un unico database (geometrico e alfanumerico); b) dalla fotointerpretazione di immagini aeree; c) da sopralluoghi diretti; d) dagli studi di settore avviati nell'ambito del presente Rapporto ambientale, come s'è visto nel precedente capitolo 2 ("La costruzione della base di conoscenza comune").

3.2. Gli step individuati nello schema metodologico

3.2.1. Step I: l'esplicitazione dei macro obiettivi

Secondo l'art. 5, c. 1 della Direttiva comunitaria 2001/42/CE, "in caso sia necessaria una valutazione ambientale deve essere redatto un rapporto ambientale in cui siano individuati, descritti e valutati gli effetti significativi che l'attuazione del piano o programma potrebbe avere sull'ambiente", inteso nella sua accezione più ampia; difatti, secondo l'Allegato I della Direttiva medesima, devono essere considerati "aspetti quali la biodiversità, la popolazione, la salute umana, la flora e la fauna, il suolo, l'aria, i fattori climatici, i beni materiali, il patrimonio culturale, anche architettonico e archeologico [e] il paesaggio".

A tal fine vengono qui considerate le componenti desunte dalla Direttiva, la cui presenza appaia giustificata dalla complessità del territorio sul quale si sviluppa il Parco regionale della Valle del Lambro: *B)* atmosfera e fattori climatici; *C)* ambiente idrico; *D)* suolo (usi prevalenti e morfologia del suolo edificato); *E)* natura e biodiversità; *F)* paesaggio e patrimonio culturale (architettonico e archeologico); *G)* rischio (naturale e antropogenico) e salute umana; inoltre, per ottenere una rappresentazione quanto più possibile esaustiva delle dinamiche territoriali di stampo antropico-insediativo, è risultato necessario inquadrarle nella *A)* componente socio-economica.

Tab. 8 – Gli obiettivi ricognitivi assumibili

| Obiettivi ricognitivi | | |
|--|--|-----------|
| (A) Componente socio-economica | | |
| L'espansione e l'incidenza del settore terziario all'interno del Consorzio del Parco. Nuovi modelli di consumo, stili di vita e mutamenti demografici: gli effetti della terziarizzazione su alcune variabili chiave del sistema economico. | <i>La terziarizzazione dell'assetto produttivo</i> | A1 |
| L'indagine dei settori: i caratteri rilevanti dell'assetto produttivo, l'analisi della struttura delle imprese e dell'occupazione, alla ricerca di emergenze economiche e di rischio settoriale. | <i>La problematicità dell'assetto produttivo</i> | A2 |
| Le peculiarità del settore primario: l'analisi della struttura delle imprese e dell'occupazione, le potenzialità di settore, le opportunità di sostegno, promozione e sviluppo dell'attività agricola. | <i>La propensione all'agricoltura di qualità</i> | A3 |
| Lo scenario evolutivo intravedibile nel Consorzio del Parco: la trasformazione dell'assetto produttivo, sulla base dell'intensità socio-economica rispetto ai possibili caratteri innovativi dello sviluppo. | <i>La propensione all'innovazione nello sviluppo dell'assetto produttivo</i> | A4 |
| L'intreccio fra dinamismo economico e qualità sociale: la valutazione dei caratteri socio-economici consortili, atti a qualificare la vita dei cittadini. | <i>La potenzialità qualitativa della vita dei cittadini</i> | A5 |
| La mobilità: le interazioni socio-economiche esistenti tra i comuni consortili e tra i comuni e l'intorno; la rete intravedibile negli scenari di mobilità: la rappresentazione della domanda potenziale di mobilità consortile. | <i>Le interazioni della mobilità intercomunale</i> | A6 |

| (B) Componente atmosfera e fattori climatici | | |
|--|---|-----------|
| La combinazione delle fonti inquinanti e della concentrazione degli inquinanti definisce il profilo comunale di criticità della qualità dell'aria: caratteri morfologici e fattori discriminati di tipo antropico, che originano emissioni quantificabili di SO ₂ , NO _x , COV, CH ₄ , CO, CO ₂ , N ₂ O, NH ₃ , PM ₁₀ , PTS, PM _{2.5} , CO ₂ Eq, sostanze acidificanti, precursori dell'ozono e concentrazioni di PM ₁₀ , NO _x , SO ₂ , O ₃ e CO. | <i>La criticità della qualità dell'aria</i> | B1 |
| (C) Componente ambiente idrico | | |
| L'incidenza dei carichi di azoto e delle concentrazioni di nitrati sullo stato qualitativo dell'ambiente idrico sotterraneo in relazione alla vulnerabilità degli acquiferi. | <i>La pressione antropica sullo stato qualitativo dell'ambiente idrico sotterraneo.</i> | C1 |
| L'incidenza dei pozzi di captazione e delle portate medie delle concessioni per i differenti usi (civile, irriguo, industriale, etc.) sullo stato quantitativo dell'ambiente idrico sotterraneo. | <i>La pressione antropica sullo stato quantitativo dell'ambiente idrico sotterraneo.</i> | C2 |
| La qualità delle acque superficiali: qualità chimico-microbiologica, biologica ed ecologica; le unità produttive non allacciate alla rete fognaria che scaricano direttamente in corpi idrici superficiali e i terminali di fognatura non depurati. | <i>La criticità della qualità delle acque superficiali.</i> | C3 |
| L'entità degli impianti di depurazione per classi di potenzialità depurativa. | <i>L'efficienza della risposta depurativa</i> | C4 |
| (D) Componente suolo (usi prevalenti e morfologia del suolo edificato) | | |
| La sostenibilità e compatibilità degli assetti agricoli nei confronti degli ambienti locali: l'analisi degli usi agricoli, le potenzialità produttive dei suoli, l'intensità di conduzione dell'attività agricola. | <i>La propensione all'utilizzo dei suoli agricoli</i> | D1 |
| L'analisi dell'assetto strutturale del comparto agricolo comunale: la dimensione, la multifunzionalità e la competitività delle aziende agricole come fattore di resistività al consumo di suolo. | <i>La propensione dell'agricoltura verso la protezione dei suoli dalla trasformazione insediativa</i> | D2 |
| La tendenza alla dispersione dell'assetto insediativo in nuclei di ridotte dimensioni o di natura puntiforme e grado di compattezza dell'armatura urbana consolidata: le logiche localizzative a-centrate, la polverizzazione dell'armatura insediativa, generativa di tessuti urbani discontinui e foriera di porosità, vuoti urbani, aree intercluse con presenza di numerosi episodi degenerativi di frangia. | <i>La propensione alla dispersività e alla diffusione dell'assetto insediativo.</i> | D3 |
| Le conseguenze delle scelte urbanizzative orientate alla dispersione: la perdita di funzionalità a causa del consumo indiscriminato e dell'elevato spreco di suolo. | <i>Lo spreco di suolo indotto dalle scelte localizzative insediative comunali</i> | D4 |

| (E) Componente natura e biodiversità | | |
|--|--|-----------|
| Il valore ecologico degli habitat e degli ecosistemi preesistenti sul territorio: la stabilità e la potenzialità biologica ed ecologica; il grado di alterazione della naturalità, degli habitat e degli ecosistemi da parte del processo di diffusione insediativa. | <i>Il grado di resistività degli ambiti naturali rispetto al consumo di suolo.</i> | E1 |
| La tassonomia delle preesistenze naturali: il grado di presenza di boschi naturali, di vegetazione naturale e acquatica, di elementi agro-forestali lineari; la salvaguardia degli elementi vegetazionali preesistenti e l'identificazione di ambiti da rinaturalizzare. | <i>La qualità dell'equipaggiamento vegetazionale</i> | E2 |
| I processi di frammentazione delle aree naturali, la continuità dell'assetto fisico e le reti ecologiche presenti: la struttura spaziale degli elementi del sistema naturale, il grado di prevalenza dei differenti livelli di reti per il mantenimento e/o ripristino di corridoi di interconnessione per la salvaguardia della biodiversità. | <i>La salvaguardia e valorizzazione degli elementi di continuità naturale delle reti ecologiche.</i> | E3 |

| (F) Componente paesaggio e patrimonio culturale | | |
|--|---|-----------|
| Il controllo dei processi di trasformazione per la tutela delle preesistenze significative attraverso la definizione del grado di persistenza delle diverse tipologie di uso del suolo, della presenza di tipologie rilevanti dal punto di vista storico e del grado di vulnerabilità ed esposizione del territorio a fenomeni ambientali, territoriali ed antropici | <i>Il grado di permanenza e trasformazione dell'assetto storico-paesaggistico</i> | F1 |
| L'indagine degli elementi territoriali che definiscono l'identità e la leggibilità dei paesaggi | <i>La qualità del valore percettivo-visuale del territorio</i> | F2 |
| La persistenza dell'assetto storico paesaggistico come elemento di identità e di valore collettivo | <i>Il valore simbolico e storico-culturale dell'assetto paesaggistico</i> | F3 |

| (G) Componente rischio (naturale e antropogenico) e salute umana | | |
|--|--|-----------|
| La ricerca e catalogazione dei caratteri rappresentativi dei fattori di vulnerabilità, per la definizione di scenari di mitigazione dei rischi naturali e antropogenici. | <i>La vulnerabilità del sistema territoriale</i> | G1 |
| I caratteri rappresentativi degli elementi di criticità derivanti dai fattori di rischio naturale (idraulico, idrogeologico e sismico), per la definizione di scenari di mitigazione dei rischi naturali | <i>La criticità derivante dai fattori di rischio naturale</i> | G2 |
| I caratteri rappresentativi degli elementi di criticità derivanti dai fattori di rischio antropogenico (industrie a elevato rischio di incidente, siti contaminati, aree da bonificare), per la definizione di scenari di mitigazione dei rischi di tipo antropico | <i>La criticità derivante dai fattori di rischio antropogenico</i> | G3 |
| Le aree naturali e antropiche soggette a rischio idrogeologico; le aree a rischio di esondazione e l'adeguatezza delle fasce di rispetto fluviale e lacustre, per la prevenzione dei fenomeni: la valutazione del grado di pericolosità. | <i>La funzionalità idrogeologica del territorio</i> | G4 |

Tab. 9 – *La definizione delle componenti individuate*

| (A) Componente socio-economica: macroindicatori | |
|---|---|
| I. Struttura della popolazione | Il disegno dell'assetto demografico; esplicazione, sulla base di particolari fattori antropici, dei caratteri strutturali della popolazione. |
| II. Flussi della popolazione | I movimenti quanti/qualitativi che mutano l'aggregato demografico. |
| III. Struttura delle imprese nel secondario e terziario | I caratteri rilevanti della realtà produttiva, atti a descrivere quali/quantitativamente l'armatura imprenditoriale nei settori economici. |
| IV. Struttura dell'occupazione nel secondario e terziario | La consistenza e peculiarità della compagine lavorativa, intesa come risorsa umana per la produzione. |
| V. Struttura delle imprese e dell'occupazione nel primario | La rilevanza e dinamicità della compagine agricola; la capacità produttiva pesata dall'individuazione di fattori quantitativi. |
| VI. Intensità patrimoniale | La dotazione e consistenza dei beni dei patrimoni familiari; possibili elementi congetturali di desunzione di ricchezza. |
| VII. Intensità finanziaria | La salute dell'economia; indicatori finanziari e caratteri del sistema creditizio. |
| (B) Componente atmosfera e fattori climatici | |
| I. Il carico delle emissioni inquinanti | Le pressioni legate alle attività antropiche: l'individuazione delle emissioni inquinanti (sorgenti e quantità) per una scelta localizzativa alternativa delle funzioni insediate e insediabili. |
| II. Le concentrazioni di inquinanti | Gli effetti delle emissioni inquinanti sullo stato della qualità dell'aria: individuazione delle aree soggette a concentrazioni di inquinanti sopra i limiti normativi imposti. |
| (C) Componente ambiente idrico: macroindicatori | |
| I. Lo stato qualitativo dei corpi idrici superficiali | La classificazione dello stato qualitativo dei corpi idrici superficiali mediante la definizione degli indici di qualità biologica (I.B.E.), qualità ecologica (S.E.C.A.) e qualità chimico-microbiologica (L.I.M.) rilevati dalle centraline di monitoraggio. |
| II. Le idroesigenze legate all'antropizzazione del territorio | Il numero dei pozzi di captazione presenti sul territorio comunale e le portate medie delle concessioni, distinte per usi differenti, definiscono il grado di pressione antropica sulle risorse idriche sotterranee |
| III. Lo stato quali-quantitativo delle acque di falda | La classificazione quali-quantitativa della falda, ai sensi del D.Lgs 152/1999, è ottenuta come sovrapposizione dello stato chimico riferito al singolo pozzo/piezometro e dello stato quantitativo riferito al Settore del Bacino idrogeologico di pianura cui il punto di monitoraggio appartiene |
| IV. I carichi inquinanti diffusi agrozootecnici | Gli elementi di pressione (carichi specifici di N e P) e concentrazione di nitrati, in relazione alla vulnerabilità della falda acquifera. |
| V. I carichi da terminali di fognatura non depurati | I terminali di fognatura che scaricano acque reflue direttamente in corpi idrici superficiali |
| VI. I carichi da attività industriali inquinanti | Le unità produttive non allacciate alla rete fognaria che scaricano direttamente in corpi idrici superficiali. |
| VII. La struttura del sistema depurativo | L'indagine dei depuratori: carichi afferenti e potenzialità impianto, i processi di trattamento effettuati, le percentuali di ab- |

| | |
|--|---|
| | battimento dei carichi inquinanti, le concentrazioni in uscita delle acque reflue depurate e i corpi idrici ricettori. La classificazione degli impianti di depurazione in base alla potenzialità depurativa. |
|--|---|

(D) Componente suolo (usi prevalenti e morfologia del suolo edificato): macroindicatori

| | |
|---|--|
| I. Caratteristiche funzionali dei suoli | La funzionalità agro-ecologica dei suoli rispetto alla loro capacità d'uso agronomico, alla loro capacità protettiva nei confronti delle acque superficiali e sotterranee, e al loro valore naturalistico. |
| II. Funzionalità produttiva dei suoli | La valutazione della propensione agricola dei suoli in base alla loro capacità d'uso agronomico (Lcc) e alla presenza di eventuali forme di limitazione |
| III. Assetto strutturale e organizzativo del settore agricolo | I caratteri rilevanti dell'assetto agricolo, atti a descrivere quali/quantitativamente la struttura e l'organizzazione agraria, definiscono il grado di resistività produttiva del comparto agricolo comunale. |
| IV. Struttura funzionale agricola dei suoli | Il disegno del paesaggio agricolo come fattore di resistività al consumo di suolo è fortemente influenzato dalla dimensione e competitività delle aziende agricole, e il grado di resistività viene stimato tramite indicatori di multifunzionalità. |
| V. Intensità di conduzione delle pratiche agricole | Il grado di intensità dell'attività agricola e i livelli di sfruttamento del suolo in relazione alla sua vocazione agroproduttiva |
| VI. Struttura della morfologia perimetrale | Il grado di compattezza dell'armatura urbana consolidata, misurato quantitativamente tramite indicatori di forma, definisce le condizioni di frammentazione dei perimetri insediativi. |
| VII. Struttura spaziale insediativa | Il grado di polverizzazione dell'armatura insediativa in nuclei di ridotte dimensioni, quantificabile tramite indicatori di dispersione, individua la costellazione dei nuclei maggiori e minori, oltre alla dispersione dell'urbanizzato puntiforme sul territorio. |
| VIII. Struttura morfo-strutturale insediativa | La continuità del pattern insediativo, quantificata sulla base del grado di compattezza dello sviluppo urbanizzativo. |
| IX. Interferenza dell'assetto insediativo | La misura dello spreco di suolo in base alla pressione antropico-urbanizzativa esercitata sulla funzionalità agro-ecologica dei suoli |

(E) Componente natura e biodiversità: macroindicatori

| | |
|--|---|
| I. Capacità ecologica e biologica degli habitat e degli ecosistemi | I caratteri, che individuano e delineano quantitativamente la capacità e potenzialità ecologica e biologica degli habitat preesistenti di mantenere popolazioni ed ecosistemi stabili ed equilibrati, si traducono in indicatori specifici di metastabilità e biopotenzialità territoriale. |
| II. Stabilità degli habitat e degli ecosistemi | I caratteri, che definiscono quantitativamente lo stato ecologico degli habitat naturali e degli ecosistemi preesistenti, si traducono in indicatori specifici di stabilità. |
| III. Interferenza dell'assetto insediativo | La misura della sensibilità degli elementi naturali alla pressione antropico-urbanizzativa sugli habitat vegetali ed animali; la determinazione del livello dell'interferenza indiscriminata della diffusione insediativa sugli ambiti naturali. |
| IV. Caratteri naturali del territorio | La presenza di usi del suolo e areali di elevato valore ecologico, quali boschi naturali e vegetazione naturale e acquatica, e di elementi agro-forestali lineari (siepi-filari) come espressione dell'intensità dell'equipaggiamento vegetazionale del territorio, |

| | |
|--|--|
| | rappresenta un elemento discriminante per la definizione del valore fisico del territorio; eventuali opere individuabili di rinaturalizzazione delineano una lettura qualitativa dei caratteri naturali. |
| V. Intensità della connettività ambientale | La struttura delle reti ecologiche atte al mantenimento della continuità ecologica e alla salvaguardia della biodiversità, e la continuità del sistema naturale, come elementi qualificanti per il mantenimento della biodiversità. (indice tipologico di rete ecologica, indice di continuità, indice di frammentazione infrastrutturale) |

(F) Componente paesaggio e patrimonio culturale: macroindicatori

| | |
|---|--|
| I. L'integrità del territorio | Il grado di sensibilità storico-paesaggistica del territorio nei confronti degli interventi di futura trasformazione è funzione della persistenza delle diverse tipologie di uso del suolo, degli insediamenti e delle infrastrutture presenti e della presenza di tipologie rilevanti dal punto di vista storico. |
| II. Caratteri morfologico-strutturali del paesaggio | Gli elementi geomorfologici, l'acclività dei versanti e le strutture fisico-naturali presenti sul territorio come fattori che contribuiscono alla complessità e diversità paesaggistica dal punto di vista visivo-percettivo. |
| III. Struttura del sistema vincolistico | L'analisi dei vincoli in atto e il loro livello di cogenza, per la salvaguardia dei paesaggi naturali e delle bellezze individue e d'insieme. |
| IV. Struttura storica del paesaggio agrario | La persistenza dei caratteri agricoli come peculiarità dei luoghi. |
| V. Struttura storica viabilistica | La permanenza del grafo stradale, nei suoi tratti storici e nelle preesistenze significative evidenziate dall'analisi storica |

(G) Componente rischio (naturale e antropogenico) e salute umana: macroindicatori

| | |
|---|---|
| I. Il rischio idraulico | L'identificazione del grado di rischio d'esondazione: livelli di pericolosità ed elementi di vulnerabilità |
| II. Il rischio idrogeologico | L'identificazione del grado di rischio naturale in termini idrogeologici: pericolosità ed elementi di vulnerabilità |
| III. Il rischio sismico | L'identificazione del grado di rischio sismico: livelli di pericolosità ed elementi di vulnerabilità |
| IV. Il rischio di carattere antropogenico | Il catalogo delle industrie a rischio d'incidente rilevante e i livelli di rischio per la salvaguardia dei contesti e della salute umana. |
| V. Il rischio derivante da siti contaminati e dagli elementi di degrado | L'individuazione dei siti contaminati, la quantificazione delle aree interessate, le opere di bonifica occorrenti e/o in atto. |

La cartografia valutativa prodotta (come s'evince dallo Schema n. 7 nella precedente p. 74, relativo al processo di trattamento degli indicatori a partire dalla definizione delle componenti fino alla loro aggregazione) è finalizzata a individuare le criticità e potenzialità del complesso sistema ambientale del Parco regionale della Valle del Lambro che, data la sua natura eterogenea, rende difficile una lettura sommaria delle dinamiche in atto e fa quindi preferire un approccio per sistemi anche per quel che riguarda la redazione della cartografia di sintesi.

A partire dalla trattazione sintetica delle componenti che definiscono il quadro conoscitivo, emerge un quadro preliminare di macro-alternative atte alla definizione di possibili modelli di sviluppo territoriale ambientalmente sostenibile; in tale direzione, le macro-alternative assumibili appaiono a una prima lettura:

- i. valorizzare le tendenze economiche tese a risolvere la problematicità dell'assetto produttivo;
- ii. incentivare i flussi di popolazione attiva verso una loro distribuzione sostenibile nei confronti del comparto manifatturiero e terziario;
- iii. preferire scelte localizzative tese a prevenire l'addensamento di fonti generatrici di inquinamento atmosferico;
- iv. migliorare i sistemi di depurazione delle acque reflue per prevenire l'indiscriminato sversamento in corpi idrici superficiali e sotterranei;

- v. valorizzare un'agricoltura di qualità che rispetti le buone pratiche agricole, contro l'inquinamento delle acque e per il mantenimento dei caratteri intrinseci del suolo;
- vi. valorizzare la multifunzionalità del settore agricolo preservando i caratteri locali preesistenti e favorendo un assetto strutturale e organizzativo tale da identificarsi come fattore di resistività al consumo di suolo;
- vii. favorire un'armatura urbana compatta che disincentivi uno sviluppo frammentato e a-centrato, precursore di logiche insediative generatrici di elevati tassi di consumo di suolo;
- viii. favorire la continuità ecologica evitando interferenze urbanizzative e infrastrutturali che tendono a logiche di discontinuità e frammentazione;
- ix. migliorare l'equipaggiamento vegetazionale presente per favorire processi di rigenerazione ambientale, di riqualificazione dell'ambiente atmosferico e idrico e di mitigazione di impatti visivi che incidono sulla qualità dei paesaggi e degli ambienti;
- x. favorire la stabilità degli ecosistemi e la metastabilità degli habitat naturali per garantire un elevato livello di biodiversità;
- xi. esaltare i valori storici dell'assetto paesaggistico e viabilistico, per mantenere viva l'identità dei luoghi;
- xii. prevenire i rischi insistenti sul territorio del Parco, onde salvaguardare l'integrità dell'ecosistema e la salute degli esseri viventi, bersaglio e ricettori di tali rischi.

Tramite l'utilizzo di matrici coassiali si intende poi porre a sistema gli obiettivi ricognitivi individuati rispetto ai principi di sostenibilità reperiti in letteratura, per verificare se gli orientamenti iniziali appaiano sostenibili fin dalle prime fasi di valutazione, come peraltro viene richiesto dalla Direttiva 2001/42/CE per la seconda fase di elaborazione e redazione del Rapporto ambientale; successivamente, s'intende porre a sistema gli obiettivi declinati in azioni rispetto alle componenti ambientali assunte.

Un passo successivo concerne la definizione di ipotesi/scenari considerabili dal Piano di coordinamento del Parco, il cui scopo è quello di riassumere le macro-alternative per valutarle secondo il quadro conoscitivo allestito; la matrice *Good&Bad* pone in luce le ipotesi positive e quelle negative, nel senso di:

| | <i>Good</i> | <i>Bad</i> | <i>Approfondimenti</i> |
|----------------------------------|-------------|------------|------------------------|
| <i>Ipotesi/scenario 1</i> | | | |
| <i>Ipotesi/scenario 2</i> | | | |
| <i>Ipotesi/scenario n</i> | | | |

Come è stato introdotto prima, gli *n-obiettivi* assunti devono essere declinati in *n-azioni* tese a perseguirli, che saranno a loro volta articolate in *n-sottoazioni* caratterizzate da un grado di dettaglio maggiore, tese a inquadrare nello specifico i possibili interventi attuabili per il perseguimento degli *n-obiettivi* individuati.

Le categorie³⁰ in cui possono venire classificate le *n-azioni* individuate possono risultare le seguenti:

a. *azioni che possono determinare pressioni e impatti ambientali* (si tratta di tutte quelle azioni che concernono il nuovo processo urbanizzativo)

a.1. espansioni residenziali previste dagli strumenti urbanistici locali

a.2. espansioni produttive previste dagli strumenti urbanistici locali

a.3. nuova rete viaria per collegare le espansioni previste

a.n. ...

b. *azioni di prevenzione e tutela* (si tratta delle varie forme di vincolo che il Ptc può porre alle trasformazioni degli usi dei suoli, definendo vincoli di ammissibilità di pressioni e impatti relativamente alle componenti sensibili del territorio)

b.1. fasce di rispetto attorno ai grandi assi infrastrutturali

b.2. zone di rispetto attorno ad attività a rischio di incidente rilevante

b.n. ...

c. *azioni di valorizzazione e rigenerazione* (si tratta di azioni esplicitamente mirate ad accrescere il livello di sostenibilità ambientale del sistema urbano e territoriale)

c.1. riqualificazione ambientale di aree abbandonate

c.2. miglioramento dei servizi alla popolazione

c.3. realizzazione di nuove aree a parco e rinaturalizzazione in ambito urbano

c.n. ...

³⁰ Si veda in Socco C., 2005, *Linee guida per la Valutazione ambientale strategica dei Prgc*, Angeli, Milano.

d. *azioni di bonifica e mitigazione* (tese a minimizzare/eliminare impatti e rischi in situazioni critiche)

- d.1. bonifiche di siti contaminati;
- d.2. mitigazione degli impatti visivi di cave;
- d.3. interventi di rinaturalizzazione a lato di aste idriche compromesse;
- d.4. delocalizzazione di attività a rischio di incidente rilevante;
- d.n. ...

3.2.2.1. La cartografia producibile a supporto del quadro conoscitivo

È possibile individuare tre momenti di produzione cartografica a supporto del quadro conoscitivo producibile per il Parco della Valle del Lambro, ovvero i) *fase 1*: allestimento di cartografia descrittiva; ii) *fase 2*: allestimento di cartografia classificatoria e redazione delle Carte di intensità; iii) *fase 3*: produzione di cartografia sintetica e redazione delle Carte di valutazione, il tutto come segue:

a) *Fase1 – Predisposizione della cartografia descrittiva*

Tale fase prevede l'esplorazione, la coerenza e la selezione delle informazioni contenute all'interno delle basi informative e delle banche dati acquisite, ed è finalizzata: i) da una parte, alla produzione di *cartografia tematica descrittiva*, per le informazioni cartografabili a partire delle basi informative, ii) dall'altra, alla produzione di *archivi alfanumerici* per le informazioni non cartografabili, contenute nelle banche dati disponibili.

Entrambi i prodotti sono finalizzati alla “descrizione” di tutte le *N* componenti fisiche, insediative e culturali, rappresentative delle *m* banche dati acquisite, considerate dal punto di vista della loro rappresentatività descrittiva del/nel sistema ambientale locale.

b) *Fase2 – Predisposizione della cartografia classificatoria*

La cartografia di classificazione porta alla realizzazione di una carta espressiva del grado di intensità dei macroindicatori individuati per componente (*Carte di intensità*), producendo una tassonomia del grado di intensità (differenziato in Alto, Medio, Basso) del singolo vettore colonna sintetico, utilizzato per la produzione dell'indice sintetico descrittivo di ogni obiettivo ricognitivo che si sta validando.

c) *Fase3 – Predisposizione della cartografia valutativa*

La cartografia di valutazione consiste nella spazializzazione degli indici sintetici calcolati per ogni obiettivo ricognitivo assunto, derivanti dall'aggregazione geostatistica dei vettori-indice colonna espressivi del grado di intensità dei macroindicatori che rappresentano funzione di tale obiettivo ricognitivo.

Per la cartografia di classificazione e di valutazione è stata adottata una numerazione che richiama la struttura del quadro conoscitivo, organizzata in: componenti, obiettivi ricognitivi, macroindicatori.

3.2.2.2. Un'ipotesi di cartografia descrittiva per il Parco

Lo strato informativo di base per la cartografia descrittiva, che verrà prodotta per la Variante al Ptc del Parco regionale della Valle del Lambro, è costituito dalla base dati geografica, alla scala 1:10.000, CT10 Ver. 1.3 luglio 2006 della Regione Lombardia, Direzione generale Territorio e Urbanistica, Infrastruttura per l'Informazione Territoriale.

La cartografia tematica di base verrà prodotta a seguito di un riadattamento degli strati informativi alla migliore scala su un unico foglio A0 (118,88 x 84,1 cm).

Si da atto che la cartografia costitutiva della dotazione degli elaborati grafici analitici del Ptc del Parco della Valle del Lambro, ex Lr. 16 settembre 1983, n. 82, di cui è stata effettuata la ricognizione e valutazione preliminare circa i limiti e potenzialità che essa offre, è presente negli archivi dell'Ente Parco e rientra nella cartografia descrittiva che può essere utilizzata per l'elaborazione delle carte di analisi.

Tab. 10 – Cartografia descrittiva preliminare

| 1. Carta dell'ortofoto | |
|-------------------------------|---------------|
| Fonti | Metodo |
| a) Volo IT2000 ³¹ | |

³¹ Realizzato dalla Compagnia Generale Ripresearee S.p.A di Parma nel 1999, da cui sono state ricavate ortofoto digitali a colori alla scala 1:10.000.

2. Carta del modello digitale del terreno e delle fasce altimetriche

| Fonti | Metodo |
|----------------------------|--|
| a. Punti quotati CT10 2006 | Elaborazione DEM/TIN e analisi morfologiche mediante applicazioni di algoritmi di interpolazione in ambiente ArcGis (applicazione Spatial Analysis) e Surfer |

3. Carta di fattibilità geologica e dei dissesti

| Fonti | Metodo |
|---|--|
| a. Sistema Informativo territoriale regionale e studi geologici comunali | a. Confronto delle fonti; coerenza e messa a sistema delle informazioni delle differenti banche dati |
| b. Inventario dei fenomeni franosi in Italia – IFFI | b. Selezione degli strati informativi da cartografare |
| c. Strato PAI – Piano di Bacino | c. Rappresentazione mediante “overlay” di strati informativi appartenenti a banche dati differenti |
| d. Inventario delle frane e dei dissesti idrogeologici della Regione Lombardia – Scala 1:10.000 | d. Produzione di una banca dati che raccolga le informazioni tratte dalle fonti |
| e. Strato informativo di base: CT10 Regione Lombardia 2006 | |

4. Carta geomorfologica

| Fonti | Metodo |
|---|--|
| a. Basi informative ambientali della pianura (Ersaf/Regione) | a. Confronto delle fonti; coerenza e messa a sistema delle informazioni delle differenti banche dati |
| b. Foto aeree dei voli compiuti sul territorio comunale a date diverse | b. Rappresentazione areale, lineare e puntiforme degli elementi geo-morfologici del territorio |
| c. Cartografia e basi informative geoambientali (per i comuni appartenenti alle Comunità Montane) | |
| d. Strato informativo di base: CT10 Regione Lombardia 2006 | |

5. Carta pedologica

| Fonti | Metodo |
|---|--|
| a. Base informativa suolo a scala di semidettaglio, progetto carta pedologica Ersaf | a. Confronto delle fonti; coerenza e messa a sistema delle informazioni delle differenti banche dati |
| b. Cartografia e basi informative geoambientali (per i comuni appartenenti alle Comunità Montane) | b. Selezione degli strati informativi da cartografare |
| c. Strato informativo di base: CT10 Regione Lombardia 2006 | c. Rappresentazione mediante “overlay” di strati informativi appartenenti a banche dati differenti |
| | d. Produzione di una banca dati che raccolga le informazioni tratte dalle fonti |

6. Carta del sistema idrologico

| Fonti | Metodo |
|---|--|
| a. Carta Tecnica Regionale formato digitale vettoriale CT10: rete idrografica attuale | a. Rappresentazione mediante “overlay” di strati informativi appartenenti a banche dati differenti |
| b. Fasce PAI – Piano di Bacino; Sistema Informativo territoriale Regionale Studi geologici comunali | |
| c. Vincolo idrogeologico | |
| d. Carta vulnerabilità degli acquiferi all'inquinamento da nitrati | |
| e. Piezometria e soggiacenza della falda | |
| f. Strato informativo di base: CT10 Regione Lombardia 2006 | |

7. Carta degli usi del suolo agro-forestale

| Fonti | Metodo |
|--|--|
| a. Banca dati della destinazione d'uso dei suoli agricoli e forestali DUSAF (versione più aggiornata disponibile): - elementi poligonali: categorie d'uso - elementi lineari: siepi e filari | a. Confronto delle fonti; coerenza e messa a sistema delle informazioni delle differenti banche dati |
| b. Piano Forestale della Regione Lombardia 2006 | b. Selezione degli strati informativi da cartografare |
| c. Foto aeree dei voli compiuti sul territorio comunale a date diverse | c. Rappresentazione mediante “overlay” di strati informativi appartenenti a banche dati differenti |
| d. Strato informativo di base: CT10 Regione Lombardia 2006 | d. Produzione di una banca dati che raccolga le informazioni tratte dalle fonti |

| 8. Carta dell'assetto agricolo | |
|--|--|
| Fonti | Metodo |
| a. Anagrafe delle Imprese Agricole – Sistema Informativo Agricolo della regione Lombardia (SIARL) | a. Confronto delle fonti; coerenza e messa a sistema delle informazioni delle differenti banche dati |
| b. Sistema Informativo per la Bonifica, l'Irrigazione e il Territorio Rurale (SIBITeR) | b. Produzione di una banca dati che raccolga le informazioni tratte dalle fonti |
| c. Banca dati della destinazione d'uso dei suoli agricoli e forestali DUSAF (versione più aggiornata disponibile); | |

| 9. Carta dell'evoluzione storica del territorio: Carta multitemporale dell'uso del suolo | |
|---|---|
| Fonti | Metodo |
| a. Banca dati della destinazione d'uso dei suoli agricoli e forestali DUSAF (versione più aggiornata disponibile) | a. acquisizione mediante scansione delle fonti cartografiche Igm selezionate |
| b. Banca dati dell'uso del suolo 1994 (Regione Lombardia, basi ambientali della pianura) | b. georeferenziazione e mosaicatura delle basi cartografiche acquisite (in formato raster) nel sistema di riferimento regionale (Gauss Boaga) |
| c. Cartografia storica prodotta dall'Igm (rilevamento compiuto negli anni 1930 circa) | c. interpretazione delle fonti per la realizzazione di un'unica banca dati dell'uso del suolo |
| d. Strato informativo di base: CT10 Regione Lombardia 2006 | d. confronto degli strati relativi alle diverse soglie trattate |

| 10. Carta di individuazione dei beni di interesse storico e paesaggistico | |
|---|--|
| Fonti | Metodo |
| a. Carta delle rilevanze paesaggistiche appartenente alle Basi ambientali della pianura e cartografia geoambientale | a. Confronto delle fonti; coerenza e messa a sistema delle informazioni delle differenti banche dati |
| b. Sistema Informativo dei beni Ambientali (SIBA) | b. Selezione degli strati informativi da cartografare |
| c. SIRBEC riguardante il censimento dei beni culturali | c. Rappresentazione mediante "overlay" di strati informativi appartenenti a banche dati differenti |
| d. Ptcp vettoriale Milano, Lecco, Como | d. Produzione di una banca dati che raccolga le informazioni tratte dalle fonti |
| e. Strato informativo di base: CT10 Regione Lombardia 2006 | |

| 11. Carta dell'evoluzione del sistema insediativo | |
|---|---|
| Fonti | Metodo |
| a. Cartografia storica prodotta dall'Igm (levata 1950) | a. Acquisizione mediante scansione digitale delle fonti cartografiche Igm selezionate; |
| b. CT10 Regione Lombardia per l'urbanizzato poligonale e puntiforme | b. georeferenziazione e mosaicatura della cartografia Igm acquisita (in formato raster) nel sistema di riferimento regionale (Gauss Boaga) |
| c. Mosaico Informatizzato degli Strumenti Urbanistici Comunali (MISURC) – Regione Lombardia (versione più aggiornata disponibile) | c. digitalizzazione delle carte igm attraverso l'immissione dei dati relativi sia all'urbanizzato continuo (shape poligonale), che l'urbanizzato puntiforme relativo alla presenza di cascine e case isolate (shape puntiforme) e la rete infrastrutturale. |
| d. Foto aeree dei voli compiuti sul territorio comunale a date diverse | d. Realizzazione soglia 2001 attraverso query (SQL) della banca dati Dusaf |
| e. Strato informativo di base: CT10 Regione Lombardia 2006 | e. Realizzazione soglia previsionale attraverso l'estrazione delle voci di previsione di piano presenti all'interno della mosaicatura degli strumenti urbanistici comunali. |

| 12. Carta del sistema infrastrutturale – rete stradale e ferroviaria | |
|---|--|
| Fonti | Metodo |
| a. Carta Tecnica Regionale formato digitale vettoriale CT10 | a. Caricamento in ambiente Gis dello strato informativo di interesse |
| b. Strato informativo di base: CT10 Regione Lombardia 2006 | |

| 13. Carta della mosaicatura delle previsioni urbanistiche dei Piani Regolatori Generali vigenti | |
|---|--|
| Fonti | Metodo |
| a. Mosaico Informatizzato degli Strumenti Urbanistici Comunali (MISURC) – Regione Lombardia (versione più aggiornata disponibile) | a. Caricamento in ambiente Gis dello strato informativo di interesse |

| | |
|--|--|
| aggiornata disponibile) | |
| b. Strato informativo di base: CT10 Regione Lombardia 2006 | |

14. Carta dei vincoli vigenti sul territorio

| Fonti | Metodo |
|---|--|
| a. Mosaico Informatizzato degli Strumenti Urbanistici Comunali (MISURC) – Regione Lombardia (versione più aggiornata disponibile) | a. Confronto delle fonti; coerenza e messa a sistema delle informazioni delle differenti banche dati |
| b. Sistema Informativo dei beni Ambientali (SIBA) per i beni vincolati dal D.Lgs. 42/04 | b. Selezione degli strati informativi da cartografare |
| c. Vincoli di tutela non presenti nel sistema informativo beni ambientali | c. Rappresentazione mediante “overlay” di strati informativi appartenenti a banche dati differenti |
| d. Ptcp vettoriale Milano, Lecco, Como | d. Produzione di una banca dati che raccolga le informazioni tratte dalle fonti |
| e. Strato informativo di base: CT10 Regione Lombardia 2006 | |

15. Carta di individuazione della rete ecologica provinciale

| Fonti | Metodo |
|--|--|
| a. Ptcp vettoriale Milano, Lecco, Como | a. Confronto delle fonti; coerenza e messa a sistema delle informazioni delle differenti banche dati |
| b. Strato informativo di base: CT10 Regione Lombardia 2006 | b. Selezione degli strati informativi da cartografare |
| | c. Rappresentazione mediante “overlay” di strati informativi appartenenti a banche dati differenti |
| | d. Produzione di una banca dati che raccolga le informazioni tratte dalle fonti |

16. Carta di individuazione delle tipologie di rischio naturale ed antropogenico presenti sul territorio

| Fonti | Metodo |
|---|--|
| a. Inventario delle frane e dei dissesti idrogeologici della Regione Lombardia – Scala 1:10.000 | a. Confronto delle fonti; coerenza e messa a sistema delle informazioni delle differenti banche dati |
| b. Cartografia e basi informative geoambientali (per i comuni appartenenti alle Comunità Montane) | b. Selezione degli strati informativi da cartografare |
| c. Ptcp vettoriale Milano, Lecco, Como | c. Rappresentazione mediante “overlay” di strati informativi appartenenti a banche dati differenti |
| d. Fasce PAI – Piano di Bacino; Sistema Informativo territoriale Regionale Studi geologici comunali | d. Produzione di una banca dati che raccolga le informazioni tratte dalle fonti |
| e. Strato informativo di base: CT10 Regione Lombardia 2006 | |

3.2.2.3. Gli archivi alfanumerici (di base) a supporto della descrizione delle componenti socio-economiche, aria, acqua e assetto agricolo

Per le informazioni non cartografabili si provvede alla coerenza, selezione e messa a sistema in archivi alfanumerici delle informazioni contenute nelle banche dati acquisite, per le rispettive componenti individuate.

Tab. 11 – Gli archivi alfanumerici

| A. Banca-dati socio-economica | |
|---|--|
| Fonti | Metodo |
| a. Inventario Istat, a partire dal: | a. Confronto delle fonti: coerenza e messa a sistema delle informazioni delle differenti banche dati |
| b. XIV ° Censimento generale della popolazione e delle abitazioni (integrato con le informazioni presenti nella sezione GeoDemo) | b. Selezione dei dati da inserire nell’archivio. |
| c. XIV° Censimento popolazione e abitazioni, dati per sezioni censuarie, matrice comunale del pendolarismo O-D (province di Milano, Como e Lecco) | c. Produzione di una banca dati alfanumerica che raccolga le informazioni tratte dalle fonti |
| d. VIII° Censimento dell’industria e dei servizi | |
| e. V° Censimento dell’agricoltura; | |
| f. Annuario statistico regionale della Lombardia (Ring Lombardia) | |
| g. Sistema Interattivo per l’Estrazione delle Informazioni | |

| | |
|---|--|
| (Sintesi) del Centro Circe dell'Università Iuav di Venezia, informazioni sul 12° Censimento della popolazione e delle abitazioni, 4° Censimento dell'agricoltura, 7° e 6° Censimento dell'industria e dei servizi | |
| h. Database dei dati Ancitel relativi alle Province di Milano, Como e Lecco | |

B. Banca-dati atmosfera

| Fonti | Metodo |
|---|--|
| a. Inventario Emissioni Aria INEMAR – Regione Lombardia | a. Confronto delle fonti: coerenziazione e messa a sistema delle informazioni delle differenti banche dati |
| b. Dati riguardanti i valori di concentrazione delle sostanze inquinanti riportati dalle centraline di monitoraggio per la qualità dell'aria ARPA | b. Selezione dei dati da inserire nell'archivio. |
| | c. Produzione di una banca dati alfanumerica che raccolga le informazioni tratte dalle fonti |

C. Banca-dati ambiente idrico

| Fonti | Metodo |
|--|--|
| a. Banca Dati del Piano di Tutela e Uso delle Acque (PTUA), Regione Lombardia 2004 | a. Confronto delle fonti: coerenziazione e messa a sistema delle informazioni delle differenti banche dati |
| b. Catasto delle utenze idriche – Regione Lombardia | b. Selezione dei dati da inserire nell'archivio. |
| | c. Produzione di una banca dati alfanumerica che raccolga le informazioni tratte dalle fonti |

D. Banca-dati agricoltura

| Fonti | Metodo |
|---|--|
| a. Anagrafe delle Imprese Agricole – Sistema informativo agricolo della Regione Lombardia (SIARL) | a. Confronto delle fonti: coerenziazione e messa a sistema delle informazioni delle differenti banche dati |
| b. Database dei dati Ancitel relativi alle Province di Milano, Como e Lecco | b. Selezione dei dati da inserire nell'archivio. |
| c. Sistema Interattivo per l'Estrazione delle Informazioni (Sintesi) del Centro Circe dell'Università Iuav di Venezia: 4° Censimento dell'agricoltura | c. Produzione di una banca dati alfanumerica che raccolga le informazioni tratte dalle fonti |
| d. Inventario Istat: V° Censimento dell'agricoltura | |
| e. Banca Dati del Piano di Tutela e Uso delle Acque (PTUA), Regione Lombardia 2004: carichi agrozootecnici comunali | |

E. Banca-dati attività produttive

| Fonti | Metodo |
|--|--|
| a. Archivio integrato delle attività produttive (AIAP) – Regione Lombardia | a. Selezione dei dati da inserire nell'archivio. |
| | b. Produzione di una banca dati alfanumerica che raccolga le informazioni tratte dalle fonti |

3.2.2.4. Un'ipotesi di cartografia di classificazione per il Parco – Carte di intensità

La cartografia di classificazione si suddivide in: i) elaborati producibili all'interno degli approfondimenti dell'assetto fisico e storico-paesaggistico; ii) elaborati producibili all'interno dei rimanenti approfondimenti.

Le due categorie cartografiche vengono nominate con numerazione differente.

Tab. 12 – *Le carte di intensità*

Tav. 1. Carta della qualità dell'assetto fisico-ambientale

| Fonti | Metodo |
|--------------------------|--|
| Cartografia descrittiva: | a. Interpretazione e riclassificazione delle carte tematiche sulla base di criteri di qualità ambientale delle variabili |
| a. Carta geologica | b. Sovrapposizione e incrocio degli strati tematici archiviati |
| b. Carta morfologica | c. Definizione delle nuove "unità di paesaggio" qualitative dei caratteri bio-ambientali |
| c. Carta idrologica | |
| d. Carta pedologica | |

| | |
|---|--|
| Strato informativo di base: CT10 Regione Lombardia 2006 | |
| Legenda: | |
| Simbologia da identificare | Determinazione di (presumibilmente) cinque classi di qualità dei caratteri fisico-ambientali del territorio del Parco (Elevato, Alto, Medio, Medio-Basso, Basso) |

Tav 2. Carta della qualità dell'assetto bio-ambientale

| Fonti | Metodo |
|--|---|
| Cartografia descrittiva: a. uso del suolo agro-forestale b. vegetazione c. agricoltura Strato informativo di base: CT10 Regione Lombardia 2006 | a. Interpretazione e riclassificazione delle carte tematiche sulla base di criteri "qualitativi" di naturalità, diversificazione e biodiversità del sistema agro-forestale. b. Sovrapposizione e incrocio degli strati tematici archiviati c. Definizione delle nuove "unità di paesaggio" qualitative dei caratteri bio-ambientali |
| Legenda: | |
| Simbologia da identificare | Determinazione di (presumibilmente) cinque classi di qualità dei caratteri bio-ambientali del territorio del Parco (Elevato, Alto, Medio, Medio-Basso, Basso) |

Tav 3. Carta del grado di integrità del territorio

| Fonti | Metodo |
|--|--|
| Cartografia descrittiva a. Carta multitemporale dell'uso del suolo b. Carta di individuazione dei beni di interesse storico e paesaggistico Strato informativo di base: CT10 Regione Lombardia 2006 | a. Intersezione degli strati tematici relativi agli usi del suolo documentati alle tre date analizzate (elaborato stotico-paesaggistico n.1) b. Analisi dei poligoni derivanti dall'intersezione dei due strati relativi all'uso storico a attuale del suolo c. Valutazione integrata dei dati selezionati alla luce dei fattori relativi alle trasformazioni verificatesi sul territorio d. Attribuzione di valori agli ambiti territoriali presi in esame, in base alla persistenza degli usi del suolo rilevati alle soglie temporali considerate o ai cambiamenti intervenuti |
| Legenda: | |
| Simbologia da identificare | Determinazione di classi a differente grado di sensibilità storico-paesaggistica del territorio nei confronti degli interventi di futura trasformazione in base alla persistenza delle diverse tipologie di uso del suolo, degli insediamenti e delle infrastrutture presenti e della presenza di tipologie rilevanti dal punto di vista storico (Elevato, Alto, Medio, Medio-Basso, Basso) |

Tav A. I – Carta del grado di intensità della struttura della popolazione (a livello comunale)

| Fonti | Metodo ³² |
|--|--|
| a. Archivio alfanumerico predisposto per la componente socio-economica Strato informativo di base: CT10 Regione Lombardia 2006 (solo confini amministrativi comunali) | a. produzione di indicatori utilizzando i dati tratti dalle fonti b. aggregazione lineare orizzontale degli indicatori normalizzati e standardizzati c. individuazione di un vettore-indice colonna di valori di intensità d. definizione delle classi del grado di intensità |
| Legenda: | |
| Simbologia da identificare | Determinazione di (presumibilmente) cinque classi di intensità della struttura della popolazione (Elevato, Alto, Medio, Medio-Basso, Basso) |

Tav A. II – Carta del grado di intensità dei flussi della popolazione (a livello comunale)

| Fonti | Metodo |
|--|---|
| a. Archivio alfanumerico predisposto per la componente socio-economica Strato informativo di base: CT10 Regione Lombardia 2006 (solo confini amministrativi comunali) | a. produzione di indicatori utilizzando i dati tratti dalle fonti b. aggregazione lineare orizzontale degli indicatori normalizzati e standardizzati in macroindicatori c. individuazione di un vettore-indice colonna di valori di intensità |

³² Si veda la descrizione del percorso metodologico per il trattamento dei dati e degli indicatori (cfr. cap. 3.1).

| | |
|----------------------------|--|
| | d. definizione delle classi del grado di intensità |
| Legenda: | |
| Simbologia da identificare | Determinazione di (presumibilmente) cinque classi di intensità dei flussi della popolazione (Elevato, Alto, Medio, Medio-Basso, Basso) |

Tav A. III – Carta del grado di intensità della struttura delle imprese nel secondario e terziario (a livello comunale)

| Fonti | Metodo |
|--|---|
| a. Archivio alfanumerico predisposto per la componente socio-economica | a. produzione di indicatori utilizzando i dati tratti dalle fonti |
| b. Archivio alfanumerico delle attività produttive | b. aggregazione lineare orizzontale degli indicatori normalizzati e standardizzati in macroindicatori |
| Strato informativo di base: CT10 Regione Lombardia 2006 (solo confini amministrativi comunali) | c. individuazione di un vettore-indice colonna di valori di intensità |
| | d. definizione delle classi del grado di intensità |

| | |
|----------------------------|--|
| Legenda: | |
| Simbologia da identificare | Determinazione di (presumibilmente) cinque classi di intensità della struttura delle imprese nel secondario e terziario (Elevato, Alto, Medio, Medio-Basso, Basso) |

Tav A. IV – Carta del grado di intensità della struttura dell'occupazione nel secondario e terziario (a livello comunale)

| Fonti | Metodo |
|--|---|
| a. Archivio alfanumerico predisposto per la componente socio-economica | a. produzione di indicatori utilizzando i dati tratti dalle fonti |
| b. Archivio alfanumerico delle attività produttive | b. aggregazione lineare orizzontale degli indicatori normalizzati e standardizzati in macroindicatori |
| Strato informativo di base: CT10 Regione Lombardia 2006 (solo confini amministrativi comunali) | c. individuazione di un vettore-indice colonna di valori di intensità |
| | d. definizione delle classi del grado di intensità |

| | |
|----------------------------|---|
| Legenda: | |
| Simbologia da identificare | Determinazione di (presumibilmente) cinque classi di intensità della struttura dell'occupazione nel secondario e terziario (Elevato, Alto, Medio, Medio-Basso, Basso) |

Tav A. V – Carta del grado di intensità della struttura delle imprese e dell'occupazione nel primario (a livello comunale)

| Fonti | Metodo |
|--|---|
| a. Archivio alfanumerico predisposto per la componente socio-economica | a. produzione di indicatori utilizzando i dati tratti dalle fonti |
| b. Archivio alfanumerico dell'agricoltura | b. aggregazione lineare orizzontale degli indicatori normalizzati e standardizzati in macroindicatori |
| Strato informativo di base: CT10 Regione Lombardia 2006 (solo confini amministrativi comunali) | c. individuazione di un vettore-indice colonna di valori di intensità |
| | d. definizione delle classi del grado di intensità |

| | |
|----------------------------|---|
| Legenda: | |
| Simbologia da identificare | Determinazione di (presumibilmente) cinque classi di intensità della struttura delle imprese e dell'occupazione nel primario (Elevato, Alto, Medio, Medio-Basso, Basso) |

Tav A. VI – Carta del grado di intensità patrimoniale (a livello comunale)

| Fonti | Metodo |
|--|---|
| a. Archivio alfanumerico predisposto per la componente socio-economica | a. produzione di indicatori utilizzando i dati tratti dalle fonti |
| Strato informativo di base: CT10 Regione Lombardia 2006 (solo confini amministrativi comunali) | b. aggregazione lineare orizzontale degli indicatori normalizzati e standardizzati in macroindicatori |
| | c. individuazione di un vettore-indice colonna di valori di intensità |
| | d. definizione delle classi del grado di intensità |

| | |
|----------------------------|--|
| Legenda: | |
| Simbologia da identificare | Determinazione di (presumibilmente) cinque classi di intensità patrimoniale (Elevato, Alto, Medio, Medio-Basso, Basso) |

Tav A. VII – Carta del grado di intensità finanziaria (a livello comunale)

| Fonti | Metodo |
|--|---|
| a. Archivio alfanumerico predisposto per la componente socio-economica Strato informativo di base: CT10 Regione Lombardia 2006 (solo confini amministrativi comunali) | a. produzione di indicatori utilizzando i dati tratti dalle fonti b. aggregazione lineare orizzontale degli indicatori normalizzati e standardizzati in macroindicatori c. individuazione di un vettore-indice colonna di valori di intensità d. definizione delle classi del grado di intensità |
| Legenda: | |
| Simbologia da identificare | Determinazione di (presumibilmente) cinque classi di intensità finanziaria (Elevato, Alto, Medio, Medio-Basso, Basso) |

Tav B. I – Carta del grado di intensità del carico delle emissioni inquinanti (a livello comunale)

| Fonti | Metodo |
|--|---|
| a. Archivio alfanumerico predisposto per la componente aria: i valori di emissione Strato informativo di base: CT10 Regione Lombardia 2006 (solo confini amministrativi comunali) | a. produzione di indicatori utilizzando i dati tratti dalle fonti b. aggregazione lineare orizzontale degli indicatori normalizzati e standardizzati in macroindicatori c. individuazione di un vettore-indice colonna di valori di intensità d. definizione delle classi del grado di intensità |
| Legenda: | |
| Simbologia da identificare | Determinazione di (presumibilmente) cinque classi di intensità del carico delle emissioni inquinanti (Elevato, Alto, Medio, Medio-Basso, Basso) |

Tav B. II – Carta del grado di intensità delle concentrazioni di inquinanti (a livello comunale)

| Fonti | Metodo |
|---|---|
| a. Archivio alfanumerico predisposto per la componente aria: i valori di concentrazione Strato informativo di base: CT10 Regione Lombardia 2006 (solo confini amministrativi comunali) | a. produzione di indicatori utilizzando i dati tratti dalle fonti b. aggregazione lineare orizzontale degli indicatori normalizzati e standardizzati in macroindicatori c. individuazione di un vettore-indice colonna di valori di intensità d. definizione delle classi del grado di intensità |
| Legenda: | |
| Simbologia da identificare | Determinazione di (presumibilmente) cinque classi di intensità delle concentrazioni di inquinanti (Elevato, Alto, Medio, Medio-Basso, Basso) |

Tav C. I – Carta del grado di intensità dello stato qualitativo dei corpi idrici superficiali

| Fonti | Metodo |
|--|---|
| a. Archivio alfanumerico predisposto per la componente ambiente idrico | a. produzione di indicatori utilizzando i dati tratti dalle fonti b. aggregazione lineare orizzontale degli indicatori normalizzati e standardizzati in macroindicatori c. individuazione di un vettore-indice colonna di valori di intensità d. definizione delle classi del grado di intensità |
| Legenda: | |
| Simbologia da identificare | Determinazione di (presumibilmente) cinque classi di intensità dello stato qualitativo dei corpi idrici superficiali (Elevato, Alto, Medio, Medio-Basso, Basso) |

Tav C. II – Carta del grado di intensità delle idroesigenze legate all'antropizzazione del territorio

| Fonti | Metodo |
|--|---|
| a. Archivio alfanumerico predisposto per la componente ambiente idrico | a. produzione di indicatori utilizzando i dati tratti dalle fonti b. aggregazione lineare orizzontale degli indicatori normalizzati e standardizzati in macroindicatori c. individuazione di un vettore-indice colonna di valori di intensità d. definizione delle classi del grado di intensità |

| | |
|----------------------------|--|
| Legenda: | |
| Simbologia da identificare | Determinazione di (presumibilmente) cinque classi di intensità delle idroesigenze legate all'antropizzazione del territorio (Elevato, Alto, Medio, Medio-Basso, Basso) |

Tav C. III – Carta del grado di intensità dello stato quali-quantitativo delle acque di falda

| Fonti | Metodo |
|--|---|
| a. Archivio alfanumerico predisposto per la componente ambiente idrico | a. produzione di indicatori utilizzando i dati tratti dalle fonti b. aggregazione lineare orizzontale degli indicatori normalizzati e standardizzati in macroindicatori c. individuazione di un vettore-indice colonna di valori di intensità d. definizione delle classi del grado di intensità |

| | |
|----------------------------|---|
| Legenda: | |
| Simbologia da identificare | Determinazione di (presumibilmente) cinque classi di intensità dello stato quali-quantitativo delle acque di falda (Elevato, Alto, Medio, Medio-Basso, Basso) |

Tav C. IV – Carta del grado di intensità dei carichi inquinanti diffusi agrozootecnici

| Fonti | Metodo |
|--|---|
| a. Archivio alfanumerico predisposto per la componente ambiente idrico | a. produzione di indicatori utilizzando i dati tratti dalle fonti b. aggregazione lineare orizzontale degli indicatori normalizzati e standardizzati in macroindicatori c. individuazione di un vettore-indice colonna di valori di intensità d. definizione delle classi del grado di intensità |

| | |
|----------------------------|---|
| Legenda: | |
| Simbologia da identificare | Determinazione di (presumibilmente) cinque classi di intensità dei carichi inquinanti diffusi agrozootecnici (Elevato, Alto, Medio, Medio-Basso, Basso) |

Tav C. V – Carta del grado di intensità dei carichi da terminali di fognatura non depurati

| Fonti | Metodo |
|--|---|
| a. Archivio alfanumerico predisposto per la componente ambiente idrico | a. produzione di indicatori utilizzando i dati tratti dalle fonti b. aggregazione lineare orizzontale degli indicatori normalizzati e standardizzati in macroindicatori c. individuazione di un vettore-indice colonna di valori di intensità d. definizione delle classi del grado di intensità |

| | |
|----------------------------|--|
| Legenda: | |
| Simbologia da identificare | Determinazione di (presumibilmente) cinque classi di intensità dei carichi da terminali di fognatura non depurati (Elevato, Alto, Medio, Medio-Basso, Basso) |

Tav C. VI – Carta del grado di intensità dei carichi da attività industriali inquinanti

| Fonti | Metodo |
|--|---|
| a. Archivio alfanumerico predisposto per la componente ambiente idrico | a. produzione di indicatori utilizzando i dati tratti dalle fonti b. aggregazione lineare orizzontale degli indicatori normalizzati e standardizzati in macroindicatori c. individuazione di un vettore-indice colonna di valori di intensità d. definizione delle classi del grado di intensità |

| | |
|----------------------------|--|
| Legenda: | |
| Simbologia da identificare | Determinazione di (presumibilmente) cinque classi di intensità dei carichi da attività industriali inquinanti (Elevato, Alto, Medio, Medio-Basso, Basso) |

Tav C. VII – Carta del grado di intensità della struttura del sistema depurativo

| Fonti | Metodo |
|--|--|
| a. Archivio alfanumerico predisposto per la componente ambiente idrico | a. produzione di indicatori utilizzando i dati tratti dalle fonti b. aggregazione lineare orizzontale degli indicatori normalizzati e standardizzati in macroindicatori |

| | |
|----------------------------|---|
| | zati e standardizzati in macroindicatori c. individuazione di un vettore-indice colonna di valori di intensità d. definizione delle classi del grado di intensità |
| Legenda: | |
| Simbologia da identificare | Determinazione di (presumibilmente) cinque classi di intensità della struttura del sistema depurativo (Elevato, Alto, Medio, Medio-Basso, Basso) |

Tav D. I – Carta del grado di intensità della funzionalità agro-ecologica dei suoli

| Fonti | Metodo |
|--|---|
| Cartografia descrittiva: a. Carta pedologica Strato informativo di base: CT10 Regione Lombardia 2006 | a. produzione di indicatori utilizzando i dati tratti dalle fonti b. aggregazione lineare orizzontale degli indicatori normalizzati e standardizzati in macroindicatori c. individuazione di un vettore-indice colonna di valori di intensità d. definizione delle classi del grado di intensità |
| Legenda: | |
| Simbologia da identificare | Determinazione di (presumibilmente) cinque classi di intensità della funzionalità agro-ecologica dei suoli (Elevato, Alto, Medio, Medio-Basso, Basso) |

Tav D. II – Carta del grado di intensità della propensione agricola dei suoli

| Fonti | Metodo |
|--|---|
| Cartografia descrittiva: a. Carta pedologica Strato informativo di base: CT10 Regione Lombardia 2006 | a. produzione di indicatori utilizzando i dati tratti dalle fonti b. aggregazione lineare orizzontale degli indicatori normalizzati e standardizzati in macroindicatori c. individuazione di un vettore-indice colonna di valori di intensità d. definizione delle classi del grado di intensità |
| Legenda: | |
| Simbologia da identificare | Determinazione di (presumibilmente) cinque classi di intensità della propensione agricola dei suoli (Elevato, Alto, Medio, Medio-Basso, Basso) |

Tav D. III – Carta del grado di intensità dell'assetto strutturale e organizzativo del settore agricolo (a livello comunale)

| Fonti | Metodo |
|---|---|
| Cartografia descrittiva: a. Carta dell'assetto agricolo Archivio alfanumerico agricoltura | a. produzione di indicatori utilizzando i dati tratti dalle fonti b. aggregazione lineare orizzontale degli indicatori normalizzati e standardizzati in macroindicatori c. individuazione di un vettore-indice colonna di valori di intensità d. definizione delle classi del grado di intensità |
| Legenda: | |
| Simbologia da identificare | Determinazione di (presumibilmente) cinque classi di intensità dell'assetto strutturale e organizzativo del settore agricolo (Elevato, Alto, Medio, Medio-Basso, Basso) |

Tav D. IV – Carta del grado di intensità della struttura funzionale agricola dei suoli (a livello comunale)

| Fonti | Metodo |
|--------------------------------------|---|
| a. Archivio alfanumerico agricoltura | a. produzione di indicatori utilizzando i dati tratti dalle fonti b. aggregazione lineare orizzontale degli indicatori normalizzati e standardizzati in macroindicatori c. individuazione di un vettore-indice colonna di valori di intensità d. definizione delle classi del grado di intensità |
| Legenda: | |
| Simbologia da identificare | Determinazione di (presumibilmente) cinque classi di intensità della struttura funzionale agricola dei suoli (Elevato, Alto, Medio, Medio-Basso, Basso) |

Tav D. V – Carta del grado di intensità di conduzione delle pratiche agricole

| Fonti | Metodo |
|--|---|
| Cartografia descrittiva: a. Carta dell'assetto agricolo b. Carta pedologica Archivio alfanumerico agricoltura carichi agrozootecnici comunali (PTUA) | a. produzione di indicatori utilizzando i dati tratti dalle fonti b. aggregazione lineare orizzontale degli indicatori normalizzati e standardizzati in macroindicatori c. individuazione di un vettore-indice colonna di valori di intensità d. definizione delle classi del grado di intensità |
| Legenda: | |
| Simbologia da identificare | Determinazione di (presumibilmente) cinque classi di intensità di conduzione delle pratiche agricole (Elevato, Alto, Medio, Medio-Basso, Basso) |

Tav D. VI – Carta del grado di intensità della struttura della morfologia perimetrale (a livello comunale)

| Fonti | Metodo |
|---|---|
| Cartografia descrittiva: a. Carta dell'evoluzione del sistema insediativo Strato informativo di base: CT10 Regione Lombardia 2006 | a. produzione di indicatori utilizzando i dati tratti dalle fonti b. aggregazione lineare orizzontale degli indicatori normalizzati e standardizzati in macroindicatori c. individuazione di un vettore-indice colonna di valori di intensità d. definizione delle classi del grado di intensità |
| Legenda: | |
| Simbologia da identificare | Determinazione di (presumibilmente) cinque classi di intensità della struttura della morfologia perimetrale (Elevato, Alto, Medio, Medio-Basso, Basso) |

Tav D. VII – Carta del grado di intensità della struttura spaziale insediativa

| Fonti | Metodo |
|--|---|
| Cartografia descrittiva: a. Carta dell'evoluzione del sistema insediativo Strato informativo di base CT10 Regione Lombardia 2006 | a. produzione di indicatori utilizzando i dati tratti dalle fonti b. aggregazione lineare orizzontale degli indicatori normalizzati e standardizzati in macroindicatori c. individuazione di un vettore-indice colonna di valori di intensità d. definizione delle classi del grado di intensità |
| Legenda: | |
| Simbologia da identificare | Determinazione di (presumibilmente) cinque classi di intensità della struttura spaziale insediativa (Elevato, Alto, Medio, Medio-Basso, Basso) |

Tav D. VIII – Carta del grado di intensità della struttura morfo-strutturale insediativa

| Fonti | Metodo |
|---|---|
| Cartografia descrittiva: a. Carta dell'evoluzione del sistema insediativo Strato informativo di base: CT10 Regione Lombardia 2006 | a. produzione di indicatori utilizzando i dati tratti dalle fonti b. aggregazione lineare orizzontale degli indicatori normalizzati e standardizzati in macroindicatori c. individuazione di un vettore-indice colonna di valori di intensità d. definizione delle classi del grado di intensità |
| Legenda: | |
| Simbologia da identificare | Determinazione di (presumibilmente) cinque classi di intensità della struttura morfo-strutturale insediativa (Elevato, Alto, Medio, Medio-Basso, Basso) |

Tav D.IX – Carta del grado di intensità dell'interferenza dell'assetto insediativo (a livello comunale)

| Fonti | Metodo |
|---|---|
| Cartografia descrittiva: a. Carta della mosaicatura delle previsioni urbanistiche dei Piani Regolatori Generali vigenti Cartografia classificatoria: b. Carta del grado di intensità della funzionalità agro-ecologica dei suoli | a. produzione di indicatori utilizzando i dati tratti dalle fonti b. aggregazione lineare orizzontale degli indicatori normalizzati e standardizzati in macroindicatori c. individuazione di un vettore-indice colonna di valori di intensità d. definizione delle classi del grado di intensità |

| | |
|----------------------------|--|
| Legenda: | |
| Simbologia da identificare | Determinazione di (presumibilmente) cinque classi di intensità dell'interferenza dell'assetto insediativo (Elevato, Alto, Medio, Medio-Basso, Basso) |

Tav E.I – Carta del grado di intensità della capacità ecologica e biologica degli habitat e degli ecosistemi

| Fonti | Metodo |
|--|---|
| Cartografia descrittiva: a. Carta degli usi del suolo agro-forestale b. Carta dell'evoluzione del sistema insediativo c. Carta del sistema infrastrutturale – rete stradale e ferroviaria | a. produzione di indicatori utilizzando i dati tratti dalle fonti b. aggregazione lineare orizzontale degli indicatori normalizzati e standardizzati in macroindicatori c. individuazione di un vettore-indice colonna di valori di intensità d. definizione delle classi del grado di intensità |

| | |
|----------------------------|---|
| Legenda: | |
| Simbologia da identificare | Determinazione di (presumibilmente) cinque classi di intensità della capacità ecologica e biologica degli habitat e degli ecosistemi (Elevato, Alto, Medio, Medio-Basso, Basso) |

Tav E.II – Carta del grado di intensità della stabilità degli habitat e degli ecosistemi

| Fonti | Metodo |
|--|---|
| Cartografia descrittiva: a. Carta degli usi del suolo agro-forestale b. Carta dei vincoli di piano | a. produzione di indicatori utilizzando i dati tratti dalle fonti b. aggregazione lineare orizzontale degli indicatori normalizzati e standardizzati in macroindicatori c. individuazione di un vettore-indice colonna di valori di intensità d. definizione delle classi del grado di intensità |

| | |
|----------------------------|--|
| Legenda: | |
| Simbologia da identificare | Determinazione di (presumibilmente) cinque classi di intensità della stabilità degli habitat e degli ecosistemi (Elevato, Alto, Medio, Medio-Basso, Basso) |

Tav E.III – Carta del grado di intensità dell'interferenza dell'assetto insediativo

| Fonti | Metodo |
|--|---|
| Cartografia descrittiva: a. Carta degli usi del suolo agro-forestale b. Carta dell'evoluzione del sistema insediativo c. Carta del sistema infrastrutturale – rete stradale e ferroviaria | a. produzione di indicatori utilizzando i dati tratti dalle fonti b. aggregazione lineare orizzontale degli indicatori normalizzati e standardizzati in macroindicatori c. individuazione di un vettore-indice colonna di valori di intensità d. definizione delle classi del grado di intensità |

| | |
|----------------------------|--|
| Legenda: | |
| Simbologia da identificare | Determinazione di (presumibilmente) cinque classi di intensità dell'interferenza dell'assetto insediativo (Elevato, Alto, Medio, Medio-Basso, Basso) |

Tav E.IV – Carta del grado di intensità dei caratteri naturali del territorio

| Fonti | Metodo |
|---|---|
| Cartografia descrittiva: a. Carta degli usi del suolo agro-forestale | a. produzione di indicatori utilizzando i dati tratti dalle fonti b. aggregazione lineare orizzontale degli indicatori normalizzati e standardizzati in macroindicatori c. individuazione di un vettore-indice colonna di valori di intensità d. definizione delle classi del grado di intensità |

| | |
|----------------------------|---|
| Legenda: | |
| Simbologia da identificare | Determinazione di (presumibilmente) cinque classi di intensità dei caratteri naturali del territorio (Elevato, Alto, Medio, Medio-Basso, Basso) |

Tav E.V – Carta del grado di intensità della connettività ambientale

| Fonti | Metodo |
|---|--|
| Cartografia descrittiva: a. Carta di individuazione della rete ecologica provinciale | a. produzione di indicatori utilizzando i dati tratti dalle fonti b. aggregazione lineare orizzontale degli indicatori normalizzati |

| | |
|---|---|
| b. Carta degli usi del suolo agro-forestale | zati e standardizzati in macroindicatori |
| c. Carta dell'evoluzione del sistema insediativo | c. individuazione di un vettore-indice colonna di valori di intensità |
| d. Carta del sistema infrastrutturale – rete stradale e ferroviaria | d. definizione delle classi del grado di intensità |
| Legenda: | |
| Simbologia da identificare | Determinazione di (presumibilmente) cinque classi di intensità della connettività ambientale (Elevato, Alto, Medio, Medio-Basso, Basso) |

Tav F.I – Carta del grado di intensità dei caratteri morfologico-strutturali del paesaggio

| Fonti | Metodo |
|--|---|
| Cartografia descrittiva: | a. produzione di indicatori utilizzando i dati tratti dalle fonti |
| a. Carta delle fasce altimetriche (isoipse) e DEM | b. aggregazione lineare orizzontale degli indicatori normalizzati e standardizzati in macroindicatori |
| b. Carta geomorfologia | c. individuazione di un vettore-indice colonna di valori di intensità |
| c. Carta degli usi del suolo agro-forestale: solo shape siepifilari | d. definizione delle classi del grado di intensità |
| d. Carta di individuazione dei beni di interesse storico e paesaggistico | |
| Legenda: | |
| Simbologia da identificare | Determinazione di (presumibilmente) cinque classi di intensità dei caratteri morfologico-strutturali del paesaggio (Elevato, Alto, Medio, Medio-Basso, Basso) |

Tav F.II – Carta del grado di intensità della struttura del sistema vincolistico

| Fonti | Metodo |
|---|--|
| Cartografia descrittiva: | a. produzione di indicatori utilizzando i dati tratti dalle fonti |
| a. Carta dei vincoli vigenti sul territorio | b. aggregazione lineare orizzontale degli indicatori normalizzati e standardizzati in macroindicatori |
| | c. individuazione di un vettore-indice colonna di valori di intensità |
| | d. definizione delle classi del grado di intensità |
| Legenda: | |
| Simbologia da identificare | Determinazione di (presumibilmente) cinque classi di intensità della struttura del sistema vincolistico (Elevato, Alto, Medio, Medio-Basso, Basso) |

Tav F.III – Carta del grado di intensità della struttura storica del paesaggio agrario

| Fonti | Metodo |
|--|---|
| Cartografia descrittiva: | a. produzione di indicatori utilizzando i dati tratti dalle fonti |
| a. Carta di individuazione dei beni di interesse storico e paesaggistico | b. aggregazione lineare orizzontale degli indicatori normalizzati e standardizzati in macroindicatori |
| b. Carta dell'evoluzione storica del territorio – Carta multi-temporale dell'uso del suolo | c. individuazione di un vettore-indice colonna di valori di intensità |
| | d. definizione delle classi del grado di intensità |
| Legenda: | |
| Simbologia da identificare | Determinazione di (presumibilmente) cinque classi di intensità della struttura storica del paesaggio agrario (Elevato, Alto, Medio, Medio-Basso, Basso) |

Tav F.IV – Carta del grado di intensità della struttura storica viabilistica

| Fonti | Metodo |
|---|--|
| Cartografia descrittiva: | a. produzione di indicatori utilizzando i dati tratti dalle fonti |
| a. Carta del sistema infrastrutturale – rete stradale e ferroviaria: grafo 1950 | b. aggregazione lineare orizzontale degli indicatori normalizzati e standardizzati in macroindicatori |
| b. Carta di individuazione dei beni di interesse storico e paesaggistico | c. individuazione di un vettore-indice colonna di valori di intensità |
| | d. definizione delle classi del grado di intensità |
| Legenda: | |
| Simbologia da identificare | Determinazione di (presumibilmente) cinque classi di intensità della struttura storica viabilistica (Elevato, Alto, Medio, Medio-Basso, Basso) |

Tav G.I – Carta del grado di intensità del rischio idraulico

| Fonti | | Metodo | |
|--|--|---|--|
| Cartografia descrittiva: | | a. | produzione di indicatori utilizzando i dati tratti dalle fonti |
| a. Carta di individuazione delle tipologie di rischio naturale e antropogenico presenti sul territorio | | b. | aggregazione lineare orizzontale degli indicatori normalizzati e standardizzati in macroindicatori |
| | | c. | individuazione di un vettore-indice colonna di valori di intensità |
| | | d. | definizione delle classi del grado di intensità |
| Legenda: | | | |
| Simbologia da identificare | | Determinazione di (presumibilmente) cinque classi di intensità del rischio idraulico (Elevato, Alto, Medio, Medio-Basso, Basso) | |

Tav G.II – Carta del grado di intensità del rischio idrogeologico

| Fonti | | Metodo | |
|---|--|---|--|
| Cartografia descrittiva: | | | |
| a. Carta di individuazione delle tipologie di rischio naturale ed antropogenico presenti sul territorio | | a. | produzione di indicatori utilizzando i dati tratti dalle fonti |
| | | b. | aggregazione lineare orizzontale degli indicatori normalizzati e standardizzati in macroindicatori |
| | | c. | individuazione di un vettore-indice colonna di valori di intensità |
| | | d. | definizione delle classi del grado di intensità |
| Legenda: | | | |
| Simbologia da identificare | | Determinazione di (presumibilmente) cinque classi di intensità del rischio idrogeologico (Elevato, Alto, Medio, Medio-Basso, Basso) | |

Tav G.III – Carta del grado di intensità del rischio sismico

| Fonti | | Metodo | |
|---|--|---|--|
| Cartografia descrittiva: | | | |
| a. Carta di individuazione delle tipologie di rischio naturale ed antropogenico presenti sul territorio | | a. | produzione di indicatori utilizzando i dati tratti dalle fonti |
| | | b. | aggregazione lineare orizzontale degli indicatori normalizzati e standardizzati in macroindicatori |
| | | c. | individuazione di un vettore-indice colonna di valori di intensità |
| | | d. | definizione delle classi del grado di intensità |
| Legenda: | | | |
| Simbologia da identificare | | Determinazione di (presumibilmente) cinque classi di intensità del rischio sismico (Elevato, Alto, Medio, Medio-Basso, Basso) | |

Tav G.IV – Carta del grado di intensità del rischio di carattere antropogenico

| Fonti | | Metodo | |
|---|--|--|--|
| Cartografia descrittiva: | | | |
| a. Carta di individuazione delle tipologie di rischio naturale ed antropogenico presenti sul territorio | | a. | produzione di indicatori utilizzando i dati tratti dalle fonti |
| | | b. | aggregazione lineare orizzontale degli indicatori normalizzati e standardizzati in macroindicatori |
| | | c. | individuazione di un vettore-indice colonna di valori di intensità |
| | | d. | definizione delle classi del grado di intensità |
| Legenda: | | | |
| Simbologia da identificare | | Determinazione di (presumibilmente) cinque classi di intensità del rischio di carattere antropogenico (Elevato, Alto, Medio, Medio-Basso, Basso) | |

Tav G.V – Carta del grado di intensità del rischio derivante da siti contaminati ed elementi di degrado

| Fonti | | Metodo | |
|---|--|---|--|
| Cartografia descrittiva: | | | |
| a. Carta di individuazione delle tipologie di rischio naturale ed antropogenico presenti sul territorio | | a. produzione di indicatori utilizzando i dati tratti dalle fonti | |
| | | b. aggregazione lineare orizzontale degli indicatori normalizzati e standardizzati in macroindicatori | |
| | | c. individuazione di un vettore-indice colonna di valori di intensità | |
| | | d. definizione delle classi del grado di intensità | |

| Legenda: | |
|----------------------------|--|
| Simbologia da identificare | Determinazione di (presumibilmente) cinque classi di intensità del rischio derivante da siti contaminati ed elementi di degrado (Elevato, Alto, Medio, Medio-Basso, Basso) |

3.2.2.5. Un'ipotesi di cartografia valutativa per il Parco

I vettori-intensità che quantificano i macroindicatori individuati per ogni componente analitica vengono aggregati mediante un procedimento di analisi geostatistica per la produzione di indici sintetici derivanti dagli obiettivi ricognitivi assunti; la spazializzazione di tali indici sintetici dà luogo alla cartografia valutativa del Parco della Valle del Lambro, come vedremo nel seguito.

Tab. 13 – *Le carte di valutazione*

Tav. A1

Carta della terziarizzazione dell'assetto produttivo (a livello comunale)

| Fonti | Metodo |
|---|--|
| <div><div>a.</div><div>Tav. A.I – Carta del grado di intensità della struttura della popolazione</div></div> <div><div>b.</div><div>Tav. A.II – Carta del grado di intensità dei flussi della popolazione</div></div> <div><div>c.</div><div>Tav. A.III – Carta del grado di intensità della struttura delle imprese nel secondario e terziario</div></div> <div><div>d.</div><div>Tav. A.IV – Carta del grado di intensità della struttura dell'occupazione nel secondario e terziario</div></div> <div><div>e.</div><div>Tav. A.VI – Carta del grado di intensità patrimoniale</div></div> <div><div>f.</div><div>Tav. A.VII – Carta del grado di intensità finanziaria</div></div> | <div><div>a.</div><div>Aggregazione dei vettori-indice colonna sintetici espressivi del grado di intensità dei macroindicatori mediante tecniche di analisi multivariata e individuazione conclusiva di bacini di intensità problematica ambientale omogenea</div></div> |

Legenda:

| | |
|----------------------------|--|
| Simbologia da identificare | Determinazione di <i>n</i> classi descrittive della terziarizzazione dell'assetto produttivo, secondo quanto definito nella matrice degli obiettivi ricognitivi (Componente socio-economica) |
|----------------------------|--|

Tav. A2

Carta della problematicità dell'assetto produttivo (a livello comunale)

| Fonti | Metodo |
|--|--|
| <div><div>a.</div><div>Tav. A.I – Carta del grado di intensità della struttura della popolazione</div></div> <div><div>b.</div><div>Tav. A.II – Carta del grado di intensità dei flussi della popolazione</div></div> <div><div>c.</div><div>Tav. A.III – Carta del grado di intensità della struttura delle imprese nel secondario e terziario</div></div> <div><div>d.</div><div>Tav. A.IV – Carta del grado di intensità della struttura dell'occupazione nel secondario e terziario</div></div> <div><div>e.</div><div>Tav. A.V – Carta del grado di intensità della struttura delle imprese e dell'occupazione nel primario</div></div> | <div><div>a.</div><div>Aggregazione dei vettori-indice colonna sintetici espressivi del grado di intensità dei macroindicatori mediante tecniche di analisi multivariata e individuazione conclusiva di bacini di intensità problematica ambientale omogenea</div></div> |

Legenda:

| | |
|----------------------------|--|
| Simbologia da identificare | Determinazione di <i>n</i> classi descrittive della problematicità dell'assetto produttivo, secondo quanto definito nella matrice degli obiettivi ricognitivi (Componente socio-economica) |
|----------------------------|--|

Tav. A3

Carta della propensione all'agricoltura di qualità (a livello comunale)

| Fonti | Metodo |
|--|--|
| <div><div>a.</div><div>Tav. A.I – Carta del grado di intensità della struttura della popolazione</div></div> <div><div>b.</div><div>Tav. A.III – Carta del grado di intensità della struttura delle imprese nel secondario e terziario</div></div> <div><div>c.</div><div>Tav. A.IV – Carta del grado di intensità della struttura dell'occupazione nel secondario e terziario</div></div> | <div><div>a.</div><div>Aggregazione dei vettori-indice colonna sintetici espressivi del grado di intensità dei macroindicatori mediante tecniche di analisi multivariata e individuazione conclusiva di bacini di intensità problematica ambientale omogenea</div></div> |

| | |
|--|--|
| d. Tav. A.V – Carta del grado di intensità della struttura delle imprese e dell'occupazione nel primario | |
|--|--|

Legenda:

| | |
|----------------------------|---|
| Simbologia da identificare | Determinazione di n classi descrittive della propensione all'agricoltura di qualità, secondo quanto definito nella matrice degli obiettivi ricognitivi (Componente socio-economica) |
|----------------------------|---|

Tav. A4**Carta di propensione all'innovazione nello sviluppo dell'assetto produttivo (a livello comunale)**

| Fonti | Metodo |
|--|--|
| a. Tav. A.III – Carta del grado di intensità della struttura delle imprese nel secondario e terziario b. Tav. A.IV – Carta del grado di intensità della struttura dell'occupazione nel secondario e terziario c. Tav. A.V – Carta del grado di intensità della struttura delle imprese e dell'occupazione nel primario d. Tav. A.VI – Carta del grado di intensità patrimoniale e. Tav. A.VII – Carta del grado di intensità finanziaria | a. Aggregazione dei vettori-indice colonna sintetici espressivi del grado di intensità dei macroindicatori mediante tecniche di analisi multivariata e individuazione conclusiva di bacini di intensità problematica ambientale omogenea |

Legenda:

| | |
|----------------------------|---|
| Simbologia da identificare | Determinazione di n classi descrittive della propensione all'innovazione nello sviluppo dell'assetto produttivo, secondo quanto definito nella matrice degli obiettivi ricognitivi (Componente socio-economica) |
|----------------------------|---|

Tav. A5**Carta della potenzialità qualitativa della vita dei cittadini (a livello comunale)**

| Fonti | Metodo |
|---|--|
| a. Tav. A.I – Carta del grado di intensità della struttura della popolazione b. Tav. A.II – Carta del grado di intensità dei flussi della popolazione c. Tav. A.IV – Carta del grado di intensità della struttura dell'occupazione nel secondario e terziario d. Tav. A.VI – Carta del grado di intensità patrimoniale e. Tav. A.VII – Carta del grado di intensità finanziaria | a. Aggregazione dei vettori-indice colonna sintetici espressivi del grado di intensità dei macroindicatori mediante tecniche di analisi multivariata e individuazione conclusiva di bacini di intensità problematica ambientale omogenea |

Legenda:

| | |
|----------------------------|--|
| Simbologia da identificare | Determinazione di n classi descrittive della potenzialità qualitativa della vita dei cittadini, secondo quanto definito nella matrice degli obiettivi ricognitivi (Componente socio-economica) |
|----------------------------|--|

Tav. A6**Carta delle interazioni della mobilità intercomunale (a livello comunale)**

| Fonti | Metodo |
|--|--|
| a. Tav. A.II – Carta del grado di intensità dei flussi della popolazione b. Tav. A.IV – Carta del grado di intensità della struttura dell'occupazione nel secondario e terziario c. Tav. A.III – Carta del grado di intensità della struttura delle imprese nel secondario e terziario | a. Aggregazione dei vettori-indice colonna sintetici espressivi del grado di intensità dei macroindicatori mediante tecniche di analisi multivariata e individuazione conclusiva di bacini di intensità problematica ambientale omogenea |

Legenda:

| | |
|----------------------------|---|
| Simbologia da identificare | Determinazione di n classi descrittive delle interazioni della mobilità intercomunale, secondo quanto definito nella matrice degli obiettivi ricognitivi (Componente socio-economica) |
|----------------------------|---|

Tav. B1**Carta della criticità della qualità dell'aria**

| Fonti | Metodo |
|--|--|
| a. Tav. B.I – Carta del grado di intensità del carico delle emissioni inquinanti Tav. B.II – Carta del grado di intensità delle concentrazioni di | a. Aggregazione dei vettori-indice colonna sintetici espressivi del grado di intensità dei macroindicatori mediante tecniche di analisi multivariata e individuazione conclusiva di bacini |

| | |
|----------------------------|--|
| inquinanti | di intensità problematica ambientale omogenea |
| Legenda: | |
| Simbologia da identificare | Determinazione di n classi descrittive della criticità della qualità dell'aria, secondo quanto definito nella matrice degli obiettivi ricognitivi (Componente atmosfera e fattori climatici) |

Tav. C1**Carta della pressione antropica sullo stato qualitativo dell'ambiente idrico sotterraneo**

| Fonti | Metodo |
|---|--|
| a. Tav. C.IV – Carta del grado di intensità dei carichi inquinanti diffusi agrozootecnici | a. Aggregazione dei vettori-indice colonna sintetici espressivi del grado di intensità dei macroindicatori mediante tecniche di analisi multivariata e individuazione conclusiva di bacini di intensità problematica ambientale omogenea |
| b. Tav. C.III – Carta del grado di intensità dello stato qualitativo delle acque di falda | |

Legenda:

| | |
|----------------------------|--|
| Simbologia da identificare | Determinazione di n classi descrittive dei fattori di pressione antropica sullo stato qualitativo dell'ambiente idrico sotterraneo, secondo quanto definito nella matrice degli obiettivi ricognitivi (Componente ambiente idrico) |
|----------------------------|--|

Tav. C2**Carta della pressione antropica sullo stato quantitativo dell'ambiente idrico sotterraneo**

| Fonti | Metodo |
|--|--|
| a. Tav. C.II – Carta del grado di intensità delle idroesigenze legate all'antropizzazione del territorio | a. Aggregazione dei vettori-indice colonna sintetici espressivi del grado di intensità dei macroindicatori mediante tecniche di analisi multivariata e individuazione conclusiva di bacini di intensità problematica ambientale omogenea |
| b. Tav. C.III – Carta del grado di intensità dello stato qualitativo delle acque di falda | |

Legenda:

| | |
|----------------------------|---|
| Simbologia da identificare | Determinazione di n classi descrittive dei fattori di pressione antropica sullo stato quantitativo dell'ambiente idrico sotterraneo, secondo quanto definito nella matrice degli obiettivi ricognitivi (Componente ambiente idrico) |
|----------------------------|---|

Tav. C3**Carta della criticità della qualità delle acque superficiali.**

| Fonti | Metodo |
|--|--|
| a. Tav. C.I – Carta del grado di intensità dello stato qualitativo dei corpi idrici superficiali | a. Aggregazione dei vettori-indice colonna sintetici espressivi del grado di intensità dei macroindicatori mediante tecniche di analisi multivariata e individuazione conclusiva di bacini di intensità problematica ambientale omogenea |
| b. Tav. C.V – Carta del grado di intensità dei carichi da terminali di fognatura non depurati | |
| c. Tav. C.VI – Carta del grado di intensità dei carichi da attività industriali inquinanti | |
| d. Tav. C.VII – Carta del grado di intensità della struttura del sistema depurativo | |

Legenda:

| | |
|----------------------------|---|
| Simbologia da identificare | Determinazione di n classi descrittive delle criticità della qualità delle acque superficiali, secondo quanto definito nella matrice degli obiettivi ricognitivi (Componente ambiente idrico) |
|----------------------------|---|

Tav. C4**Carta dell'efficienza della risposta depurativa delle acque reflue**

| Fonti | Metodo |
|---|--|
| a. Tav. C.V – Carta del grado di intensità dei carichi da terminali di fognatura non depurati | a. Aggregazione dei vettori-indice colonna sintetici espressivi del grado di intensità dei macroindicatori mediante tecniche di analisi multivariata e individuazione conclusiva di bacini di intensità problematica ambientale omogenea |
| b. Tav. C.VI – Carta del grado di intensità dei carichi da attività industriali inquinanti | |
| c. Tav. C.VII – Carta del grado di intensità della struttura del sistema depurativo | |

| Legenda: | |
|----------------------------|---|
| Simbologia da identificare | Determinazione di n classi descrittive dell'efficienza della risposta depurativa delle acque reflue, secondo quanto definito nella matrice degli obiettivi ricognitivi (Componente ambiente idrico) |

Tav. D1**Carta di propensione allo sfruttamento dei suoli agricoli**

| Fonti | Metodo |
|--|--|
| a. Tav. D.II – Carta del grado di intensità della propensione agricola dei suoli b. Tav. D.V – Carta del grado di intensità dell'intensità di conduzione delle pratiche agricole c. Tav. D.IV – Carta del grado di intensità della struttura funzionale agricola dei suoli | a. Aggregazione dei vettori-indice colonna sintetici espressivi del grado di intensità dei macroindicatori mediante tecniche di analisi multivariata e individuazione conclusiva di bacini di intensità problematica ambientale omogenea |

Legenda:

| | |
|----------------------------|---|
| Simbologia da identificare | Determinazione di n classi descrittive della propensione allo sfruttamento dei suoli agricoli, secondo quanto definito nella matrice degli obiettivi ricognitivi (Componente suolo) |
|----------------------------|---|

Tav. D2**Carta della resistività del settore agricolo alla trasformazione insediativa (a livello comunale)**

| Fonti | Metodo |
|---|--|
| a. Tav. D.II – Carta del grado di intensità della propensione agricola dei suoli b. Tav. D.III – Carta del grado di intensità dell'assetto strutturale e organizzativo del settore agricolo c. Tav. D.IV – Carta del grado di intensità della struttura funzionale agricola dei suoli d. Tav. D.IX – Carta del grado di intensità dell'interferenza dell'assetto insediativo nei confronti del suolo non edificato | a. Aggregazione dei vettori-indice colonna sintetici espressivi del grado di intensità dei macroindicatori mediante tecniche di analisi multivariata e individuazione conclusiva di bacini di intensità problematica ambientale omogenea |

Legenda:

| | |
|----------------------------|---|
| Simbologia da identificare | Determinazione di n classi descrittive della resistività del settore agricolo alla trasformazione insediativa, secondo quanto definito nella matrice degli obiettivi ricognitivi (Componente suolo) |
|----------------------------|---|

Tav. D3**Carta della propensione alla dispersività e alla diffusione dell'assetto insediativo**

| Fonti | Metodo |
|---|--|
| b. Tav. D.VI – Carta del grado di intensità della struttura della morfologia perimetrale c. Tav. D.VII – Carta del grado di intensità della struttura spaziale insediativa d. Tav. D.VII – Carta del grado di intensità della struttura morfo-strutturale insediativa | a. Aggregazione dei vettori-indice colonna sintetici espressivi del grado di intensità dei macroindicatori mediante tecniche di analisi multivariata e individuazione conclusiva di bacini di intensità problematica ambientale omogenea |

Legenda:

| | |
|----------------------------|---|
| Simbologia da identificare | Determinazione di n classi descrittive della propensione alla dispersività e alla diffusione dell'assetto insediativo, secondo quanto definito nella matrice degli obiettivi ricognitivi (Componente suolo) |
|----------------------------|---|

Tav. D4**Carta dello spreco di suolo indotto dalle scelte localizzative insediative comunali (a livello comunale)**

| Fonti | Metodo |
|--|--|
| a. Tav. D.I – Carta del grado di intensità della funzionalità agro-ecologica dei suoli b. Tav. D.IX – Carta del grado di intensità dell'interferenza dell'assetto insediativo | a. Aggregazione dei vettori-indice colonna sintetici espressivi del grado di intensità dei macroindicatori mediante tecniche di analisi multivariata e individuazione conclusiva di bacini di intensità problematica ambientale omogenea |

| | |
|----------------------------|--|
| Legenda: | |
| Simbologia da identificare | Determinazione di n classi descrittive dello spreco di suolo indotto dalle scelte localizzative insediative comunali, secondo quanto definito nella matrice degli obiettivi ricognitivi (Componente suolo) |

Tav. E1**Carta della resistività degli ambiti naturali al consumo di suolo**

| Fonti | Metodo |
|--|--|
| a. Tav. 1 – Carta della qualità dei caratteri fisico-ambientali b. Tav. 2 – Carta della qualità dei caratteri bio-ambientali c. Tav. E.I – Carta del grado di intensità della capacità ecologica e biologica degli habitat e degli ecosistemi d. Tav. E.II – Carta del grado di intensità della stabilità degli habitat e degli ecosistemi e. Tav. E.III – Carta del grado di intensità dell'interferenza dell'assetto insediativo nei confronti delle sensibilità presenti sul territorio | a. Aggregazione dei vettori-indice colonna sintetici espressivi del grado di intensità dei macroindicatori mediante tecniche di analisi multivariata e individuazione conclusiva di bacini di intensità problematica ambientale omogenea |

Legenda:

| | |
|----------------------------|--|
| Simbologia da identificare | Determinazione di n classi descrittive della resistività degli ambiti naturali al consumo di suolo, secondo quanto definito nella matrice degli obiettivi ricognitivi (Componente natura e biodiversità) |
|----------------------------|--|

Tav. E2**Carta della qualità dell'equipaggiamento vegetazionale**

| Fonti | Metodo |
|---|--|
| a. Tav. E.II – Carta del grado di intensità della stabilità degli habitat e degli ecosistemi b. Tav. E.IV – Carta del grado di intensità dei caratteri naturali del territorio | a. Aggregazione dei vettori-indice colonna sintetici espressivi del grado di intensità dei macroindicatori mediante tecniche di analisi multivariata e individuazione conclusiva di bacini di intensità problematica ambientale omogenea |

Legenda:

| | |
|----------------------------|--|
| Simbologia da identificare | Determinazione di n classi descrittive della qualità dell'equipaggiamento vegetazionale, secondo quanto riportato nella matrice degli obiettivi ricognitivi (Componente natura e biodiversità) |
|----------------------------|--|

Tav. E3**Carta della continuità naturale e delle reti ecologiche**

| Fonti | Metodo |
|--|--|
| a. Tav. E.I – Carta del grado di intensità della capacità ecologica e biologica degli habitat e degli ecosistemi b. Tav. E.II – Carta del grado di intensità della stabilità degli habitat e degli ecosistemi c. Tav. E.III – Carta del grado di intensità dell'interferenza dell'assetto insediativo nei confronti delle sensibilità presenti sul territorio d. Tav. E.IV – Carta del grado di intensità dei caratteri naturali del territorio e. Tav. E.V – Carta del grado di intensità della connettività ambientale | a. Aggregazione dei vettori-indice colonna sintetici espressivi del grado di intensità dei macroindicatori mediante tecniche di analisi multivariata e individuazione conclusiva di bacini di intensità problematica ambientale omogenea |

Legenda:

| | |
|----------------------------|--|
| Simbologia da identificare | Determinazione di n classi descrittive della continuità naturale e delle reti ecologiche, secondo quanto definito nella matrice degli obiettivi ricognitivi (Componente natura e biodiversità) |
|----------------------------|--|

Tav. F1**Carta dei caratteri di permanenza e trasformazione del paesaggio**

| Fonti | Metodo |
|--|--|
| a. Tav. 3 – Carta del grado di integrità del territorio b. Tav. F.II – Carta del grado di intensità della struttura del | a. Aggregazione dei vettori-indice colonna sintetici espressivi del grado di intensità dei macroindicatori mediante tecniche |

| | |
|---|--|
| <p>sistema vincolistico</p> <p>c. Tav. F.III – Carta del grado di intensità della struttura storica del paesaggio agrario</p> <p>d. Tav. F.IV – Carta del grado di intensità della struttura storica viabilistica</p> | <p>di analisi multivariata e individuazione conclusiva di bacini di intensità problematica ambientale omogenea</p> |
|---|--|

Legenda:

| | |
|----------------------------|--|
| Simbologia da identificare | Determinazione di n classi descrittive delle tipologie dei caratteri di permanenza e trasformazione del paesaggio, secondo quanto definito nella matrice degli obiettivi ricognitivi (Componente paesaggio e patrimonio culturale) |
|----------------------------|--|

Tav. F2**Carta del valore percettivo-visuale del territorio**

| Fonti | Metodo |
|--|---|
| <p>a. Tav. 3 – Carta del grado di integrità del territorio</p> <p>b. Tav. F.I – Carta del grado di intensità dei caratteri morfologico-strutturali del paesaggio</p> <p>c. Tav. F.II – Carta del grado di intensità della struttura del sistema vincolistico</p> | <p>a. Aggregazione dei vettori-indice colonna sintetici espressivi del grado di intensità dei macroindicatori mediante tecniche di analisi multivariata e individuazione conclusiva di bacini di intensità problematica ambientale omogenea</p> |

Legenda:

| | |
|----------------------------|--|
| Simbologia da identificare | Determinazione di n classi descrittive del valore percettivo-visuale del territorio, secondo quanto definito nella matrice degli obiettivi ricognitivi (Componente paesaggio e patrimonio culturale) |
|----------------------------|--|

Tav. F3**Carta dei valori simbolico e storico-culturale dell'assetto paesaggistico**

| Fonti | Metodo |
|--|---|
| <p>a. Tav. F.III – Carta del grado di intensità della struttura storica del paesaggio agrario</p> <p>b. Tav. F.IV – Carta del grado di intensità della struttura storica viabilistica</p> <p>c. Tav. 3 – Carta del grado di integrità del territorio</p> <p>d. Tav. F.I – Carta del grado di intensità dei caratteri morfologico-strutturali del paesaggio</p> | <p>a. Aggregazione dei vettori-indice colonna sintetici espressivi del grado di intensità dei macroindicatori mediante tecniche di analisi multivariata e individuazione conclusiva di bacini di intensità problematica ambientale omogenea</p> |

Legenda:

| | |
|----------------------------|---|
| Simbologia da identificare | Determinazione di n classi descrittive dei valori simbolico e storico-culturale dell'assetto paesaggistico presenti sul territorio, secondo quanto definito nella matrice degli obiettivi ricognitivi (Componente paesaggio e patrimonio culturale) |
|----------------------------|---|

Tav. G1**Carta della vulnerabilità dei caratteri naturali e antropici ai fattori di rischio**

| Fonti | Metodo |
|--|---|
| <p>a. Tav. G.I – Carta del grado di intensità del rischio idraulico</p> <p>b. Tav. G.II – Carta del grado di intensità del rischio idrogeologico</p> <p>c. Tav. G.III – Carta del grado di intensità del rischio sismico</p> <p>d. Tav. G.IV – Carta del grado di intensità del rischio di carattere antropogenico</p> <p>e. Tav. G.V – Carta del grado di intensità del rischio derivante da siti contaminati e dagli elementi di degrado</p> | <p>a. Aggregazione dei vettori-indice colonna sintetici espressivi del grado di intensità dei macroindicatori mediante tecniche di analisi multivariata e individuazione conclusiva di bacini di intensità problematica ambientale omogenea</p> |

Legenda:

| | |
|----------------------------|--|
| Simbologia da identificare | Determinazione di n classi descrittive della vulnerabilità dei caratteri naturali e antropici ai fattori di rischio, secondo quanto definito nella matrice degli obiettivi ricognitivi (Componente rischio e salute umana) |
|----------------------------|--|

Tav. G2**Carta di zonizzazione delle criticità derivanti da rischio naturale**

| Fonti | | Metodo | |
|----------------------------|--|---|---|
| a. | Tav. G.I – Carta del grado di intensità del rischio idraulico | a. | Aggregazione dei vettori-indice colonna sintetici espressivi del grado di intensità dei macroindicatori mediante tecniche di analisi multivariata e individuazione conclusiva di bacini di intensità problematica ambientale omogenea |
| b. | Tav. G.II – Carta del grado di intensità del rischio idrogeologico | | |
| c. | Tav. G.III – Carta del grado di intensità del rischio sismico | | |
| Legenda: | | | |
| Simbologia da identificare | | Determinazione di n classi descrittive delle criticità derivanti da rischio naturale, secondo quanto definito nella matrice degli obiettivi ricognitivi (Componente rischio e salute umana) | |

Tav. G3**Carta di zonizzazione delle criticità derivanti da rischio antropogenico**

| Fonti | | Metodo | |
|----------------------------|---|--|---|
| a. | Tav. G.IV – Carta del grado di intensità del rischio di carattere antropogenico | a. | Aggregazione dei vettori-indice colonna sintetici espressivi del grado di intensità dei macroindicatori mediante tecniche di analisi multivariata e individuazione conclusiva di bacini di intensità problematica ambientale omogenea |
| b. | Tav. G.V – Carta del grado di intensità del rischio derivante da siti contaminati e dagli elementi di degrado | | |
| Legenda: | | | |
| Simbologia da identificare | | Determinazione di n classi descrittive delle criticità derivanti da rischio antropogenico, secondo quanto definito nella matrice degli obiettivi ricognitivi (Componente rischio e salute umana) | |

Tav. G4**Carta della funzionalità idrogeologica del territorio**

| Fonti | | Metodo | |
|----------------------------|--|---|---|
| a. | Tav. G.I – Carta del grado di intensità del rischio idraulico | a. | Aggregazione dei vettori-indice colonna sintetici espressivi del grado di intensità dei macroindicatori mediante tecniche di analisi multivariata e individuazione conclusiva di bacini di intensità problematica ambientale omogenea |
| b. | Tav. G.II – Carta del grado di intensità del rischio idrogeologico | | |
| Legenda: | | | |
| Simbologia da identificare | | Determinazione di n classi descrittive della funzionalità idrogeologica del territorio, secondo quanto definito nella matrice degli obiettivi ricognitivi (Componente rischio e salute umana) | |

3.2.2.6. Un'ipotesi di Abaco della cartografia producibile per il Parco regionale della Valle del Lambro

Tab. 14 – L'abaco della cartografia producibile

Cartografia descrittiva – Carte tematiche di analisi

1. Carta dell'ortofoto
2. Carta del modello digitale del terreno e delle fasce altimetriche.
3. Carta di fattibilità geologica e dei dissesti
4. Carta geomorfologia
5. Carta pedologica
6. Carta del sistema idrologico
7. Carta degli usi del suolo agro-forestale
8. Carta dell'assetto agricolo
9. Carta dell'evoluzione storica del territorio - Carta multitemporale dell'uso del suolo
10. Carta di individuazione dei beni di interesse storico e paesaggistico
11. Carta dell'evoluzione del sistema insediativo
12. Carta del sistema infrastrutturale – rete stradale e ferroviaria
13. Carta della mosaicatura delle previsioni urbanistiche dei Piani Regolatori Generali vigenti
14. Carta dei vincoli vigenti sul territorio
15. Carta di individuazione della rete ecologica provinciale
16. Carta di individuazione delle tipologie di rischio naturale ed antropogenico presenti sul territorio

Archivi alfanumerici tematici

- A. Banca-dati socio-economica
B. Banca-dati atmosfera
C. Banca-dati ambiente idrico
D. Banca-dati agricoltura
E. Banca-dati attività produttive

Cartografia di classificazione – Carte di intensità

Componente socio-economica (cartografia prodotta a livello comunale)

- Tav. A.I Carta del grado di intensità della struttura della popolazione
Tav. A.II Carta del grado di intensità dei flussi della popolazione
Tav. A.III Carta del grado di intensità della struttura delle imprese nel secondario e terziario
Tav. A.IV Carta del grado di intensità della struttura dell'occupazione nel secondario e terziario
Tav. A.V Carta del grado di intensità della struttura delle imprese e dell'occupazione nel primario
Tav. A.VI Carta del grado di intensità patrimoniale
Tav. A.VII Carta del grado di intensità finanziaria

Componente atmosfera e fattori climatici

- Tav. B.I Carta del grado di intensità del carico delle emissioni inquinanti
Tav. B.II Carta del grado di intensità delle concentrazioni di inquinanti

Componente ambiente idrico

- Tav. C.I Carta del grado di intensità dello stato qualitativo dei corpi idrici superficiali
Tav. C.II Carta del grado di intensità delle idroesigenze legate all'antropizzazione del territorio
Tav. C.III Carta del grado di intensità dello stato quali-quantitativo delle acque di falda
Tav. C.IV Carta del grado di intensità dei carichi inquinanti diffusi agrozootecnici
Tav. C.V Carta del grado di intensità dei carichi da terminali di fognatura non depurati
Tav. C.VI Carta del grado di intensità dei carichi da attività industriali inquinanti
Tav. C.VII Carta del grado di intensità della struttura del sistema depurativo

Componente suolo (usi prevalenti e morfologia del suolo edificato)

- Tav. D.I Carta del grado di intensità della funzionalità agro-ecologica dei suoli
Tav. D.II Carta del grado di intensità della propensione agricola dei suoli
Tav. D.III Carta del grado di intensità dell'assetto strutturale e organizzativo del settore agricolo
Tav. D.IV Carta del grado di intensità della struttura funzionale agricola dei suoli
Tav. D.V Carta del grado di intensità dell'intensità di conduzione delle pratiche agricole
Tav. D.VI Carta del grado di intensità della struttura della morfologia perimetrale
Tav. D.VII Carta del grado di intensità della struttura spaziale insediativa
Tav. D.VIII Carta del grado di intensità della struttura morfo-strutturale insediativa
Tav. D.IX Carta del grado di intensità dell'interferenza dell'assetto insediativo nei confronti dei suoli

Componente natura e biodiversità

- Tav. E.I Carta del grado di intensità della capacità ecologica e biologica degli habitat e degli ecosistemi
Tav. E.II Carta del grado di intensità della stabilità degli habitat e degli ecosistemi
Tav. E.III Carta del grado di intensità dell'interferenza dell'assetto insediativo nei confronti delle sensibilità presenti sul territorio
Tav. E.IV Carta del grado di intensità dei caratteri naturali del territorio
Tav. E.V Carta del grado di intensità della connettività ambientale

Componente paesaggio e patrimonio culturale

- Tav. F.I Carta del grado di intensità dei caratteri morfologico-strutturali del paesaggio
Tav. F.II Carta del grado di intensità della struttura del sistema vincolistico
Tav. F.III Carta del grado di intensità della struttura storica del paesaggio agrario
Tav. F.IV Carta del grado di intensità della struttura storica viabilistica

Componente rischio (naturale e antropogenico) e salute umana

- Tav. G.I Carta del grado di intensità del rischio idraulico
Tav. G.II Carta del grado di intensità del rischio idrogeologico
Tav. G.III Carta del grado di intensità del rischio sismico
Tav. G.IV Carta del grado di intensità del rischio di carattere antropogenico
Tav. G.V Carta del grado di intensità del rischio derivante da siti contaminati e dagli elementi di degrado

Cartografia prodotta da esperti

- Tav. 1 Carta della qualità dei caratteri fisico-ambientali
Tav. 2 Carta della qualità dei caratteri bio-ambientali
Tav. 3 Carta del grado di integrità del territorio

Cartografia di sintesi – carte di valutazione

Componente socio-economica (cartografia prodotta a livello comunale)

- Tav. A1 Carta della terziarizzazione dell'assetto produttivo (a livello comunale)
Tav. A2 Carta della problematicità dell'assetto produttivo (a livello comunale)
Tav. A3 Carta della propensione all'agricoltura di qualità (a livello comunale)
Tav. A4 Carta di propensione all'innovazione nello sviluppo dell'assetto produttivo (a livello comunale)
Tav. A5 Carta della potenzialità qualitativa della vita dei cittadini (a livello comunale)
Tav. A6 Carta delle interazioni della mobilità intercomunale (a livello comunale)

Componente atmosfera e fattori climatici

- Tav. B1 Carta della criticità della qualità dell'aria (a livello comunale)

Componente ambiente idrico

- Tav. C1 Carta della pressione antropica sullo stato qualitativo dell'ambiente idrico sotterraneo
Tav. C2 Carta della pressione antropica sullo stato quantitativo dell'ambiente idrico sotterraneo
Tav. C3 Carta della criticità della qualità delle acque superficiali
Tav. C4 Carta dell'efficienza della risposta depurativa delle acque reflue

Componente suolo (usi prevalenti e morfologia del suolo edificato)

- Tav. D1 Carta di propensione allo sfruttamento dei suoli agricoli
Tav. D2 Carta della resistività del settore agricolo alla trasformazione insediativa (a livello comunale)
Tav. D3 Carta della propensione alla dispersività e alla diffusione dell'assetto insediativo
Tav. D4 Carta dello spreco di suolo indotto dalle scelte localizzative insediative comunali (a livello comunale)

Componente natura e biodiversità

- Tav. E1 Carta della resistività degli ambiti naturali al consumo di suolo
Tav. E2 Carta della qualità dell'equipaggiamento vegetazionale
Tav. E3 Carta della continuità naturale e delle reti ecologiche

Componente paesaggio e patrimonio culturale

- Tav. F1 Carta del grado di permanenza e trasformazione del paesaggio
Tav. F2 Carta del valore percettivo-visuale del territorio
Tav. F3 Carta dei valori simbolico e storico-culturale dell'assetto paesaggistico

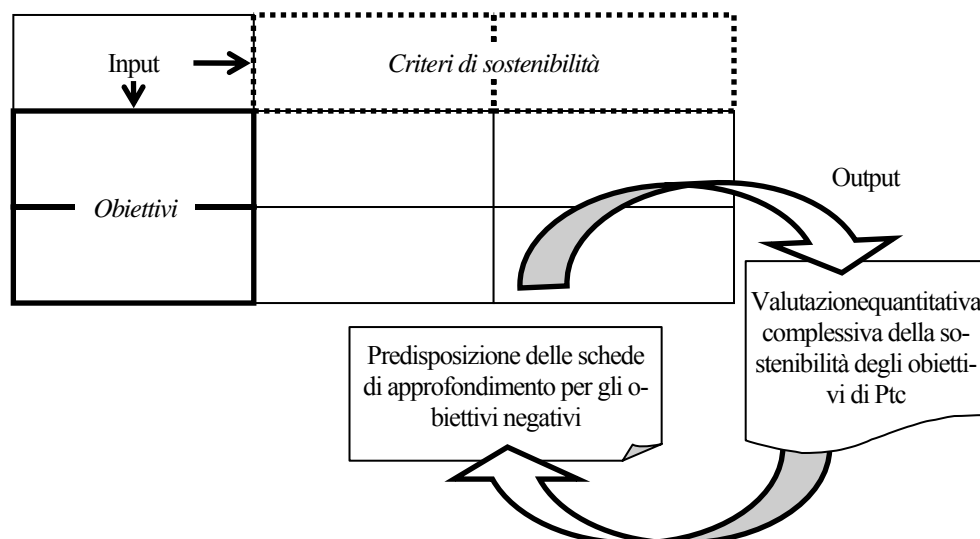
Componente rischio (naturale e antropogenico) e salute umana

- Tav. G1 Carta della vulnerabilità dei caratteri naturali e antropici ai fattori di rischio
Tav. G2 Carta di zonizzazione delle criticità derivanti da rischio naturale
Tav. G3 Carta di zonizzazione delle criticità derivanti da rischio antropogenico
Tav. G4 Carta della funzionalità idrogeologica del territorio

3.2.3. Step III: la I matrice obiettivi/criteri di sostenibilità e le corrispondenti schede di approfondimento

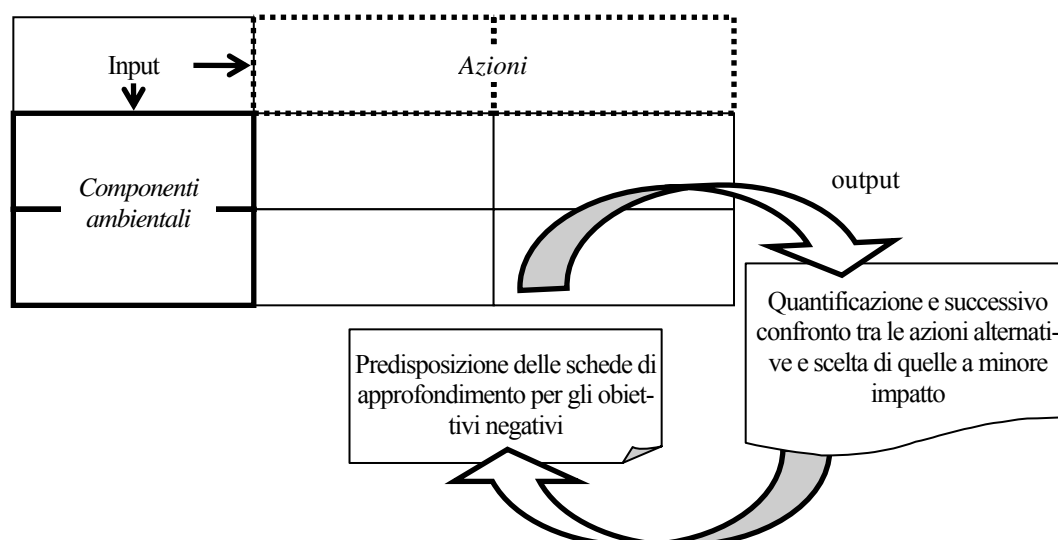
Viene individuata la I matrice nella quale confluiscono gli obiettivi individuati e i criteri atti a verificare la sostenibilità degli orientamenti iniziali.

Schema 8 – La I matrice obiettivi/criteri di sostenibilità



3.2.4. Step IV: la II matrice azioni/componenti ambientali e le corrispondenti schede di approfondimento

Schema 9 – La II matrice azioni/componenti ambientali



Onde rifuggire da una stima degli effetti meramente qualitativa, non opportuna all'interno di una Valutazione ambientale strategica che si prefigge l'ottenimento di giudizi non discrezionali né dinamici, necessita una traduzione degli indicatori in target (obiettivi nel tempo), rilevabili in termini quantitativi ed effettivamente misurabili e disponibili.

La soluzione più immediata è dunque quella di utilizzare un set di parametri di pressione direttamente collegabili alle azioni di piano; in tale ottica, il procedimento della costruzione del Rapporto ambientale per la revisione del Ptc del Parco della Valle del Lambro prevede le seguenti fasi:

- i. la definizione di un sistema di parametri di pressione applicabili alla revisione del Ptc;
- ii. la sua integrazione con un elenco di fattori relativi allo stato ambientale, il cui consumo o variazione venga considerato impattante rispetto agli obiettivi specifici;
- iii. l'attribuzione preliminare agli obiettivi specifici dei livelli di pressione attesa (pure in termini di stima qualitativa);
- iv. il computo, per i vari parametri di pressione, delle variazioni quantitative attese alla revisione del Ptc;

- v. il riconoscimento degli impatti derivati dalla compresenza (o vicinanza) di azioni di piano generative di pressioni su aree sensibili nei territori comunali.

Un esempio di individuazione dei potenziali impatti secondo un'ipotesi preliminare è contenuto nella matrice sottostante, che individua l'impatto di ogni azione in relazione alle componenti individuate.

Tab. 15 – *Quantificazione degli impatti possibili delle azioni sulle componenti*

| Componenti ambientali Azioni | A. socio-economica | | B. atmosfera e fattori climatici | | C. ambiente idrico | | D. suolo | | E. natura e biodiversità | | F. Paesaggio e patrimonio culturale | | G. Rischio e salute umana | |
|--|--------------------|---|----------------------------------|---|--------------------|---|----------|---|--------------------------|---|-------------------------------------|---|---------------------------|---|
| | Δ | a | Δ | a | Δ | a | Δ | a | Δ | a | Δ | a | Δ | a |
| a.1. espansioni residenziali previste da prg | Δ | a | Δ | a | Δ | a | Δ | a | Δ | a | | | Δ | a |
| a.2. espansioni industriali previste da prg | Δ | a | Δ | a | Δ | a | Δ | a | Δ | a | Δ | a | Δ | a |
| a.3. nuova rete viaria per collegare le espansioni realizzate | Δ | a | Δ | a | Δ | a | Δ | a | Δ | a | Δ | a | | |
| ... | ... | | | | | | | | | | | | | |
| b.1. fasce di rispetto attorno ai grandi assi infrastrutturali | | | Δ | b | Δ | b | Δ | b | Δ | b | | | | |
| b.2. zone di rispetto attorno ad attività a rischio di incidente rilevante | | | | | | | | | | | | | Δ | b |
| ... | ... | | | | | | | | | | | | | |
| c.1. riqualificazione ambientale di aree abbandonate | Δ | c | | | | | Δ | c | Δ | c | Δ | c | Δ | c |
| c.2. miglioramento dei servizi alla popolazione | | | | | | | | | | | | | | |
| c.3. realizzazione di nuove aree a parco e rinaturalizzazione in ambito urbano | | | | | | | Δ | c | Δ | c | Δ | c | Δ | c |
| ... | ... | | | | | | | | | | | | | |
| d.1. bonifiche di siti contaminati | Δ | d | | | | | Δ | d | Δ | d | Δ | d | Δ | d |
| d.2. mitigazione degli impatti visivi di cave | Δ | d | Δ | d | Δ | d | Δ | d | | | Δ | d | Δ | d |
| ... | ... | | | | | | | | | | | | | |

A = azioni che possono determinare pressioni e impatti ambientali

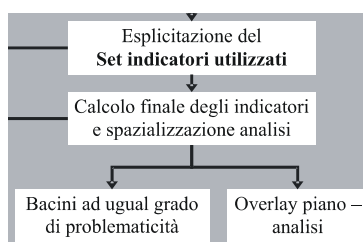
b = azioni di prevenzione e tutela

c = azioni di valorizzazione e rigenerazione

d = azioni di bonifica e mitigazione

3.2.5. Step V: la classificazione finale e la spazializzazione delle analisi

In questa fase viene selezionato il set di indicatori precedentemente impostato, al fine di individuare quali indicatori occorrono per il raggiungimento di ogni obiettivo descritto.



La tecnica utilizzata per il calcolo degli indicatori è caratterizzata dall'impiego dell'analisi geostatistica multivariata tesa all'individuazione di bacini ad ugual grado di problematicità, la cui spazializzazione avviene tramite ArcView®. Tramite l'overlay tra il piano e le analisi sono subito evidenti le risultanze della cartografia di sintesi.

3.2.6. Step VI: il rapporto ambientale e la sintesi non tecnica

In base agli *Indirizzi generali per la valutazione ambientale di piani e programmi*³³ della Regione Lombardia, il Rapporto ambientale deve accompagnare: *“l'intero processo di formazione del P/P, dimostrando che i fattori ambientali sono stati integrati nel processo decisionale con riferimento ai vigenti programmi per lo sviluppo sostenibile stabiliti dall'Onu e dall'Unione Europea, dai trattati e protocolli internazionali, nonché da disposizioni normative e programmatiche nazionali e/o regionali”* e, inoltre, *“individua, descrive e valuta gli obiettivi, le azioni e gli effetti significativi che l'attuazione del P/P potrebbe avere sull'ambiente nonché le ragionevoli alternative in funzione degli obiettivi e dell'ambito territoriale del P/P; esso, inoltre, assolve una funzione propositiva nella definizione degli obiettivi e delle strategie da perseguire, e indica i criteri ambientali da utilizzare nelle diverse fasi, nonché gli indicatori ambientali di riferimento e le modalità per il monitoraggio”*; altresì *“contiene le informazioni [omissis] specificate in sede di Conferenza di valutazione, tenuto conto del livello delle conoscenze e dei metodi di valutazione attuali, dei contenuti e del livello di dettaglio del P/P, e della misura in cui taluni aspetti sono più adeguatamente valutati in altre fasi dell'iter decisionale”*.

In base all'art. 5 della Direttiva 2001/42/CEE, le informazioni da fornire nel Rapporto ambientale della Vas riguardano:

- l'illustrazione dei contenuti, degli obiettivi principali del piano o programma e del rapporto con altri pertinenti piani o programmi;
- gli aspetti pertinenti dello stato attuale dell'ambiente e della sua evoluzione probabile senza l'attuazione del piano o del programma;
- le caratteristiche ambientali delle aree che potrebbero essere significativamente interessate;
- qualsiasi problema ambientale esistente, pertinente al piano o programma, ivi compresi in particolare quelli relativi ad aree di particolare rilevanza ambientale, quali le zone designate dalle Direttive 79/409/CEE e 92/43/CEE;
- gli obiettivi di protezione ambientale stabiliti a livello internazionale, comunitario o degli Stati membri, pertinenti al piano o al programma, e il modo in cui durante la sua preparazione si è tenuto conto di detti obiettivi e di ogni considerazione ambientale;
- i possibili effetti significativi sull'ambiente compresi aspetti quali la biodiversità, la popolazione, la salute umana, la flora e la fauna, il suolo, l'acqua, l'aria, i fattori climatici, i beni materiali, il patrimonio culturale, anche architettonico e archeologico, il paesaggio e l'interrelazione tra i suddetti fattori;
- le misure previste per impedire, ridurre e compensare nel modo più completo possibile gli eventuali effetti negativi significativi sull'ambiente dell'attuazione del piano o del programma;
- la sintesi delle ragioni della scelta delle alternative individuate e una descrizione dei modi in cui è stata effettuata la valutazione, nonché le eventuali difficoltà incontrate (per esempio carenze tecniche o mancanza di know-how) nella raccolta delle informazioni richieste;
- la descrizione delle misure previste in merito al monitoraggio;
- una sintesi non tecnica delle informazioni di cui alle lettere precedenti.

La parte conclusiva del Rapporto ambientale dovrà dunque confluire in una sintesi non tecnica al fine di permettere un coinvolgimento di soggetti decisori non esperti e della popolazione che, in tal modo, verrà introdotta in un contesto di più semplice comprensione della metodologia seguita e delle analisi effettuate.

³³ Allegato alla Lr. 11 marzo 2005, n. 12, art. 4: *“Indirizzi generali per la valutazione ambientale di piani e programmi”*.

3.2.7. Step VII: il monitoraggio

Il monitoraggio del processo di valutazione si estende fin dalle fasi ex ante, procedendo nelle fasi in itinere e continuando nelle fasi ex post; la caratteristica di ciclicità che contraddistingue il processo di valutazione fa sì che il monitoraggio si estenda in tutte le sue fasi permeandolo e quantificando, tramite l'utilizzo di indicatori di performance, il raggiungimento degli obiettivi prefissati.

Gli indicatori di performance sono quindi tesi a valutare lo stato ambientale dello spazio assoggettato alla pianificazione a partire dal tempo (t_0) fino al tempo (t_f), quando l'Amministrazione deciderà di verificare gli effetti delle decisioni assunte.

Tab. 16 – Possibili indicatori di performance per il monitoraggio

| <i>Macro-alternative assumibili</i> | <i>Possibili indicatori/variabili di performance</i> |
|---|--|
| a. valorizzare tendenze economiche tese a risolvere la problematicità dell'assetto produttivo | a.i.) diffusione delle industrie maggiormente attrattive; a.ii.) grado di accentramento delle unità produttive; a.n.) ... |
| b. incentivare flussi di popolazione attiva verso una distribuzione sostenibile nei confronti del comparto produttivo e terziario | b.i.) dimensione in metri delle strade di collegamento di insediamenti produttivi; b.ii.) tasso di motorizzazione complessiva; b.iii.) coefficiente di utilizzo delle linee ferroviarie; b.iv.) fermate di trasporto pubblico presenti; b.v.) tempo medio di viaggio con trasporto pubblico; b.n.) ... |
| c. preferire scelte localizzative tese alla prevenzione di accentramenti di fonti cause di inquinamento atmosferico | c.i.) peso percentuale della fonte delle emissioni da traffico stradale (Pm_{10} , CO, CO ₂ , NO _x , SO _x) sul totale; c.ii.) emissione di Pm_{10} , CO, CO ₂ , NO _x , SO _x (densità); c.iii.) concentrazione media di Pm_{10} , CO, CO ₂ , NO _x , SO _x (dove rilevabile). c.n.) ... |
| d. migliorare i sistemi di depurazione delle acque reflue per prevenire l'indiscriminato sversamento in corpi idrici superficiali e sotterranei | d.i.) carichi inquinanti afferenti ai depuratori; d.ii.) sversamenti diretti al sottosuolo da parte degli agglomerati non serviti da rete fognaria; d.iii.) stato chimico riferito al singolo pozzo; d.iv.) unità produttive allacciate alla rete fognaria. d.n.) ... |
| e. valorizzare un'agricoltura di qualità che rispetti le buone pratiche agricole contro l'inquinamento delle acque e tese al mantenimento delle caratteristiche intrinseche del suolo | e.i.) carichi specifici di Azoto derivanti da produzione agricola; e.ii.) concentrazioni massime di nitrati in falda tradizionale: trend della percentuale di aree con nitrati > 50 e > 30 mg/l e.n.) ... |
| f. valorizzare la multifunzionalità del settore agricolo preservando i caratteri locali preesistenti e favorendo un assetto strutturale e organizzativo tale da identificarsi come fattore di resistività al consumo di suolo | f.i.) indice di frammentazione media comunale a causa della rete infrastrutturale; f.ii.) estensione e peso percentuale delle categorie di uso del suolo non urbanizzato sulla superficie agroforestale totale; f.iii.) indicatore di potenzialità biologica del territorio agro-forestale; f.n.) ... |
| g. favorire un'armatura urbana compatta che disincentivi uno sviluppo frammentato e a-centrato, precursore di logiche insediative tese a elevati tassi di consumo di suolo | g.i.) indice di dispersione insediativa; g.ii.) indice di frammentazione perimetrale; g.n.) ... |

| | | |
|----|---|--|
| h. | favorire la continuità ecologica evitando processi di interferenze urbanizzative e infrastrutturali che tendano a logiche opposte di discontinuità e frammentazione | h.i.) valore medio comunale di dotazione di siepe-filare per ha; h.ii.) indice di frammentazione degli elementi costituenti la rete ecologica presente; h.iii.) indice di interferenza urbanizzativa e infrastrutturale; h.n.) ... |
| i. | migliorare l'equipaggiamento vegetazionale presente per favorire processi di rigenerazione ambientale, di riqualificazione dell'ambiente atmosferico e idrico e di mitigazione di impatti visivi sia incidono sulla qualità | i.i.) dimensione media delle superfici a bosco; i.ii.) superficie arborata su superficie territoriale; i.ii.) superficie vegetazionale lungo i corsi d'acqua; i.n.) ... |
| j. | favorire la stabilità degli ecosistemi e la metastabilità degli habitat naturali per garantire un elevato livello di biodiversità | j.i.) superficie adibita a rimboschimento e rinaturalizzazione; j.ii.) superficie a verde j.n.) ... |
| k. | esaltare i valori storici dell'assetto paesaggistico e viabilistico per mantenere viva l'identità dei luoghi | k.i.) superficie agricola inalterata; k.ii.) metri lineari di viabilità storica inalterata; k.n.) ... |
| l. | prevenire i rischi che insistono sul territorio del Parco al fine di salvaguardare l'integrità dell'ecosistema e la salute degli esseri viventi bersaglio e ricettori di tali rischi | l.i.) superficie naturale sottoposta a tutela; l.ii.) superficie di siti contaminati oggetto di bonifica; l.iii.) superficie occupata da cave attive; l.iv.) presenza di bersagli entro un buffer variabile intorno alle aziende a rischio di incidente rilevante; l.n.) ... |

3.3. Riferimenti bibliografici

- Aa. Vv., 1999, *La Vas del Prg di Cuneo*, Quaderni di valutazione ambientale, Milano.
- Aa. Vv., *Interazione e competizione dei sistemi urbani con l'agricoltura per l'uso della risorsa suolo*, Pitagora, Bologna.
- Anzaldi C. e Mirri L., 1984, *Databases and mathematical models: a support for decisional problems*, Urban Data Management, Padova.
- Arbia, G. ed Espa, G. (1996), *Statistica economica territoriale*, Cedam, Padova.
- Atzeni P. et al., 2003, *Basi di dati: architetture e linee di evoluzione*, McGraw-Hill.
- Battistini E., Paolillo P.L. e Servente G., 2005, "Nuovi indicatori della dispersione insediativa nella valutazione ambientale strategica: una applicazione dell'indice di Gini alla pianura cremonese", in Paolillo P.L., ed., *Rendiconti cremonesi. Il contributo del Politecnico di Milano alla conoscenza delle dinamiche evolutive nel territorio di Cremona*, Clup, Milano, pp. 163-200.
- Begalli D. e Berni P., 1994, *Domanda di suolo e rendita fondiaria nelle aree a economia diffusa*, in Boscacci F. e Camagni R., eds. *Tra città e campagna. Periurbanizzazione e politiche territoriali*, Il Mulino, Bologna.
- Bellacicco A., 1983, "Metodologie statistico-matematiche per la identificazione di aree sub-regionali per le politiche dei servizi sociali" in Palermo, P.C., *Modelli di analisi territoriale*, Angeli, Milano.
- Bellacicco A. e Labella A., 1979, *Le strutture matematiche dei dati*, Feltrinelli, Milano.
- Benzécri J.P., 1973, *L'analyse des données. Analyse des correspondances*, Dunod, Paris.
- Benzécri, J.P., 1973, *L'analyse des données. La taxonomie*, Dunod, Paris.
- Berdoulay V. et Phipps M., eds., *Paysage et système*, Editions de l'Université, Ottawa.
- Bocchi S., Pileri P., Gomarasca S. e Sedazzari M., 2004, "L'indicatore siepe-filare per il monitoraggio e la pianificazione", in Aa. Vv., 2004, *Il sistema rurale. Una sfida per la progettazione tra salvaguardia, sostenibilità e governo delle trasformazioni*, Clup, Milano.
- Borachia V. e Paolillo P.L., 1993, "Il governo dello spazio urbano-agricolo: dalla complessità dell'ambiente alla semplificazione del piano", in Borachia V. e Paolillo P.L., eds., *Territorio sistema complesso. Una valutazione critica delle variabili informative per una conoscenza delle risorse fisiche nel sistema territoriale urbano/agricolo*, Angeli, Milano, pp. 19-53.

- Borachia V., Moretti A., Paolillo P.L. e Tosi A., 1988, *Il parametro suolo. Dalla misura del consumo alle politiche di utilizzo*, Grafo, Brescia.
- Borachia, V., Boscacci, F. e Paolillo, P.L., 1990, *Analisi per il governo del territorio extraurbano*, Angeli, Milano.
- European Environment Agency, 2001, *Towards spatial and territorial indicators using land cover data*, Technical Report, n. 59.
- Fabiano N., 2005, "Strumenti per il coordinamento e l'integrazione delle informazioni", in Aa. Vv., *Governo del territorio. Commento dalla Lr. 11 marzo 2005, n. 12 della Regione Lombardia*, Giuffrè, Milano.
- Fraire M., 1994, *Metodi di analisi multidimensionale dei dati*, Cisu, Roma.
- Gruppo Chadule, 1983, *Metodi statistici nell'analisi territoriale*, Clup, Milano.
- Lee C., 1974, *I modelli nella pianificazione*, Marsilio, Venezia.
- Mariani L., Paolillo P.L. e Rasio R., 2001, *Climi e suoli lombardi*, Rubettino, Soveria Mannelli.
- Matthews J.A., 1981, *Metodologia statistica per la ricerca geografica*, Angeli, Milano.
- Menoni S., 2005, *Costruire la prevenzione. Strategie di riduzione e mitigazione dei rischi territoriali*, Pitagora, Bologna.
- Miller J. G., 1971, *La teoria generale dei sistemi viventi*, Angeli, Milano.
- Naveh Z. and Lieberman A., 1994, *Landscape ecology. Theory and application*, Springer-Verlag, New York.
- Palermo P.C. e Griguolo S., eds., 1984, *Nuovi problemi e nuovi metodi di analisi territoriale*, Angeli, Milano.
- Palermo, P.C., 1981, *Politiche territoriali e modelli*, Angeli, Milano.
- Palermo, P.C., ed., 1983, *Modelli di analisi territoriale*, Angeli, Milano.
- Paolillo P.L. & La Rosa S.D., 2003, "The measure of sustainability for new development urban areas: a support tool for Sea", in Papers, International Conference *Sustainable Urban Infrastructure. Approaches – Solutions – Networking*, Trento, 6-8 novembre.
- Paolillo P.L., 1988a, "Dallo spreco edilizio allo spreco di suolo: i nuovi dintorni del riuso", in Baroni, M.C. e Gavasso, C., eds., *Domanda abitativa e recupero della città esistente: verso il nuovo piano casa*, Angeli, Milano, pp. 161-210.
- Paolillo P.L., 1988b, "Il sistema territoriale extra agricolo in Lombardia: evoluzione della rete locale e consumo di suolo in dipendenza del parametro forma", in Borachia V., Moretti A., Paolillo P.L. e Tosi A., eds., *Il parametro suolo. Dalla misura del consumo alle politiche di utilizzo*, Grafo, Brescia, pp. 99-123.
- Paolillo P.L., 1988c, "Le analisi a scala intermedia: le configurazioni spaziali di livello sub-regionale", in Aa. Vv., *Integrazione e competizione dei sistemi urbani con l'agricoltura per l'uso della risorsa suolo*, Pitagora, Bologna.
- Paolillo P.L., 1990, "Mesoscala e analisi del processo insediativo nell'evoluzione della rete locale", in Borachia V., Boscacci F. e Paolillo P.L., *Analisi per il governo del territorio extra-urbano*, Angeli, Milano.
- Paolillo P.L., 2000, "Terre lombarde. Il quadro degli studi per un prototipo di ecoprogramma", pp. XXII-LVI; "Il dibattito ambientalista: posizioni, limiti, prospettive", pp. 3-64; "Una modalità descrittivo-classificatoria di individuazione dei 'bacini d'intensità problematica ambientale' alla scala regionale", pp. 103-153; "L'estrazione dei bacini di intensità problematica ambientale in Bergamasca e Bresciana", pp. 287-447, in *Id., ed., Terre lombarde. Studi per un eco programma in aree bergamasche e bresciane*, Giuffrè, Milano.
- Paolillo P.L., 2003, "La misura della sostenibilità dei vincoli insediativi: un'applicazione di supporto alla Vas", in *Territorio*, n. 25, pp. 65-76.
- Paolillo P.L., 2005, "La conservazione della risorsa suolo e il contenimento del processo urbanizzativo: alcuni spunti di buone pratiche nel piano", in Paolillo P.L., ed., *Rendiconti cremonesi. Il contributo del Politecnico di Milano alla conoscenza delle dinamiche evolutive nel territorio di Cremona*, Clup, Milano, pp. 261-286.
- Paolillo P.L., 2005a, "Sostenibilità ambientale e valutazione ambientale strategica: problemi vecchi e marchingegni nuovi", in *Territorio*, n. 34, pp. 99-112.
- Paolillo P.L., 2005b, "Sostenibilità ambientale e valutazione ambientale strategica: problemi vecchi e marchingegni nuovi", in *Territorio*, n. 34, pp. 99-112.
- Paolillo P.L., 2005c, *Sostenibilità ambientale e valutazione ambientale strategica: problemi vecchi e marchingegni nuovi*, in *Territorio*, n. 34, pp. 99-112.
- Paolillo P.L., 2005d, "Il contenimento della dispersione insediativa e l'uso degli indicatori nella valutazione ambientale strategica: un'applicazione in area vasta", in *Urbanistica*, n. 128, pp. 111-123.
- Paolillo P.L., 2005e, *Il contenimento della dispersione insediativa e l'uso degli indicatori nella valutazione ambientale strategica: un'applicazione in area vasta*, in *Urbanistica*, n. 128, pp. 111-123.
- Paolillo P.L., 2006, "La valutazione dei limiti ambientali nella pianificazione", pp. 18, relazione in Cd, International meeting *Enhancement of public assets and sustainability of operations* (Politecnico di Milano), parallel session *Environmental issues in territorial planning: instruments and case studies in the Cremona area*, Cremona, 9 June 2006, The Gold Room of Trecchi Palace.

- Paolillo P.L., ed., 2002, *Problematiche del parametro suolo. Uno sguardo preoccupato alla situazione regionale*, Angeli, Milano.
- Paolillo P.L., ed., 2003, *Acque suolo territorio. Esercizi di pianificazione sostenibile*, Angeli, Milano.
- Paolillo P.L., ed., 2005, *La misura dello spreco. Esercizi di valutazione ambientale strategica delle risorse fisiche*, Angeli, Milano.
- Phipps M., 1985, "Théorie de l'information et problématique du paysage", in Berdoulay V. et Phipps M., eds., *Paysage et système*, Editions de l'Université, Ottawa.
- Phipps R. L., 1985, "Collecting, preparing, crossdating, and measuring tree increment cores", *Water Resources Investigations Report*, 85-4148, United States Geological Survey, Reston, VA.
- Provincia di Padova, 2006, *Rapporto ambientale per la Valutazione ambientale strategica*, Padova.
- Racine J.B. e Reymond H., 1983, *L'analisi quantitativa in geografia*, Marsilio, Venezia.
- Regione Lombardia, 1998, *Piano regionale della qualità dell'aria*, Milano.
- Regione Lombardia, 2006, *Documento di Scoping. Valutazione ambientale del Piano territoriale regionale*, Milano.
- Socco C., 2005, *Linee guida per la Valutazione ambientale strategica dei Prgc*, Angeli, Milano.
- Turner, M. e Gardner, R. (1991), *Quantitative Methods in Landscape Ecology*, Springer Verlag, New York.
- Vismara R., 2004, *Protezione ambientale*, Clup, Milano.
- Watzlawick P., Beavin J. H. e Jackson D. D., 1971, *Pragmatica della comunicazione umana*, Astrolabio, Roma.

Schema 10 – Il percorso di produzione cartografica del Rapporto ambientale della Vas per la revisione del Ptc del Parco della Valle del Lambro

