

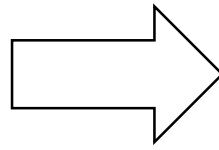
**VEC (Valutazione Ecosistemica a fini  
Compensativi):  
un nuovo metodo per la stima della  
compensazione nelle valutazioni  
ambientali**

*Ancona 3 ottobre 2023 – Palazzo Li Madou Regione Marche*

# In Italia...

L'approccio compensativo è stato utilizzato diffusamente in diverse regioni italiane nel **settore forestale** per limitare l'impatto della riduzione di superficie boschiva in caso di opere di pubblica utilità.

Compensazione  
**forestale**



Compensazione  
**ecosistemica**

Accordo tra la **Regione Marche** (Settore Valutazioni e Autorizzazioni Ambientali) e l'**Università Politecnica delle Marche** (Dipartimento di Scienze Agrarie, Alimentari ed Ambientale – Area Sistemi Forestali):

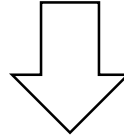
Convenzione di Ricerca finalizzata ad **implementare metodi computazionali**, sulla base di esperienze nazionali e internazionali, per definire il più probabile rapporto di compensazione, per **quantificare** cioè **le superfici necessarie** utili a ricostituire la copertura vegetale necessaria a compensare quantità e qualità di vegetazione eliminata.

# Valutazione Ecosistemica a fini Compensativi (VEC)

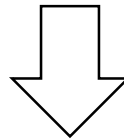
- Un metodo applicabile in **qualsiasi contesto territoriale della regione Marche.**
- Contrastare il consumo di suolo, fornendo criteri più oggettivi per proporre alternative progettuali e definire adeguati processi compensativi traducibili sia nella realizzazione *ex novo*, sia nel ripristino di biotopi degradati.
- Standardizzare alcune delle procedure di valutazione ambientale (Valutazione di Impatto Ambientale (VIA), Valutazione Ambientale Strategica (VAS) e Valutazione d'Incidenza).
- Integrare le norme vigenti in materia di compensazione forestale, ed allinearsi con la Rete Ecologica delle Marche (REM) (L.R. 2/2013) ed i principi della Strategia Regionale per lo Sviluppo Sostenibile (SRSvS) (d.g.r. 25/2021).

La VEC **non** si sostituisce alle normative vigenti in materia di compensazione forestale (L.R. 71/1997, L.R. 6/2005)

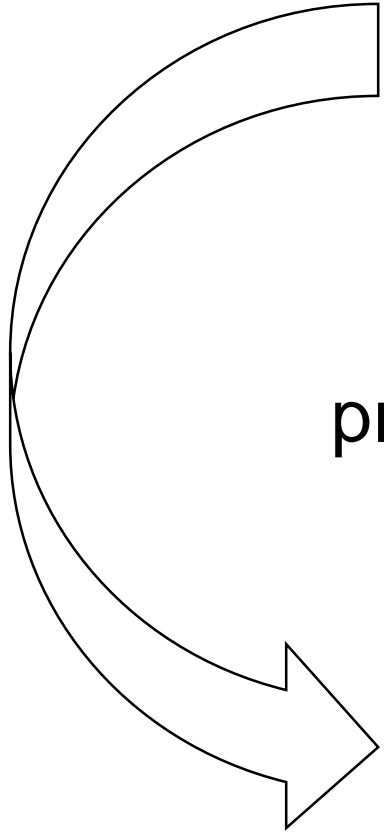
# VEC



**STRAIN\*** (STudio interdisciplinare sui RApporti tra protezione della natura ed Infrastrutture) ([Malcevschi e Lazzarini, 2013](#); [Malcevschi, 2016](#))

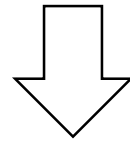


## Corine Biotopes (biotopi)



\*sviluppato e riconosciuto ufficialmente a livello della Regione Lombardia con il d.d.g. n. 4517, Qualità dell'Ambiente, del 7 maggio 2007, ed implementato poi nell'ambito del Programma di Ricostruzione Ecologica Bilanciata (PREB) di Expo 2015 Regione Lombardia.

**VEC** permette di quantificare la perdita, in termini di valore ecologico, che interessa un sito in cui si realizza un'opera, in funzione dei **biotopi presenti danneggiati**.

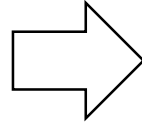


La perdita di valore ecologico viene poi tramutata in **superfici minime compensabili**.



# Individuazione dei biotopi per le Marche (Umbria ed Abruzzo)

5.394 biotopi



202 biotopi (raggruppati  
in 167 gruppi)

- Il biotopo è presente in una delle tre regioni considerate?
- Il biotopo è rilevante ai fini del seguente lavoro?
- E' possibile raggruppare biotopi simili tra loro per rendere la lettura e l'utilizzo [dell'elenco](#) più semplice da un punto di vista operativo?

# Algoritmo di calcolo della VEC

$$ABN \text{ min} = \frac{AD \times VND \times FE \times FC \times D}{\frac{VNF - VNI}{FTR}}$$

**Numeratore**  Valutazioni sui biotopi danneggiati (area interessata dal progetto)

**Denominatore**  Valutazioni sui biotopi da creare o ripristinare per compensazione (aree esterne a quelle dell'intervento)

$$ABN \text{ min} = \frac{AD \times VND \times FE \times FC \times D}{\frac{VNF - VNI}{FTR}}$$

<b>ABNmin</b>	Superficie minima compensabile (ha o m <sup>2</sup> )
<b>AD</b>	Superficie del biotopo danneggiato (ha o m <sup>2</sup> )
<b>VND</b>	Valore unitario naturale del biotopo danneggiato
<b>FE</b>	Fattore di età del biotopo danneggiato
<b>FC</b>	Fattore di completezza del biotopo danneggiato
<b>D</b>	Fattore di danno
<b>VNF</b>	Valore unitario naturale <u>finale</u> del nuovo biotopo da realizzare o migliorare
<b>VNI</b>	Valore unitario naturale <u>iniziale</u> del biotopo usato per il ripristino
<b>FTR</b>	Fattore temporale di realizzazione o ripristino del biotopo

**Valore Ecologico  
del/i Biotopo/i (VEB)**  
(ha o m<sup>2</sup> equivalenti  
di valore ecologico)

# Valore unitario naturale (VND, VNF, VNI)

- Valori da 0,5/1 a 10
- Ad ogni biotopo → un intervallo di valori (min – max)
- *“I biotopi strutturalmente prossimi alle condizioni naturali ricevono un indice di valore più alto di quello attribuito ai biotopi lontani dalle condizioni naturali o di origine artificiale”*
- *“Tali valutazioni riguardano le condizioni ecostrutturali complessive, e possono essere modificate da analisi più specifiche degli elementi botanici, faunistici, ecosistemici e paesaggistici effettivamente presenti, di cui si può tener conto attraverso l’uso dei relativi **FC (Fattori di completezza)**”*

# Fattore di Età (FE)

- Valori da 1 a 3
- Ad ogni biotopo → un intervallo di valori (min – max)
- **FE 1** → età <30 anni
- **FE 2** → età 30-100 anni
- **FE 3** → età >100 anni

# Fattore Temporale di Realizzazione o Ripristino (FTR)

- Valori da 1 a 1,5
- Ad ogni biotopo → un intervallo di valori (min – max)
- **FTR 1** → tempo di realizzazione o ripristino relativamente breve (< 30 anni);
- **FTR 1,25** → tempo di realizzazione o ripristino intermedio (30 -100 anni);
- **FTR 1,5** → tempo di realizzazione o ripristino lungo (> 100 anni).

# Fattore di completezza (FC)

*“Riflette 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” (Malcevschi e Lazzarini, 2013)*

Botanica

Servizi  
strutturali e  
funzionali

Servizi  
paesaggistico-  
territoriali

$$FC = FC.B \times FC.F \times FC.SE \times FC.RE \times FC.PT$$

Faunistica

Servizi posizionali  
nelle reti  
ecologiche

# FC.B Componente botanica\*

$$FC.B = (FC.B1 + FC.B2 + FC.B3)/3$$

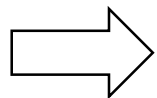
Coefficiente	Livello	Presenza di specie caratteristiche dell'associazione vegetale (B1)	Presenza di specie neofite e/o nitrofile (B2)	Assenza di fattori di alterazione (B3)
1,3	Molto alto	Alta	Piccola	Molto alta (per superfici > 1000 ha)
1,15	Alto	Media	Moderata	Alta (per superfici di 500-1000 ha)
1	Basso	Altri casi	Altri casi	Altri casi

Esempio di calcolo di FC.B per il biotopo 84.31 *Piccolo bosco di specie autoctone* (VND 6-8, FE 2-3, FTR 1,25-1,5):

➤ B1 = 1

➤ B2 = 1,15

➤ B3 = 1



$$FC.B = \frac{FC.B1 + FC.B2 + FC.B3}{3} = \frac{1 + 1,15 + 1}{3} = 1,05$$

\* Derivata da [Malcevschi e Lazzarini \(2013\)](#) e modificata a seguito di applicazioni a casi reali effettuate nell'ambito di questa Convenzione di Ricerca

# Fattore di danno (D)

Che tipo di danno causo nell'area oggetto di trasformazione (AD)?

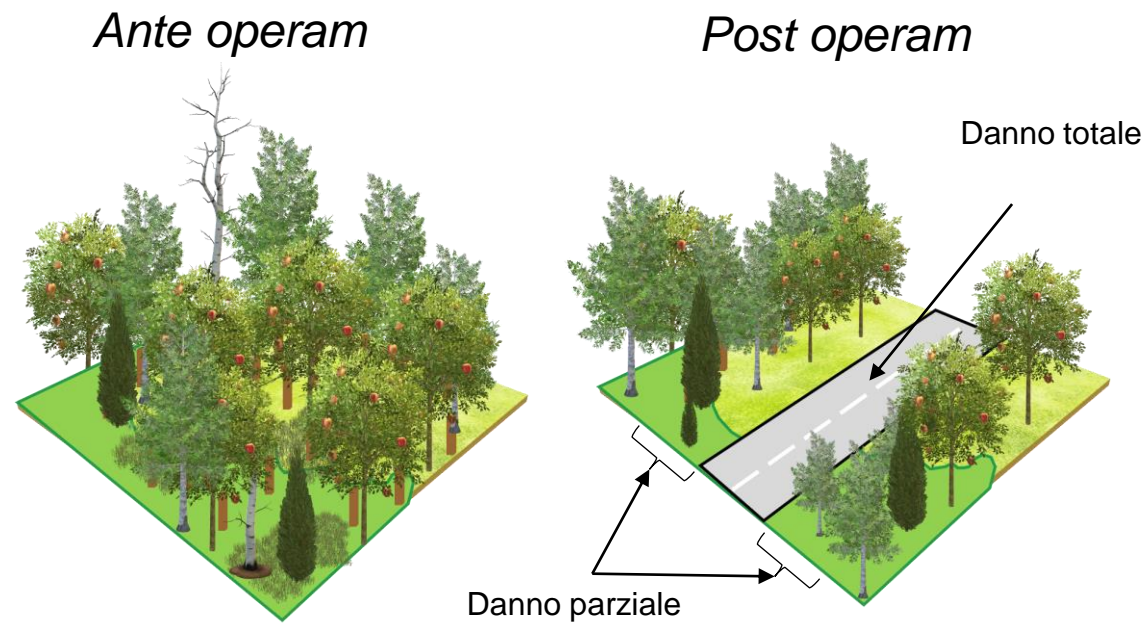
**Danno** = ogni alterazione di biotopo, rispetto allo stato precedente (*ante operam*), causata dall'intervento antropico che comporta una diminuzione nella fornitura di servizi ecosistemici. Il danno può essere inteso sia come deterioramento (danno parziale) che come distruzione (danno totale) del biotopo stesso.

**Danno parziale** = il biotopo di partenza (*ante operam*) è ancora visibilmente riconoscibile ma ha subito una diminuzione in termini di funzionalità ecosistemica, cui corrisponde la diminuzione o la perdita di uno o più servizi ecosistemici.

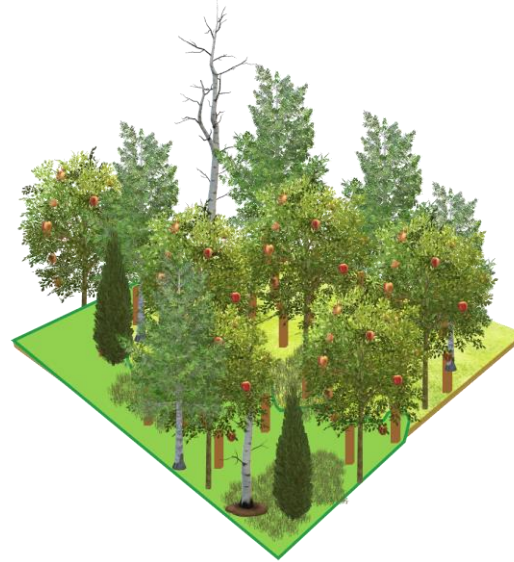
**Danno totale** = il biotopo originario (*ante operam*) non è più visibilmente riconoscibile (cambio di copertura del suolo e perdita totale di funzionalità). L'impermeabilizzazione e l'estirpazione della vegetazione naturale o naturaliforme e relativo mantenimento della condizione sono esempi di danno totale.



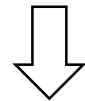
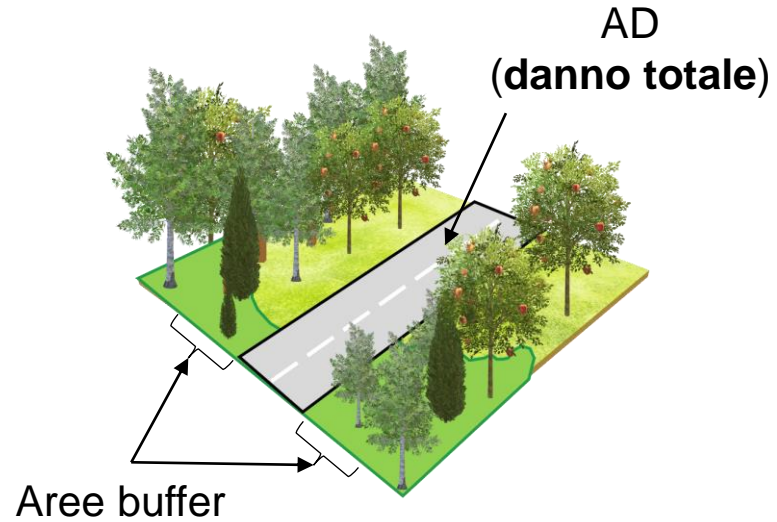
Si assume che ogni **danno totale** causi anche un **danno parziale** nell'area limitrofa (**zona buffer**)



*Ante operam*

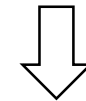
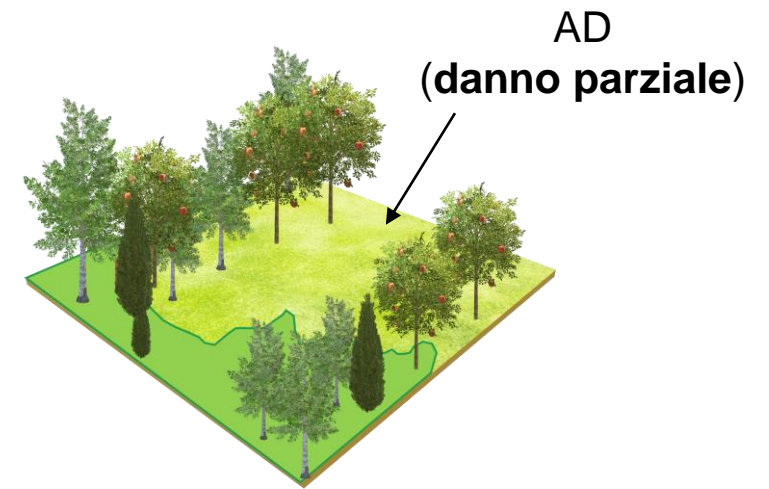


*Post operam (Caso 1)*



**Fattore  $D \geq 1$  (1-1,1)**

*Post operam (Caso 2)*



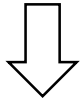
**Fattore  $D < 1$  (0,1-0,9)**

# Fattore D assegnato ai sistemi ambientali della REM nel caso in cui AD sia soggetta ad un danno totale.

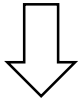
<b>Fattore D (Danno Totale)</b>	<b>Sistemi ambientali della REM</b>
1,00	Infrastrutture, Insediamenti (urbanizzato denso)
1,01	Infrastrutture, Insediamenti (urbanizzato rado)
1,05	Agroecosistemi
1,07	Forestale, Praterie, Aree rupestri
1,1	Corsi d'acqua ed aree umide, Litorali marini

# Livelli di applicazione della VEC

Livello 0

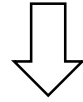


Non si ritiene necessaria  
l'applicazione

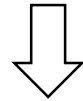


Interventi di taglio della  
vegetazione arbustiva o  
arborea (ceduazione)  
realizzati con corrette  
tecniche selvicolturali,  
regolarmente normate

Livello 1

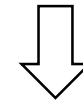


Applicazione **speditiva**

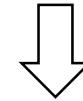


- VND, FE e FTR = valori medi dei rispettivi intervalli tabellari
- FC = 1
- D = 1

Livello 2



Applicazione in modo  
**ordinario**

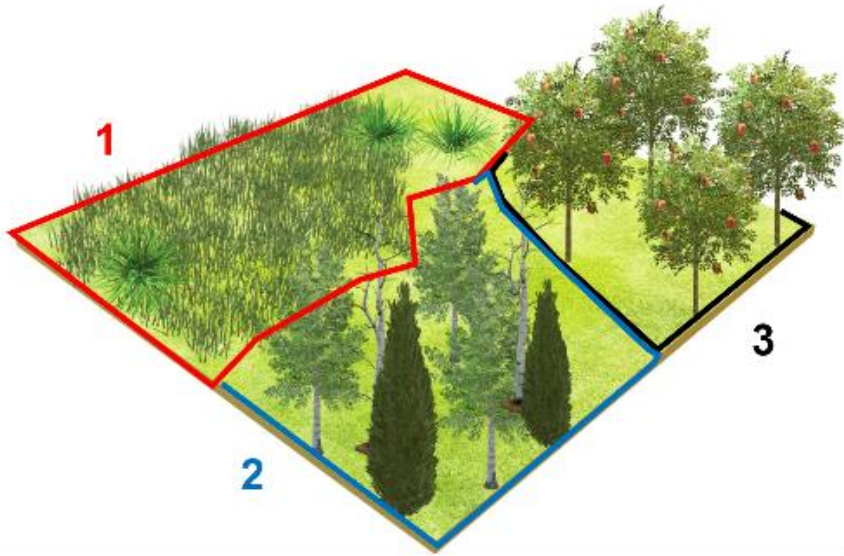


- FC = stimato con indagini sito-specifiche
- VND, FE e FTR = scelti all'interno dei rispettivi intervalli tabellari sulla base delle indagini sito-specifiche
- D =  $< 1$  o  $\geq 1$ , a seconda che si tratti di danno parziale o totale.

# Applicazione speditiva di VEC ad un caso studio teorico

Si assume la realizzazione di un complesso edilizio che impatta una superficie ricoperta da biotopi naturaliformi della dimensione di un ettaro

# Area interessata dal progetto edilizio



Numero biotopo	Codice biotopo	Denominazione biotopo (traduzione italiana ISPRA, 2009/interpretazione personale)	AD VND FE		
			AD (ha)	VND	FE
1	87	Incolti e campi abbandonati di piante annue	0,5	1,5	1
2	84.31	Piccoli boschi di specie autoctone	0,3	7	2,5
3	83.15	Frutteti	0,2	2,5	1



**Valore Ecologico dei Biotopi** totale dell'area *ante operam* (VEBtotAO) =

VEB incolto (VEB1) + VEB bosco (VEB2) + VEB frutteto (VEB3)



$$VEB_{totAO} = (AD1 \times VND1 \times FE1) + (AD2 \times VND2 \times FE2) + (AD3 \times VND3 \times FE3)$$



$$VEB_{totAO} = (0,5 \times 1,5 \times 1) + (0,3 \times 7 \times 2,5) + (0,2 \times 2,5 \times 1) = \mathbf{6,5 \text{ ha. equivalenti}}$$

# Area interessata dal progetto edilizio



Numero biotopo	Codice biotopo	Denominazione biotopo (traduzione italiana ISPRA, 2009/interpretazione personale)	A (ha)	VNF	FTR
1	NA	Complesso residenziale	0,3	NA	NA
2	85	Parchi urbani e giardini	0,5	2	1,125
3	84.31	Piccoli boschi di specie autoctone	0,2	7	1,375

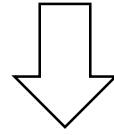
**Valore Ecologico dei Biotopi** totale dell'area *post operam* ( $VEB_{totPO}$ ) =

$VEB_{complesso\ residenziale}$  ( $VEB_1$ ) +  $VEB_{parco\ pubblico}$  ( $VEB_2$ ) +  $VEB_{bosco}$  (impianto) ( $VEB_3$ )

$$VEB_{totPO} = \left( A1 \times \frac{VNF1}{FTR1} \right) + \left( A2 \times \frac{VNF2}{FTR2} \right) + \left( A3 \times \frac{VNF3}{FTR3} \right)$$

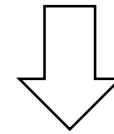
$$VEB_{totPO} = 0 + \left( 0,5 \times \frac{2}{1,125} \right) + \left( 0,2 \times \frac{7}{1,375} \right) = \mathbf{1,91\ ha.\ equivalenti}$$

**1. Se  $VEB_{tot}$  (*post operam*)  $>$   $VEB_{tot}$  (*ante operam*)**



Compensazione non necessaria

**2. Se  $VEB_{tot}$  (*post operam*)  $<$   $VEB_{tot}$  (*ante operam*)**



Compensazione necessaria

$$\Delta VEB = VEB_{totPO} - VEB_{totAO} = -4,59 \text{ ha. equivalenti}$$

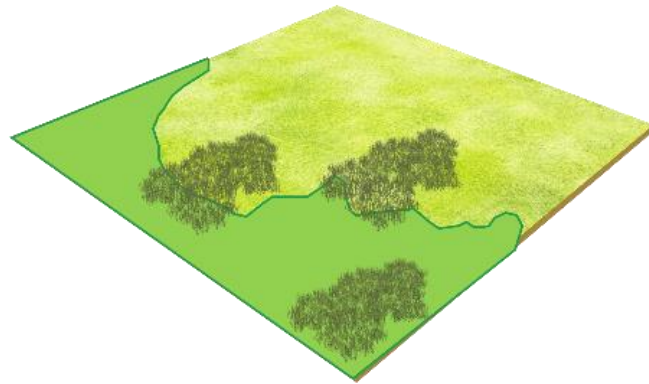


# Area esterna dove realizzare la compensazione

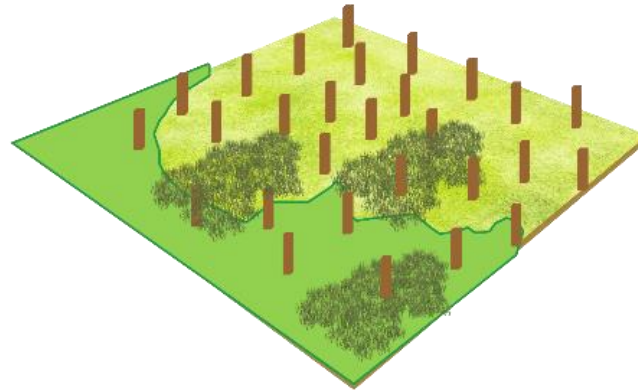
a) Incolto

b) Imboschimento su incolto

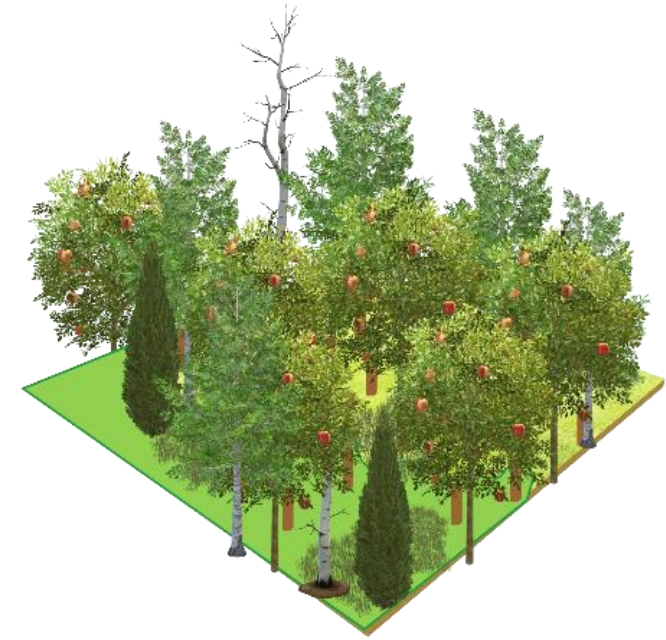
c) Imboschimento su incolto



t0



t1



t2

Tempo (t)

$$ABN \min = \frac{|\Delta VEB|}{\frac{VNF - VNI}{FTR}} = \frac{4,59}{\frac{7 - 1,5}{1,375}} = \frac{4,59}{4} = 1,147 \text{ ha}$$

# Applicazione del metodo VEC a due casi studio reali

- Opere viarie compensative alla terza corsia A14 nel Comune di Pesaro
- Potenziamento infrastrutturale Orte-Falconara. Raddoppio della tratta pm228-Castelplanio. Lotto 2

Opere viarie compensative alla terza corsia A14 nel Comune di Pesaro

*ANTE OPERAM*

(codice pratica V00610, tipo di procedimento: VIA Regionale)

# Opere viarie compensative alla terza corsia A14 nel Comune di Pesaro

Impatti attesi in **m<sup>2</sup> di superficie** per i singoli interventi sulla componente uso del suolo (tratto da MAM-QAMB-R: Quadro di Riferimento Ambientale – Relazione). In verde, sono state evidenziate le opere per le quali è fornito anche un dato areale di un possibile intervento mitigativo (tratto da MAM0101: Risposte generali interdisciplinari).

ID	Interventi	Seminativi	Macchie arboreo arbustive	Vegetazione ripariale	Frutteti e vigneti	Orti	Verde pubblico e privato	Totale
1	Bretella di adduzione Ovest di Pesaro	38,681	1,047	2,140	10,047		169	52,084
2	Bretella Santa Veneranda Nuova	14,586	4,141	250		4,547		23,524
3	circonvallazione di Muraglia	16,635	3,231	251		4,007	9,975	34,099
4	Potenziamento Interquartieri						13,202	13,202
5	Potenziamento Urbinate	7,601	1,174					8,775
6	Rotatoria di Borgo Santa Maria	3,347						3,347

Biotopi associati alle singole componenti di uso del suolo interessate dal progetto e relativi intervalli di valore di VND e FE.

<b>Componente uso del suolo</b>	<b>Codice biotopo</b>	<b>Denominazione biotopo (traduzione italiana <i>ISPRA 2009</i>/interpretazione personale)</b>	<b>VND</b>	<b>FE</b>
Seminativi	82.11	Coltivazione intensive semplici/Coltivazioni intensive arborate	1-2	1
Macchie arboreo arbustive	84.33	Piccoli boschi di specie miste (autoctone ed alloctone)	1-7	1-3
Vegetazione ripariale	44.614	Boscaglie a galleria di pioppo italico	8-10	2-3
Frutteti e vigneti	83.15, 83.211/83.212	Frutteti e vigneti tradizionali/intensivi	1-4	1-2
Orti	82.12	Serre e orti	1	1
Verde pubblico e privato	85	Parchi e giardini poco strutturati con individui arborei adulti/Parchi e giardini recenti o senza individui arborei/Parchi e giardini molto strutturati con individui arborei adulti	1-3	1-2

Area totale danneggiata e VEB *ante operam* calcolato per ciascuno degli interventi riportati nella tabella precedente assumendo che **FC** e **D** siano entrambi uguali a **1**, vista l'indisponibilità delle planimetrie progettuali in formato *shapefile*, e considerando i valori intermedi degli intervalli di VND e FE.

<b>ID</b>	<b>Interventi</b>	<b>AD tot (ha)</b>	<b>VEBtotAO (ha.equivalenti)</b>
1	Bretella di adduzione Ovest di Pesaro	5,2	15,3
2	Bretella Santa Veneranda	2,4	6,5
3	Nuova circonvallazione di Muraglia	3,4	9,0
4	Potenziamento Interquartieri	1,3	4,0
5	Potenziamento Urbinate	0,9	2,1
6	Rotatoria di Borgo Santa Maria	0,3	0,5
<b>Totale</b>		<b>13,5</b>	<b>37,4</b>

*POST OPERAM*

Biotopi associati ai singoli interventi di mitigazione suggeriti nell'elaborato MAM0101 e relativi intervalli di valore di VNF e FTR.

<b>Intervento di mitigazione</b>	<b>Codice biotopo</b>	<b>Denominazione biotopo (traduzione italiana ISPRA 2009/interpretazione personale)</b>	<b>VNF</b>	<b>FTR</b>
Querceto mesoxerofilo di roverella (schede 03 e 04)	84.31	Piccoli boschi di specie autoctone	6-8	1,25-1,5
Fascia tampone boscata (scheda 01)	84.211	Siepi arbustive o con alberi di specie autoctone	6-8	1-1,5
Fascia tampone arbustiva (scheda 02)	84.211	Siepi arbustive o con alberi di specie autoctone	6-8	1-1,5



Area totale proposta per gli interventi di mitigazione (elaborato MAM0101) e VEB *post operam* calcolato per le opere 1-3 assumendo i valori intermedi degli intervalli di VNF e FTR.

<b>ID</b>	<b>Interventi</b>	<b>Area per interventi di mitigazione (m<sup>2</sup>)</b>	<b>VEBtotPO (ha.equivalenti)</b>
1	Bretella di adduzione Ovest di Pesaro	3.100,0	1,7
2	Bretella Santa Veneranda	4.500,0	2,3
3	Nuova circonvallazione di Muraglia	4.700,0	2,4
<b>Totale</b>			<b>6,4</b>

Considerando la proposta aggiuntiva di realizzare 6,900 m<sup>2</sup> di querceto mesoxerofilo di roverella (schede 03 e 04) come mitigazione delocalizzata, il risultante **VEBtotPO finale** risulta essere pari a **9,9 ha.equivalenti**.

*ANTE OPERAM*

VEB TOT =  
**37,4 ha.equivalenti**

*POST OPERAM*

VEB TOT =  
**9,9 ha.equivalenti**

$$\Delta VEB = VEB_{totPO} - VEB_{totAO} = -27,5 \text{ ha. equivalenti}$$

# Scenario di compensazione 1

- Con la realizzazione di un **boschetto di specie autoctone** (VNF 6-8 e FTR 1,25-1,5) (biotopo 84.31) a partire da un **incolto/campo abbandonato di piante annue o seminativo** (VNI 1-2) (biotopi 87 o 82.11), la superficie minima compensabile (**ABNmin**), calcolata con i valori intermedi degli intervalli di VNF, FTR e VNI, risulta essere pari a:

$$ABN \min = \frac{|\Delta VEB|}{\frac{VNF - VNI}{FTR}} = \frac{27,5}{\frac{7 - 1,5}{1,375}} = \frac{27,5}{4} = 6,9 \text{ ha}$$

# Scenario di compensazione 2

- Con la realizzazione di un **boschetto di specie autoctone** (VNF 6-8 e FTR 1,25-1,5) (biotopo 84.31) e di **un'area umida** (VNF 8-10 e FTR 1-1,25) (biotopo 22.34) sempre a partire da **un incolto/campo abbandonato di piante annue o seminativo** (VNI 1-2) (biotopi 87 o 82.11), le superfici minime compensabili (**ABNmin**), calcolate con i valori intermedi degli intervalli di VNF, FTR e VNI, risultano essere pari a 3,6 e 2 ha circa, rispettivamente:

$$VEB_{bosco} = A \times \left( \frac{VNF - VNI}{FTR} \right) = 3,6 \times \left( \frac{7 - 1,5}{1,375} \right) = 14,4 \text{ ha. equivalenti}$$

$$VEB_{area\ umida} = A \times \left( \frac{VNF - VNI}{FTR} \right) = 2 \times \left( \frac{9 - 1,5}{1,125} \right) = 13,3 \text{ ha. equivalenti}$$

Potenziamento infrastrutturale Orte-Falconara. Raddoppio della tratta  
pm228-Castelplanio. Lotto 2

*ANTE OPERAM*

# Biodiversità

## Effetti potenziali riferiti alla dimensione fisica

Dall'interpolazione della carta della Vegetazione Naturale redatta in scala 1:50.000 a copertura della Regione Marche, con la copertura delle aree di ingombro delle opere patenti in modo permanente e pronte all'esercizio  
(Studio di impatto ambientale - Relazione generale Febbraio 2022)

ALIQUOTA DELLE SUPERFICI NATURALI E/O NATURALIFORMI CONSUMATE DALL'OPERA NELLA DIMENSIONE FISICA  
INTERPOLAZIONE TRA IMPRONTA DI PROGETTO  
E CARTA DELLA VEGETAZIONE NATURALE 1:50.000 DELLA REGIONE MARCHE

FORMAZIONI	SUP.MQ
Arbusteto	12.710,93
<i>Arbusteto deciduo di Spartium junceum L.</i>	12.710,93
Bosco	71.182,35
<i>Bosco deciduo di Ostrya carpinifolia Scop.</i>	16.330,18
<i>Bosco deciduo di Populus nigra L.</i>	33.636,72
<i>Bosco deciduo di Quercus pubescens Willd.</i>	21.215,45
Gariga	3.648,35
<i>Gariga camefitica di Satureja montana L.</i>	3.648,35
Prateria	37.503,42
<i>Prateria aperta discontinua di Bromus erectus Hudson</i>	3.097,24
<i>Prateria chiusa continua di Bromus erectus Hudson</i>	7.928,18
<i>Prateria chiusa continua di Dactylis glomerata L.</i>	-
<i>Prateria chiusa continua di Inula viscosa (L.) Aiton</i>	26.478,00
Rimboschimento	21.793,39
<i>Rimboschimento sempreverde a pino nero</i>	21.793,39
Totale complessivo	146.838,43

SUPERFICI BOSCADE OCCUPATE DALLE OPERE NELLA LORO CONFIGURAZIONE FINALE

FORMAZIONE	SUP.MQ
Arbusteto	20.956,13
<i>Arbusteto deciduo di Spartium junceum L.</i>	20.431,86
<i>Arbusteto sempreverde di Juniperus communis L.</i>	524,27
Bosco	53.769,75
<i>Bosco deciduo di Ostrya carpinifolia Scop.</i>	685,07
<i>Bosco deciduo di Populus nigra L.</i>	4.307,60
<i>Bosco deciduo di Quercus virgiliana (Ten.) Ten.</i>	28.472,70
<i>Bosco deciduo di Salix alba L.</i>	20.304,38
Rimboschimento	31.548,52
<i>Rimboschimento sempreverde a pino nero</i>	31.548,52
<b>Totale complessivo</b>	<b>106.274,40</b>

Tutti i biotopi naturaliformi interessati → ~ 14,7 ha

Solo i biotopi "boscati" interessati → ~ 10,6 ha

<b>Tipologia VG</b>	<b>Codice Biotopo</b>	<b>AD (ha)</b>	<b>VND</b>	<b>FE</b>	<b>FC</b>	<b>VEBtotAO (ha.equivalenti)</b>	<b>D</b>
Arbusteto deciduo di <i>Spartium junceum</i> L.	31.84, 32.A	1.3	6-8	1-2	1.5	20.9	1.07
Bosco deciduo di <i>Ostrya carpinifolia</i> Scop.	41.81	1.6	8-10	2-3	1.5	57.6	1.07
Bosco deciduo di <i>Populus nigra</i> L.	44.141, 44.614	3.4	8-10	2-3	1.5	118.6	1.07
Bosco deciduo di <i>Quercus pubescens</i> Willd.	41.732	2.1	8-10	2-3	1.5	74.8	1.07
Gariga camefitica di <i>Satureja montana</i> L.	32.6	0.4	6-8	2-3	1.5	10.0	1.07
Prateria aperta discontinua di <i>Bromus erectus</i> Hudson	34.74	0.3	4-6	1-2	1.5	3.6	1.07
Prateria chiusa continua di <i>Bromus erectus</i> Hudson	34.74	0.8	4-6	1-2	1.5	9.3	1.07
Prateria chiusa continua di <i>Inula viscosa</i> (L.) Aiton	34.5	2.6	3-5	1	1.5	16.6	1.07
Rimboschimento sempreverde a pino nero	83.31	2.2	1-7	1-3	1.5	27.3	1.07
<b>TOTALE</b>		<b>14.7</b>				<b>338.7</b>	

*POST OPERAM*



Controllando la REM, il sito si trova all'interno delle Unità Ecologico Funzionale **57** e **76** (**Gole della Rossa e di Frasassi e Fondovalle dell'Esino da Serra San Quirico a Falconara**) che come obiettivi hanno, tra l'altro, quelli di:

- Potenziamento del sistema forestale anche attraverso la creazione di nuove aree con formazioni planiziali
- Creazione di nuove aree umide e conservazione di quelle esistenti in particolare nell'area ed intorno a Ripa Bianca

# Simulazione 1 – Tutti i biotopi naturaliformi

**Scenario di compensazione 1** – si assume la realizzazione di **formazioni boschive/arbustive planiziali** (biotopo 44.614) a partire da incolti e campi abbandonati di piante annue/seminativi (biotopi 87/82.11).

**Scenario di compensazione 2** – si assume la realizzazione di **aree umide** (biotopo 22.34) a partire da incolti e campi abbandonati di piante annue/seminativi (biotopi 87/82.11).

**Scenario di compensazione 3** – si assume la realizzazione di **formazioni boschive/arbustive planiziali** (biotopo 44.614) e **aree umide** (biotopo 22.34) a partire da incolti e campi abbandonati di piante annue/seminativi (biotopi 87/82.11).

# Simulazione 1 – Tutti i biotopi naturaliformi

	<b>FC = 1.5 e D = 1.07*</b>		<b>FC = 1 e D = 1**</b>	
	Sup. min. compensabile (ha)		Sup. min. compensabile (ha)	
<b>Scenario 1</b> (solo bosco)	53		33	
<b>Scenario 2</b> (solo area umida)	43		26	
	<b>Bosco</b>	<b>Area umida</b>	<b>Bosco</b>	<b>Area umida</b>
<b>Scenario 3</b>	40	11	27	5

- Sono state tenute conto, per quanto possibile, le opera a verde (fasce arboreo arbustive e fasce arboreo arbustive ripariali) nonostante non si “*configurino come compensative ai fini dell’azzeramento degli impatti..., ma come opere complementari e a corollario delle opere civili*”
- Sono stati utilizzati, in linea generale, i valori intermedi degli intervalli di VND, FE ed i valori minimi degli intervalli di FTR
- I parametri FC e D sono stati nel primo caso stimati (\*) mentre nel secondo assunti uguali ad 1 (\*\*)

# Sintesi dei risultati

	<b>Simulazione 1</b> (tutti i biotopi naturaliformi)	
	Sup. min. compensabile (ha)	
<b>Scenario 1</b> (solo bosco)	33-53	
<b>Scenario 2</b> (solo area umida)	26-43	
	<b>Bosco</b>	<b>Area umida</b>
<b>Scenario 3</b>	27-40	5 – 11

# Punti di forza

- VEC è stato sviluppato a partire da una metodologia già implementata in un altro contesto territoriale ed amministrativo (STRAIN Regione Lombardia)
- VEC consente un approccio standardizzato e più oggettivo in alcune procedure di valutazione ambientale
- VEC è applicabile a tutti i biotopi presenti nel territorio regionale, inclusi quelli di “apparente scarso valore”, come ad esempio gli incolti urbani, e non tutelati dalle vigenti normative
- VEC è flessibile ed assicura diversi gradi di libertà all'utilizzatore (progettista e/o valutatore)
- Gli “ettari di valore equivalente” consentono di confrontare opzioni progettuali e di prevedere la realizzazione di biotopi diversi sulla base delle esigenze contingenti.

# Grazie per l'attenzione

