

## COMPENSAZIONI ECOLOGICHE

*NB Quanto segue è ripreso dal "Manuale di buone pratiche per la Rete Ecologica Regionale in Lombardia" (2013) della Regione Lombardia, che indica nel metodo STRAIN lo strumento principale per la stima delle compensazioni ecologiche basate sulle stime di valore ecologico. Sono tuttora in corso affinamenti del metodo, anche sulla base dell'esperienza di Expo 2015.*

### Il metodo STRAIN

#### Basi del metodo

Il **metodo regionale STRAIN** (STudio interdisciplinare sui RApporti tra protezione della natura ed Infrastrutture) approvato con DDG 4517 Qualità dell'Ambiente del 7.05.2007 si pone come obiettivo quello di una quantificazione delle aree da rinaturalizzare come compensazione a consumi di ambiente da parte di infrastrutture di nuova realizzazione. Nel processo multifunzionale di bilanciamento dei danni alle Unità ambientali prodotti da nuove trasformazioni del suolo, l'obiettivo prioritario è costituito dalla ricostruzione delle tipologie di Unità ambientali e dei loro complessi danneggiati. Tuttavia non sempre questa operazione è possibile o ragionevole. Infatti, alcune tipologie di Unità ambientali (per esempio le torbiere) non possono essere ripristinate in tempi ragionevoli e per altre tipologie non sono disponibili le superfici adatte. Non si possono fornire indicazioni di validità generale sulla scelta delle tipologie di Unità ambientali e loro complessi da realizzare o riqualificare nel quadro delle misure di compensazione/risarcimento dei danni, salvo il principio del collegamento il più possibile stretto con le funzioni ecologiche danneggiate. Le singole scelte devono essere caso per caso giustificate con motivazioni specialistiche. Vi potranno quindi essere, a parità di risultato compensativo, soluzioni differenti in funzione della natura delle aree esterne utilizzate e delle nuove realizzate. Il metodo suggerisce combinazioni preferibili tra unità danneggiate e possibili categorie di compensazione/risarcimento.

Sono da effettuare i seguenti **passaggi operativi**:

- ◇ definizione delle aree di studio distinguendo l'area di progetto (A) da un'area esterna (B) a quella di progetto, utilizzabile per le compensazioni;
- ◇ rilevamento e valutazione delle unità ambientali presenti allo stato attuale in (A) e (B);
- ◇ definizione delle unità ambientali presenti allo stato futuro in (A) e (B);
- ◇ definizione delle misure di riparazione, ossia compensazione/risarcimento.

Il **modello di calcolo** delle aree di compensazione prevede l'uso della seguente formula:

$$ABN_{min} = \frac{AD \times VND \times FRT \times FC \times D}{VNN - VNI}$$

Dove:

ABNmin	dimensione minima della superficie da destinare alle misure di bilanciamento dei danni
AD	superficie dell'unità ambientale danneggiata
VND	valore unitario naturale dell'unità ambientale danneggiata
FRT	fattore di ripristinabilità temporale
VNN	valore naturale della nuova categoria ambientale da realizzare
VNI	valore naturale iniziale dell'area usata per il recupero
FC	fattore di completezza
D	intensità (percentuale) di danno

L'attuazione pratica del metodo ha mostrato, attraverso le proposte di Studi di Impatto Ambientale e l'accettazione in sede di provvedimenti regionali la necessità di una parametrizzazione più sintetica e standardizzata delle misure in gioco; si sono in tal senso utilizzati gli **ettari equivalenti di valore ecologico** (VEC.eq ha).

In tale ottica il termine al numeratore del modello di calcolo rappresenta il Valore Ecologico specifico attribuibile all'area in termini di ettari equivalenti di valore ecologico; così ad esempio un'unità ambientale con tutti i termini al numeratore uguali ad 1 avrà un VE di 1 ettaro equivalente; un ettaro iniziale di una data

unità ambientale con VND=5 e FRT=2 (durata di almeno 30 anni), ove FC e D sono uguali ad 1, avrà invece un Valore Ecologico di 10 ettari equivalenti.

Gli ettari equivalenti di VEC diventano quindi l'unità di misura omogenea per esprimere tutti i termini areali in giuoco:

- ◇ le aree del progetto di trasformazione (ante-operam);
- ◇ le aree del progetto di trasformazione (a progetto attuato);
- ◇ le aree utilizzate per la ricaduta delle compensazioni (ante-operam);
- ◇ le aree utilizzate per la ricaduta delle compensazioni (stato attuale);
- ◇ le aree utilizzate per la ricaduta delle compensazioni (a rinaturazione avvenuta).

### Valore naturalistico e fattore temporale di ripristino

Per il **valore naturalistico (VND)** la scala di valutazione complessiva comprende 11 livelli (valori dell'indice da 0 a 10). L'indice 0 è previsto ad esempio per le superfici impermeabilizzate, mentre le tipologie ambientali più importanti ricevono l'indice 10.

Ad ogni tipologia di unità ambientale viene attribuito un intervallo di valori naturalistici possibili, compreso tra un minimo ed un massimo espressi in forma tabellare. Ove non si disponga di informazioni sufficienti si potrà utilizzare un valore medio (calcolato come media tra i primi due). In generale tali indici attribuiti sono il risultato dell'applicazione del grado di naturalità, riferito al modello della natura intatta e inversamente proporzionale agli influssi antropici. Pertanto le Unità ambientali strutturalmente prossime alle condizioni naturali ricevono un indice di valore più alto di quello attribuito alle unità ambientali lontane dalle condizioni naturali o di origine affatto artificiale. E' da sottolineare che tali valutazioni riguardano le condizioni ecostrutturali complessive, e possono essere modificate da analisi più specifiche degli elementi botanici e faunistici effettivamente presenti, di cui si può tener conto attraverso l'uso dei relativi FC (Fattori di completezza, vedi in seguito).

La possibilità di ripristino temporale e spaziale delle unità ambientali è un criterio decisivo nella valutazione degli effetti del progetto sulla funzionalità delle unità stesse. Il **fattore temporale di ripristino (FRT)** gioca un ruolo particolarmente importante, poiché nelle operazioni di ripristino si deve partire dalle fasi giovanili delle unità ambientali, il cui processo di crescita e invecchiamento non può essere accelerato se non in modo parziale (ad esempio attraverso l'uso di vegetazione arborea "pronto effetto").

Il criterio adottato (possibilità temporale di ripristino) prevede l'attribuzione alla singole unità ambientali di un valore minimo, massimo e medio (calcolato come media tra i primi due), seguendo una scala semplificata da 1 a 3, come segue:

- ◇ fattore temporale 1 : tempo di sviluppo ideale relativamente breve (< 30 anni);
- ◇ fattore temporale 2 : tempo di sviluppo ideale intermedio (30 -100 anni);
- ◇ fattore temporale 3 : tempo di sviluppo lungo (> 100 anni, per il raggiungimento di condizioni climax da parte di associazioni boschive).

La tabella seguente riporta lo schema delle attribuzioni previsto dal metodo, e comprende 140 categorie differenti di unità ambientali sia di tipo naturale che di derivazione antropica.

Tabella 3.4 – Caratteristiche delle tipologie ambientali e relativi livelli di attribuzione. VND: Indice complessivo di valore naturalistico; FTR: Fattore temporale di ripristino (tabella A.5.1 della D.D.G.)

CORINE BIOTOPS	Tipologie ambientali (1)	VND	FTR
63.	Ghiacciai e nevai	8-10	3
22.11, 12, 13, 15	Laghi, bacini, corpi d'acqua prossimi alle condizioni naturali	8-10	3
	Laghi, bacini, corpi d'acqua estremamente ricchi di nutrienti	5-7	1-2
22.14	Laghi, bacini, corpi d'acqua lontani dalle condizioni naturali	2-5	1
89.23	Vasche industriali e stagni di cava	1-2	1
22.4	Vegetazione delle acque aperte	8-10	1-2
22.3	Comunità di piante anfibie	8-10	1-2
24.1	Fiumi e torrenti in condizioni naturali	8-10	3
24.1	Fiumi e torrenti compromessi	5-7	1-2
24.1	Fiumi e torrenti molto compromessi	4-5	1
24.1	Fiumi e torrenti tombinati	1-2	1
89.22	Fossi e piccoli canali prevalentemente rivestiti o intubati	1-3	1
89.22	Fossi e piccoli canali a manutenzione intensiva	3-4	1
89.22	Fossi e piccoli canali a manutenzione estensiva	5-7	1

CORINE BIOTOPS	Tipologie ambientali (1)	VND	FTR
89.21	Canali navigabili	4-5	1
24.4	Vegetazione acquatica fluviale	6-10	1-2
54.1	Sorgenti e fontanili	8-10	1-2
41.1	Faggete	8-10	2-3
41.4	Boschi misti dei versanti ripidi e delle forre	8-10	2-3
41.5	Querceti acidofili	8-10	2-3
41.7	Querceti termofili	8-10	2-3
41.8	Boschi misti termofili (incl. orno-ostrieti)	6-10	2-3
41.9	Boschi di castagno	6-10	2-3
41.G	Boschi di altre latifoglie autoctone	6-10	2-3
41.	Boschi giovani di latifoglie autoctone	5-7	1-2
31.8D	Novellame di latifoglie autoctone	5	1
83.324	Boschi di robinia	5-6	2
83.323	Boschi di quercia rossa	5-6	2
83.325	Boschi spontanei e vecchi impianti di latifoglie esotiche	5-6	2
	Boschi giovani di latifoglie esotiche	4-5	1-2
	Novellame di latifoglie esotiche	3-4	1
42.1	Boschi di abete bianco	8-10	2-3
42.2	Boschi di abete rosso	6-10	2-3
42.3	Boschi di larice e cembro	8-10	2-3
42.4	Boschi di pino uncinato	8-10	2-3
42.5	Boschi di pino silvestre	6-10	2-3
42.	Boschi giovani di conifere	5-7	1-2
31.8G	Novellame di conifere	5	1
83.312	Boschi di conifere esotiche	5-6	2
43.	Boschi adulti di conifere e latifoglie con specie autoctone	6-10	2-3
43.	Boschi adulti di conifere e latifoglie con specie esotiche	5-6	2-3
43.	Boschi giovani di conifere e latifoglie	5-7	1-2
31.8F	Novellame di conifere e latifoglie	3-5	1
44.11, 44.12	Saliceti ripariali	8-10	1-2
44.13, 44.14, 44.6	Boschi ripariali e golenali di salici e pioppi	8-10	2-3
44.2, 44.3	Boschi ripariali di ontani e frassini	8-10	2-3
44.4	Boschi golenali querce, olmi e frassini	8-10	2-3
44.92	Saliceti palustri	8-10	1-2
44.91	Boschi palustri di ontani	8-10	2-3
44.A	Boschi palustri di conifere	8-10	2-3
	Rimboschimenti recenti di latifoglie autoctone	5	1
	Rimboschimenti recenti di latifoglie esotiche	3-4	1
	Rimboschimenti recenti di conifere autoctone	5	1
	Rimboschimenti recenti di conifere esotiche	3-4	1
31.87, 31.8E	Superfici forestali dopo il taglio, radure, fasce tagliafuoco	3-5	1
53.1	Canneti	7-8	1-2
53.2	Magnocariceti	7-8	1-2
53.3	Cladieti	8-10	1-2
53.5	Giunceti	7-8	1-2
51.1, 52., 54.2(-3,-4,- 5,-6)	Vegetazione delle torbiere	8-10	3
62.	Vegetazione rupestre	4-6	1
61.	Vegetazione dei detriti	4-6	1
24.22, 24.52	Vegetazione erbacea dei greti	4-7	1
	Ambiti ripariali distrutti o di nuova formazione	2-4	1
31.2	Brughiere	8-10	2
31.4	Cespuglieti subalpini di ericacee e conifere	8-10	2
31.5	Arbusteti di pino mugo	8-10	2
31.611, 31.62	Arbusteti di ontano verde e saliceti subalpini	8-10	1-2
31.811	Arbusteti mesofili	6-8	1-2
31.812	Arbusteti termofili	7-10	1-2
31.84, 32.A	Arbusteti di ginestra dei carbonai o a ginestra odorosa	3-7	1-2
31.88	Arbusteti di ginepro comune	8-10	2
31.831,	Roveti e pteridieti	3-5	1

CORINE BIOTOPS	Tipologie ambientali (1)	VND	FTR
31.86			
31.8C	Nocciuleti	3-7	1-2
	Arbusteti di specie esotiche	2-4	1-2
36.1	Vegetazione delle vallette nivali	8-10	2
36.3, 35.1	Praterie alpine e subalpine acidofile	8-10	1-2
36.4	Praterie alpine calcifile	8-10	1-2
34.3	Prati magri e praterie xerofile	8-10	1-2
35.2, 36.2	Praterie discontinue degli affioramenti e pioniere xerofile	8-10	1
36.51, 38.3	Prati da fienagione subalpini e montani	7-8	1
38.2	Prati da fienagione collinari	6-7	1
36.52	Pascoli mesofili subalpini e alpini	6	1
38.1	Pascoli mesofili planiziali	3-4	1
34.4	Margini dei boschi termofili	6-7	1-2
37.8	Alte erbe subalpine e alpine	7-8	1-2
37.1, 37.7	Alte erbe planiziali e di margine umido	6-7	1-2
37.2, 37.3	Praterie umide e torbose	7-8	1-2
	Rupi e pietraie prive di vegetazione	0-2	1
24.21, 24.31, 24.51, 24.6	Greti fluviali privi di vegetazione, spiagge	0-2	1
82.11	Coltivazioni intensive semplici	2	1
82.11	Coltivazioni intensive arborate	3-4	1-2
82.3	Coltivazioni estensive semplici	3-4	1
82.3	Coltivazioni estensive arborate	4-6	1-2
82.12	Colture Ortoflorovivaistiche a pieno campo	2	1
86.5	Colture Ortoflorovivaistiche protette (serre)	2	1
	Orti familiari non in ambito urbano	4-6	1-2
82.41	Risaie	2-4	1
81.2	Marcite	4-5	1
81.1	Prati permanenti di pianura	3-4	1
81.1	Prati permanenti associati a filari arborei	4-6	1-2
83.15	Frutteti e frutti minori	2-4	1
83.21	Vigneti	2-4	1
83.321	Pioppeti	2-4	1
83.12	Castagneti da frutto	5-8	2-3
83.11	Oliveti	5-8	2-3
87.	Incolti e campi abbandonati di piante annue esotiche	1-2	1
87.	Incolti e campi abbandonati di piante annue	2-3	1
87.	Incolti e campi abbandonati di piante perenni	3-5	1
82.2	Margini dei campi, argini, tratturi	3-5	1
84.1	Albero isolato giovane	2-4	1
84.1	Albero isolato adulto	4-6	2-3
84.1	Filare di alberi in aperta campagna, svincolato da infrastrutture	5-8	1-3
84.2	Siepe campestre recente, degradata o di specie esotiche	2-4	1
84.2	Siepe arbustiva	4-7	1-2
84.2	Siepe arborea	5-8	1-3
84.3	Macchie di campo (boschetti) di specie esotiche	2-4	1-2
84.3	Macchie di campo (boschetti) di specie autoctone	5-8	1-2
85.	Parchi e giardini recenti o senza individui arborei	1-3	1
85.	Parchi e giardini poco strutturati con individui arborei adulti	3-5	1-2
85.	Parchi e giardini molto strutturati con individui arborei adulti	5-8	2-3
85.	Aree sportive e ricreative	1-3	1
	Incolti urbani di piante annue esotiche	1-2	1
	Incolti urbani di piante annue	2-3	1
	Incolti urbani di piante perenni	3-5	1
	Viale recente	2-4	1
	Viale adulto	4-7	2-3
	Cespugli e siepi urbane	2-5	1
	Alberi urbani di specie non autoctone	2-3	1-2
	Alberi urbani di specie autoctone	4-6	1-2
86.3	Zone produttive e insediamenti di grandi impianti di servizi pubblici e privati	0-2	1
86.43	Reti stradali, ferroviarie, aree portuali, aeroporti, eliporti e spazi accessori	0-3	1
	Cantieri	0-2	1

CORINE BIOTOPS	Tipologie ambientali (1)	VND	FTR
86.41	Aree estrattive	0-3	1
86.42	Discariche	0-2	1
	Ambiti degradati soggetti ad usi diversi	0-2	1
86.1	Edificazione di grandi dimensioni	0-2	1
86.1	Complesso di edifici storici	0-5	1-2
86.2	Edificazione unifamiliare in unità isolate e a schiera	0-3	1
86.2	Villaggi agricoli e cascine	2-5	1-2

La delibera regionale forniva anche la corrispondenza con le categorie DUSAF utilizzate nel 2007, ed una colonna finale relativa alla sensibilità delle tipologie ambientali rispetto ai nutrienti ed alle sostanze nocive. Tali componenti, peraltro non incidenti sui calcoli di base, dovranno essere aggiornate sulla base dell'evoluzione delle categorie del DUSAF regionale e dello stato delle conoscenze sulle capacità di resilienza delle categorie ecosistemiche.

### I livelli di applicazione

In funzione della previsione di un utilizzo del metodo ai differenti livelli progettuali (studi di fattibilità, progetto preliminare, definitivo, esecutivo), molte delle informazioni necessarie per l'attribuzione dei coefficienti previsti richiedono specifiche indagini sito per sito, non sempre possibili rispetto alle condizioni temporali o alle risorse disponibili.

In particolare l'uso di tali coefficienti di completezza botanico e faunistico è fattibile solo nei casi in cui vi sia la necessità o l'opportunità degli studi specialistici in loco necessari per supportarli. Più in generale:

- ◇ il VND e' fornito per molte categorie ambientali trattate (vedi All.5) con un intervallo di valori che può essere anche cospicuo, evidentemente da precisare attraverso studi specifici;
- ◇ il fattore di correzione FC richiede in ogni caso una contestualizzazione delle stime caso per caso.

Occorre pertanto prevedere anche livelli successivi di applicazione, comprensive di forme più speditive per i casi più semplici, come ha già iniziato a fare la DDG 4517/2007.

Lo schema successivo riassume le modalità di applicazione in funzione dei livelli di approfondimento nelle diverse fasi dello studio di impatto o del percorso programmatico/progettuale.

### **Livelli di applicazione:**

0. non si ritiene necessaria l'applicazione. Occorre comunque una stima preliminare di verifica, che mostri come l'intervento in progetto non preveda consumi o trasformazioni di unità ambientali esistenti con valore ecologico;

1. da sviluppare con metodi speditivi;
2. da sviluppare in modo intermedio ordinario;
3. da sviluppare in modo completo; l'applicazione del metodo completo iniziale è molto impegnativa e richiede impegni elevate e tempo a disposizione di almeno un'annualità; tale livello potrà essere riservato ai casi di maggiore delicatezza, o per l'elevata e riconosciuta sensibilità delle valenze in giuoco, o per le rilevanti dimensioni delle opere previste e delle pressioni ad esse associate..

Si riportano di seguito alcune indicazioni empiriche per l'applicazione dei primi livelli; precisazioni successive di tali condizioni potrà avvenire da parte delle amministrazioni competenti sulla base delle esperienze progressivamente maturate.

### **Metodo speditivo**

*Campo di applicazione:* Ambiti di trasformazione dei PGT, Pianificazioni attuative, Studi di fattibilità, Progetti preliminari.

Da applicare nei casi in cui non si abbiano contemporaneamente attese per elevate pressioni progettuali ed elevate vulnerabilità ambientali. Si effettueranno in questo caso le seguenti assunzioni:

- AD : stima per via parametrica, sulla base delle modalità costruttive generiche previste;
- VND : valore medio all'interno dell'intervallo tabellare VND dell'Allegato 5; in caso di nuove unità ambientali di progetto, riferimento motivato alle categorie tabellari più vicine;
- FRT : valore medio all'interno dell'intervallo tabellare;
- FC.B : = 1;
- FC.F : = 1;
- FC.EC : = stima sulla base delle componenti posizionali del fattore di completezza ;

D : = 1 , ovvero assunzione del consumo completo del valore ecologico iniziale in assenza di indicazioni progettuali differenti.

### **Metodo ordinario**

*Campo di applicazione:* Progetti definitivi, Studi di Impatto Ambientale, Progetti esecutivi, Progetti di cantiere  
Si procederà con le seguenti azioni:

AD : quantificazione sulla base del progetto;

VND : stima sulla base di rilevamenti sito-specifici;

FRT : stima sulla base di rilevamenti sito-specifici;

FC.B : stima sulla base di rilevamenti sito-specifici;

FC.F : stima sulla base di rilevamenti sito-specifici;

FC.R : stima sulla base di rilevamenti sito-specifici;

FC.P : stima sulla base dell'effettivo stato delle aree dal punto di vista programmatico (l'eventuale uso di tale fattore verrà precisato dagli enti specificamente preposti alle tutele delle aree);

D : quantificazione sulla base del progetto e delle sensibilità effettive coinvolte;

Anche a questo livello vi possono essere casi, da limitare per quanto possibile, in cui non vi siano le condizioni (ad esempio per motivi stagionali, o nelle fasi preliminari della valutazione) di conduzione di studi specialistici adeguati sito-specifici. Anche in questi casi il termine botanico e quello faunistico del fattore di completezza vengono assunti uguali ad 1, comunque previa verifica della possibilità da parte di esperti in biodiversità e valore ecologico.

### Il fattore di completezza

Il metodo prevede anche che al valore naturale intrinseco di una determinata categoria di unità ambientale possa essere associato, in funzione dei dati disponibili, un fattore di "completezza", che rifletta il rilevamento delle valenze naturalistiche effettivamente presenti nelle realtà locali, nonché la presenza o l'assenza di disturbi, rispetto a quelle che potrebbero essere considerate condizioni ideali per i vari sottocriteri. Per la sua valutazione si confrontano le caratteristiche concrete, sul territorio in corso di studio, delle Unità ambientali o complessi di Unità ambientali con quelle ottimali per le medesime tipologie.

Nella formulazione originale del metodo prevedeva anche il fattore di "completezza" si distingueva nelle seguenti componenti principali:

- ◇ FCB Fattore di completezza (botanico), attinente in particolare agli aspetti strutturali (vegetazionali), floristici, delle unità oggetto di tutela;
- ◇ FCF valore faunistico, con riferimento prioritario alle specie oggetto di tutela;
- ◇ FCR valore relazionale (ecosistemico), con riferimento agli aspetti posizionali (rispetto alle reti ecologiche locali e di area vasta) ed a quelli connessi con i cicli biogeochimici (ad esempio per quanto riguarda il ruolo come buffer nei confronti di flussi critici).

La stima complessiva del fattore di completezza avviene nel modo seguente.

$$\text{Fattore di Completezza (FC)} = \text{FC. Botanico} \times \text{FC. Faunistico} \times \text{FC. Relazionale}$$

L'attuazione pratica del metodo ha mostrato, attraverso le proposte di Studi di Impatto Ambientale e l'accettazione in sede di provvedimenti regionali e prescrizioni cautelative conseguenti, la possibilità di introdurre nuove categorie di unità ambientali di dettaglio rispetto a quelle fornite dalla tabella iniziale nei seguenti casi:

- ◇ ove si abbia a che fare con tipologie ambientali più specifiche emergenti dalle analisi in sito, come ad esempio nei diversi tipi di incolti;
- ◇ nel caso di nuove unità ambientali introdotte da componenti del progetto, ad esempio nelle parti relative al progetto del verde.

Per i fattori di completezza botanico e faunistico il DDG regionale indica i contenuti di cui alla tabella successiva

Tabella 3.5 - Componenti dei fattori di completezza botanico e faunistico nel metodo STRAIN

**FC.B = FATTORE DI COMPLETEZZA BOTANICO**

$$FC.B = (FC.B1 + FC.B2 + FC.B3 + FC.B4 + FC.B5) / 5$$

FC.B			Grado di saturazione:	Specie caratteristiche :	Biotopi tipici:	% specie neofite e/o nitrofile:	Assenza di fattori di alterazione:
FC.B1	1,3	<b>Molto alto</b>	Associazione vegetale completamente satura	Tutte	Tutti	piccola	molto alta (in un territorio > 1600 ha)
FC.B2	1,1	<b>alto</b>	Associazione vegetale moderatamente satura	numero relativamente alto	Parecchi	moderata	alta (in un territorio > 800 ha)
FC.B3	1	<b>Moderatamente alto</b>	Associazione vegetale di base	parecchie	Parecchi	media	moderatamente alta (in un territorio > 400 ha)
FC.B4	0,9	<b>piccolo</b>	Associazione vegetale derivata	piccolo numero	Piccolo numero	alta	piccola (in un territorio > 100 ha)
FC.B5	0,7	<b>Molto piccolo/inesistente</b>	Popolamento vegetale fortemente alterato	mancano	Mancano	molto alta	carichi pregressi forti (territorio libero < 100 ha)

**FC.F = FATTORE DI COMPLETEZZA FAUNISTICO**

$$FC.F = (FC.F1 + FC.F2 + FC.F3 + FC.F4 + FC.F5) / 5$$

FC.F			Biodiversità faunistica potenziale:	Specie rare e/o minacciate :	Habitat tipici:	Presenza di specie esotiche:	Assenza di fattori di disturbo:
FC.F1	1,3	<b>Molto alto</b>	Fauna potenziale completamente presente	tutte	Tutti	piccola	molto alta (in un territorio > 1600 ha)
FC.F2	1,1	<b>alto</b>	Elevata % della fauna potenziale presente	numero relativamente alto	Parecchi	moderata	alta (in un territorio > 800 ha)
FC.F3	1	<b>moderatamente alto</b>	Fauna potenziale mediamente presente	parecchie	Parecchi	media	moderatamente alta (in un territorio > 400 ha)
FC.F4	0,9	<b>piccolo</b>	Presenza di un basso numero di specie potenziali	piccolo numero	piccolo numero	alta	piccola (in un territorio > 100 ha)
FC.F5	0,7	<b>Molto piccolo/inesistente</b>	Specie potenziali quasi assenti	mancano	Mancano	molto alta	carichi pregressi forti (territorio libero < 100 ha)

Qualora i valori finali del prodotto per i singoli settori risultino inferiori a 0,7, si assume comunque come risultato il valore 0,7.

L'effettiva applicazione del metodo, anche sulla base dell'evoluzione dello stato dell'arte in materia e dell'attuazione dei sistemi prescrittivi adottati dalla Regione Lombardia in sede di valutazione di impatto ambientale e di governo delle reti ecologiche, ha consentito una riformulazione del Fattore di Completezza relazionale rispetto a quello inizialmente indicato dal DDG del 2007. Ciò è avvenuto sulla base della necessità di poter tener conto:

- ◇ dell'introduzione in Lombardia della RER;
- ◇ di precisare più in generale il significato del termine FCP (fattore di completezza programmatico) prefigurato ma non chiarito nel DDG iniziale, in particolare per quanto riguarda il rapporto tra valori strettamente ecosistemici e valori paesaggistici o fruitivi;
- ◇ di poter tener meglio conto degli aspetti posizionali delle unità ambientali (ad esempio il loro possibile ruolo di stepping stone);
- ◇ degli sviluppi dello stato dell'arte in tema di servizi ecosistemici;
- ◇ delle indicazioni europee in tema di green infrastructures.

Lo schema interpretativo per i nuovi fattori di completezza relazionali vengono indicati nella tabella seguente.

Tabella 3.6 - Componenti dei fattori di completezza ecosistemica nel metodo STRAIN

Grado di completezza ecosistemica - Servizi strutturali e funzionali

$$FC.SE = FC.SE1 \times FC.SE2 \times FC.SE3 \times FC.SE4 \times FC.SE5 / 5$$

	<i>Livello</i>	FC.SE1	FC.SE2	FC.SE3	FC.SE4	FC.SE5
		<i>Supporti di base alla vita: biomasse permanenti e produttività primaria</i>	<i>Supporti di base alla vita: suolo e qualità relativa</i>	<i>Servizi regolativi rispetto alle reti biotiche (predatori, impollinazione ecc.)</i>	<i>Servizi regolativi rispetto ai flussi critici attuali o prevedibili</i>	<i>Servizi regolativi rispetto alla qualità biologica ed alla sicurezza dei luoghi</i>
1,3	<i>molto alto</i>	Condizione rilevante rispetto alle medie per la tipologia ambientale	Condizione rilevante rispetto alle medie per la tipologia ambientale	Condizione rilevante rispetto alle medie per la tipologia ambientale	Condizione eccellente rispetto alle medie per il territorio	Condizione eccellente rispetto alle medie per il territorio
1,1	<i>alto</i>	Condizione discreta rispetto alle medie per la tipologia ambientale	Condizione discreta rispetto alle medie per la tipologia ambientale	Condizione discreta rispetto alle medie per la tipologia ambientale	Condizione discreta rispetto alle medie per il territorio	Condizione discreta rispetto alle medie per il territorio
1	<i>moderatamente alto</i>	Condizione media attesa per la tipologia ambientale o assenza di indicazioni	Condizione media attesa per la tipologia ambientale o assenza di indicazioni	Condizione media attesa per la tipologia ambientale o assenza di indicazioni	Condizione media attesa per il territorio o assenza di indicazioni	Condizione media attesa per il territorio o assenza di indicazioni
0,9	<i>piccolo</i>	Condizione ridotta rispetto alle medie per la tipologia ambientale	Condizione ridotta rispetto alle medie per la tipologia ambientale	Condizione ridotta rispetto alle medie per la tipologia ambientale	Condizione ridotta rispetto alle medie per la tipologia ambientale	Condizione ridotta rispetto alle medie per la tipologia ambientale
0,7	<i>molto piccolo/ inesistente</i>	Condizione molto ridotta rispetto alle medie per la tipologia ambientale	Condizione molto ridotta rispetto alle medie per la tipologia ambientale	Condizione molto ridotta rispetto alle medie per la tipologia ambientale	Condizione molto ridotta rispetto alle medie per la tipologia ambientale	Condizione molto ridotta rispetto alle medie per la tipologia ambientale

Grado di completezza ecosistemica - Servizi posizionali nelle reti ecologiche

$$FC.RE = FC.RE1 \times FC.RE2 \times FC.RE3 \times FC.RE4 \times FC.RE5 / 5$$

	<i>Livello</i>	FC.RE1	FC.RE2	FC.RE3	FC.RE4	FC.RE5
		<i>Posizione rispetto a RN2000</i>	<i>Posizione rispetto alla RER</i>	<i>Posizione rispetto alle reti ecologiche locali</i>	<i>Posizione rispetto alla struttura dell'ecomosaico locale</i>	<i>Posizione rispetto al ciclo dell'acqua ed ai flussi biogeochimici</i>
1,3	<i>molto alto</i>	Consolidamento naturalistico di aree entro SIC o ZPS	Consolidamento naturalistico di elementi primari della RER	Consolidamento naturalistico di elementi primari di REP o REC	Ruolo strutturale rilevante nell'ecomosaico locale	Ruolo rilevante
1,1	<i>alto o comunque positivo</i>	Consolidamento naturalistico di aree esterne a SIC o ZPS (buffer 1 km)	Consolidamento naturalistico di altri elementi della RER	Consolidamento naturalistico di altri elementi delle reti ecologiche locali	Ruolo strutturale moderato ma riconoscibile nell'ecomosaico locale	Ruolo moderato
1	<i>indifferente o non conosciuto</i>	Posizione esterna a SIC o ZPS	Posizione esterna al disegno primario della	Posizione esterna al disegno primario di REP o	Assenza di ruoli riconoscibili nell'ecomosaico	Assenza o trascurabilità di ruoli riconoscibili



			RER	REC	locale	
0,9	<i>basso o moderatamente negativo</i>	Generazione di pressioni su aree esterne a SIC o ZPS (buffer 1 km)	Generazione di pressioni su elementi non primari della RER	Generazione di pressioni su elementi non primari di REP o REC	Riduzione moderata della connettività ecologica locale	Riduzione moderata della funzionalità naturale
0,7	<i>molto basso / negativo</i>	Generazione di pressioni su aree interne a SIC o ZPS (buffer 1 km)	Generazione di pressioni su elementi primari della RER	Generazione di pressioni su elementi primari di RER o REC	Riduzione significativa della connettività ecologica locale	Riduzione significativa della funzionalità naturale

Grado di completezza ecosistemica – Servizi paesaggistico-territoriali

$$FC.PT = FC.PT1 \times FC.PT2 \times FC.PT3 \times FC.PT4 \times FC.PT5 / 5$$

<i>Livello</i>		FC.PT1	FC.PT2	FC.PT3	FC.PT4	FC.PT5
		<i>Posizione rispetto ad aree protette o vincolate</i>	<i>Coerenza rispetto al sistema di valenze paesaggistiche</i>	<i>Produzione di nuove valenze in aree di degrado paesaggistico</i>	<i>Produzione di opportunità fruibili</i>	<i>Potenzialità per l'educazione e comunicazione ambientale</i>
1,3	<i>molto alto</i>	Consolidamento naturalistico di aree a parco naturale o riserve	Convergenza stretta con vincoli o obiettivi paesaggistici locali	Eliminazione di condizioni attuali di degrado paesaggistico	Occasioni per il birdwatching o altre fruizioni naturalistiche	Previsioni specifiche per l'educazione e la comunicazione ambientale
1,1	<i>alto o comunque positivo</i>	Consolidamento naturalistico di altre aree protette	Coerenza generica con vincoli o obiettivi paesaggistici locali	Riduzione di condizioni attuali di degrado paesaggistico	Opportunità ricreative ed assenza di pressioni negative associate	Occasioni potenziali specifiche per l'educazione e la comunicazione ambientale
1	<i>indifferente o non conosciuto</i>	Posizione esterna ad aree protette	Assenza di vincoli o obiettivi paesaggistici	Mantenimento delle condizioni paesaggistiche attuali	Assenza di opportunità fruibili	Occasioni potenziali generiche per l'educazione e la comunicazione ambientale
0,9	<i>basso o moderatamente negativo</i>	Incoerenza moderata con vincoli o obiettivi di aree protette	Incoerenza moderata con vincoli o obiettivi paesaggistici locali	Aumento moderato di condizioni attuali di degrado paesaggistico	Opportunità ricreative con pressioni negative associate modeste o trascurabili	Assenza di occasioni per l'educazione e la comunicazione ambientale
0,7	<i>molto basso / negativo</i>	Incoerenza con vincoli o obiettivi di aree a parco naturale o riserve	Incoerenza elevata con vincoli o obiettivi paesaggistici locali	Aumento elevato di condizioni attuali di degrado paesaggistico	Opportunità ricreative con rischi di elevate pressioni negative associate	Introduzione di significati negativi per l'educazione e la comunicazione ambientale

Ai fini dei lavori tecnici al riguardo ed in generale di quelli relativi alle reti ecologiche lombarde, intenderemo con il termine STRAIN2 il metodo descritto che comprende gli adeguamenti rispetto a quello iniziale indicati nei punti precedenti, ovvero:

- ◇ la parametrizzazione in termini di ettari equivalenti di valore ecologico delle diverse aree in giuoco;
- ◇ l'uso esperto (con possibilità di aggiunte motivate) della tabella delle unità ambientali di base e dei coefficienti di VND associati;
- ◇ la nuova articolazione dei FC relazionali.

E' in corso un lavoro di ulteriore affinamento del metodo, in un'ottica peraltro di coerenza con l'impianto tecnico indicato in modo da mantenere la confrontabilità dei risultati ottenuti, che sta sviluppando alcuni aspetti da precisare ulteriormente del metodo, quali:

- ◇ la precisazione delle modalità attraverso cui nell'algoritmo di base dello STRAIN il fattore temporale tenga conto dei tempi di garanzia di mantenimento per le nuove unità ambientali ricostruite;
- ◇ le modalità di incardinamento con gli indici sintetici di valore ecologico applicabili a scala di area vasta ed in generale di pianificazione territoriale e di VAS associate (es. MIVEC);
- ◇ l'implementazione e l'attualizzazione progressive della tabella delle unità ambientali per le quali sono forniti i coefficienti del valore naturalistico di base.