

LE CITTÀ COME FORESTE URBANE: DA EXPO 2015 AD AGENDA 2030

**IL METODO STRAIN: ULTERIORI POSSIBILITÀ APPLICATIVE**

**CONVEGNO**



# **LE CITTÀ COME FORESTE URBANE DA EXPO 2015 AD AGENDA 2030**

**7** giovedì  
novembre 2019

**MILANO** - Piazza Città di Lombardia  
Palazzo Lombardia (ingresso N4)  
Sala Marco Biagi

**SPUNTI PER UNA RIFLESSIONE COMUNE**

**NECESSITÀ DI TROVARE UN METODO STANDARD  
PER QUANTIFICARE LE COMPENSAZIONI ECOLOGICHE  
ANCHE DI OPERE PUNTUALI  
(Piani attuativi, SUAP, Permessi di costruire)**

**SI TRATTA DI UNA NECESSITÀ CHE RIGUARDA PIÙ PORTATORI DI INTERESSI:**

- L'**Ente** che deve approvare l'opera
- Il **committente** che vuole avere elementi certi per definire il costo di compensazione.
- Il **progettista** che deve determinare il costo di compensazione e progettare la compensazione

## **RUOLO CENTRALE SVOLTO DAL PROFESSIONISTA che deve:**

- Sapere leggere il territorio
- Individuare la scala di dettaglio dell'analisi
- Motivare le scelte
- **Comunicare** le scelte

# 1°ESEMPIO DI APPLICAZIONE DEL METODO STRAIN

**D.VEC (VEC FINALE-VEC INIZIALE) >0**

Gli interventi previsti nell'area considerata compensano pienamente il danno causato dalla nuova infrastruttura e non sarà necessario eseguire ulteriori compensazioni



**Nuova residenza socio assistenziale**

**D.VEC (VEC FINALE-VEC INIZIALE) >0**



## SAPER LEGGERE IL TERRITORIO



## SAPER LEGGERE IL TERRITORIO



### SAPER LEGGERE IL TERRITORIO: UNITÀ AMBIENTALI INIZIALI



Unità Ambientali individuate, superfici complessive, coefficienti VND (Valore unitario naturale) e FRT (Fattore di ripristinabilità temporale): rispettando l'attribuzione proposta dall'allegato 5 (tabella 5.1) alla D.d.g. n. 4517

| DUSA<br>F | Corine | UA Iniziali                                                                                       | Area (mq) | % sup. sul<br>totale | VND   | FRT |
|-----------|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|----------------------|-------|-----|
| N8t       | 87.    | <b>Incolto urbano:</b> incolti e campi abbandonati di piante annue / perenni                      | 54.867,03 | 86,39                | 3     | 1   |
| U142      | 85.    | <b>Campi da tennis:</b> aree sportive e ricreative                                                | 4.904,00  | 7,72                 | 1     | 1   |
| U141<br>2 | 86.3   | <b>Edificato:</b> zone produttive e insediamenti di grandi impianti di servizi pubblici e privati | 3.742,00  | 5,89                 | 0     | 1   |
|           |        |                                                                                                   | 63.513,03 | 100,00               | 2,67* | 1   |

### INDIVIDUARE LA Scala DI ANALISI DEL TERRITORIO



| DUSAF         | Corine | UA Iniziali                                                                                       | Area (mq) | % sup. sul totale | VND   | FRT |
|---------------|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-------------------|-------|-----|
| N8t           | 87.    | <b>Incolti e campi abbandonati di piante annue</b>                                                | 36.364,03 | 57,24             | 3     | 1   |
| N8t           | 87.    | <b>Incolti e campi abbandonati di piante perenni</b><br>(prevalenza specie autoctone)             | 15.841,00 | 24,93             | 4     | 1   |
| N8t           | 87.    | <b>Incolti e campi abbandonati di piante perenni</b><br>(prevalenza specie esotiche)              | 2.680,00  | 4,22              | 3     | 1   |
| U142          | 85.    | <b>Campi da tennis:</b> aree sportive e ricreative                                                | 4.904,00  | 7,72              | 1     | 1   |
| U1412         | 86.3   | <b>Edificato:</b> zone produttive e insediamenti di grandi impianti di servizi pubblici e privati | 3.742,00  | 5,89              | 0     | 1   |
| <b>Totale</b> |        |                                                                                                   | 63.513,03 | 100,00            | 2,92* | 1   |

Approfondimento sulla definizione delle unità ambientali iniziali

**APPLICAZIONE DEL METODO ORDINARIO**

**D.VEC (VEC FINALE-VEC INIZIALE) >0**

$$\text{VEC iniziale} = AD \times VND \times FRT \times FC \times D$$

$$\text{VEC finale} = AF \times VNN \times FRT \times FC \times D$$

**VEC:** Valore Ecologico specifico attribuibile all'area in termini di "ettari equivalenti di Valore ECologico"

**AD:** superficie dell'Unità Ambientale Danneggiata;

**VND:** valore unitario naturale dell'Unità Ambientale Danneggiata;

**AF:** superficie dell'Unità Ambientale Finale;

**FRT:** Fattore di ripristinabilità temporale;

**VNN:** valore naturale della nuova categoria ambientale da realizzare;

**FC:** fattore di completezza

**D:** intensità del danno

## CONFRONTO DEI RISULTATI

$$VEC = AD \times VND \times FRT \times FC \times D$$

Valutazione iniziale

$$VEC \text{ iniziale} = 63.513 \times 2,67 \times 1 \times 1$$

$$VEC \text{ iniziale} = 169.505 \text{ mq} = 16,95 \text{ ha eq}$$

Valutazione successiva

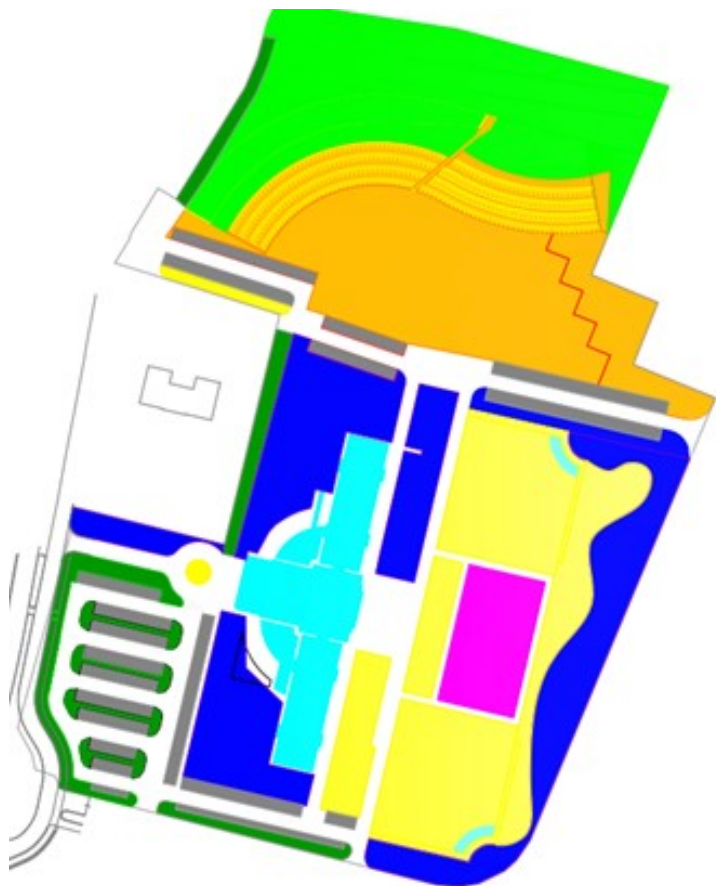
$$VEC \text{ iniziale} = 63.513 \times 2,92 \times 1 \times 1$$

$$VEC \text{ iniziale} = 185.400 \text{ mq} = 18,54 \text{ ha eq}$$

Differenza

1,58 ha eq

### SAPER LEGGERE IL TERRITORIO: UNITÀ AMBIENTALI FINALI



|                                                                                   |               |      |                                                                                                         |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | U121          | 86.3 | <b>Edificato:</b> zone produttive e insediamenti di grandi impianti di servizi pubblici e privati       |
|  | U121          | 86.3 | <b>Parcheggi:</b> zone produttive e insediamenti di grandi impianti di servizi pubblici e privati       |
|  |               |      | <b>Filari:</b> alberi urbani di specie autoctone                                                        |
|  | U1411, U12124 | 85.  | <b>Giardino strutturato:</b> parchi e giardini molto strutturati, con individui arborei adulti          |
|  | U1411, U12124 | 85.  | <b>Prato:</b> prati e giardini recenti o senza individui arborei                                        |
|  | U1411, U12124 | 85.  | <b>Prato fiorito:</b> prati e giardini recenti o senza individui arborei                                |
|  | U1411, U12124 | 85.  | <b>Orti:</b> parchi e giardini molto strutturati, con individui arborei adulti                          |
|  |               | 84,2 | <b>Boschetti:</b> siepe arborea / siepe arbustiva                                                       |
|  | U121          | 86.3 | <b>Aree accessorie:</b> zone produttive e insediamenti di grandi impianti di servizi pubblici e privati |

**Edificato:** superfici edificate e impermeabili in quanto cementate;

**Parcheggio:** superficie parzialmente permeabile, realizzata con elementi autobloccanti;

**Filari:** alberi ad alto fusto e a pronto effetto allineati in aiuole inerbite;

**Giardino strutturato:** area verde con elementi floreali, arborei e arbustivi alternati;

**Prato:** area verde composta da uno strato erbaceo periodicamente mantenuto;

**Prato polifita:** area verde decentrata caratterizzata da una manutenzione minima;

**Orti:** area verde strutturata con principale funzione didattico-fruttiva;

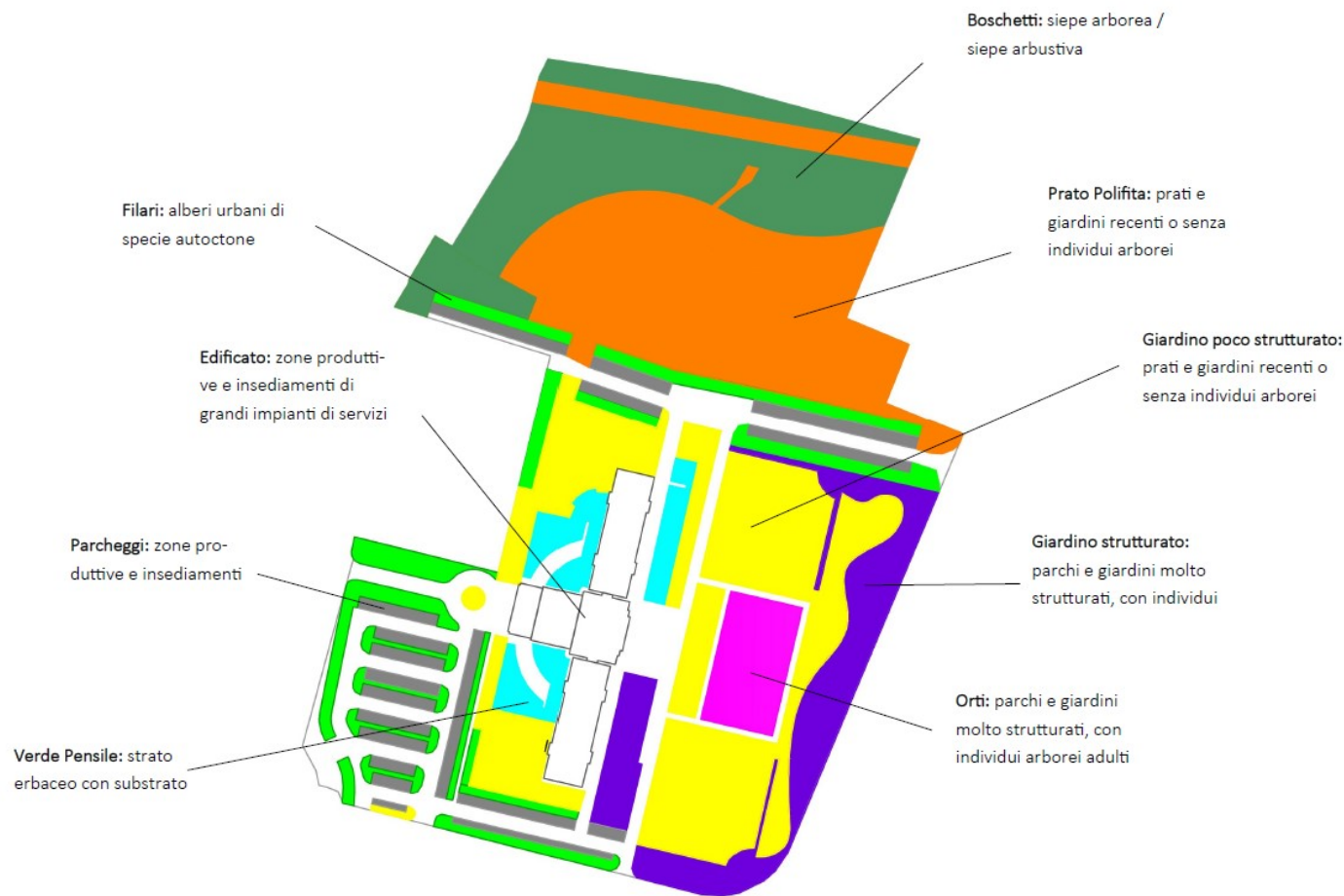
**Boschetti:** fasce di mitigazione e schermatura arboree o arbustive o arboreo-arbustive;

**Aree accessorie:** viabilità interna destinata al transito veicolare (in asfalto) o pedonale (in materiale permeabile).

### SAPER LEGGERE IL TERRITORIO: UNITÀ AMBIENTALI FINALI

| DUSAF         | Corine | UA Finali                                                                                               | Area (mq) | % sup. sultotale | VND   | FRT   |
|---------------|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|------------------|-------|-------|
| U121          | 86.3   | <b>Edificato:</b> zone produttive e insediamenti di grandi impianti di servizi pubblici e privati       | 3.452,47  | 5,44             | 0     | 1     |
| U121          | 86.3   | <b>Parcheggi:</b> zone produttive e insediamenti di grandi impianti di servizi pubblici e privati       | 3.906,18  | 6,15             | 0     | 1     |
|               |        | <b>Filari:</b> alberi urbani di specie autoctone                                                        | 2.826,63  | 4,45             | 5     | 1     |
| U1411, U12124 | 85.    | <b>Giardino strutturato:</b> parchi e giardini molto strutturati, con individui arborei adulti          | 10.959,14 | 17,25            | 7     | 1     |
| U1411, U12124 | 85.    | <b>Prato:</b> prati e giardini recenti o senza individui arborei                                        | 8.932,37  | 14,06            | 1     | 1     |
| U1411, U12124 | 85.    | <b>Prato polifita:</b> prati e giardini recenti o senza individui arborei                               | 11.565,46 | 18,21            | 3     | 1     |
| U1411, U12124 | 85.    | <b>Orti:</b> parchi e giardini molto strutturati, con individui arborei adulti                          | 1.785,09  | 2,81             | 7     | 1     |
|               | 84,2   | <b>Boschetti:</b> siepe arborea / siepe arbustiva                                                       | 8.926,91  | 14,06            | 8     | 2     |
| U121          | 86.3   | <b>Aree accessorie:</b> zone produttive e insediamenti di grandi impianti di servizi pubblici e privati | 11.158,83 | 17,57            | 0     | 1     |
|               |        |                                                                                                         | 65.513,03 | 100,00           | 3,44* | 1,14* |

## INDIVIDUARE LA Scala DI ANALISI DEL TERRITORIO



# LE CITTÀ COME FORESTE URBANE: DA EXPO 2015 AD AGENDA 2030

## IL METODO STRAIN: ULTERIORI POSSIBILITÀ APPLICATIVE

| DUSAF            | Corine | UA Finali                                                                                               | Area (mq) | % sup. sul totale | VND   | FRT   |
|------------------|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-------------------|-------|-------|
| U121             | 86.3   | <b>Edificato:</b> zone produttive e insediamenti di grandi impianti di servizi pubblici e privati       | 3.452,47  | 5,43              | 0     | 1     |
| U121             | 86.3   | <b>Parcheggi:</b> zone produttive e insediamenti di grandi impianti di servizi pubblici e privati       | 3.643,80  | 5,74              | 0     | 1     |
|                  |        | <b>Filari:</b> alberi urbani di specie autoctone                                                        | 4.736,60  | 7,46              | 5     | 1     |
| U1411,<br>U12124 | 85.    | <b>Giardino strutturato:</b> parchi e giardini molto strutturati, con individui arborei adulti          | 5.366,60  | 8,45              | 7     | 1     |
| U1411,<br>U12124 | 85.    | <b>Giardino poco strutturato:</b> prati e giardini recenti o senza individui arborei                    | 12.329,00 | 19,41             | 2     | 1     |
| U1411,<br>U12124 | 85.    | <b>Prato Polifita:</b> prati e giardini recenti o senza individui arborei                               | 12.248,80 | 19,28             | 3     | 1     |
| U1411,<br>U12124 | 85.    | <b>Orti:</b> parchi e giardini molto strutturati, con individui arborei adulti                          | 1.785,09  | 2,81              | 5     | 1     |
|                  |        | <b>Verde Pensile:</b> strato erbaceo con substrato ridotto                                              | 2.005,50  | 3,16              | 1     | 1     |
|                  | 84,2   | <b>Boschetti:</b> siepe arborea / siepe arbustiva                                                       | 8.930,50  | 14,06             | 8     | 2     |
| U121             | 86.3   | <b>Aree accessorie:</b> zone produttive e insediamenti di grandi impianti di servizi pubblici e privati | 9.032,67  | 14,22             | 0     | 1     |
|                  |        |                                                                                                         | 65.513,03 | 100,00            | 3,23* | 1,14* |

## CONFRONTO DEI RISULTATI

$$VEC = AD \times VND \times FRT \times FC \times D$$

Valutazione iniziale

$$\begin{aligned} VEC \text{ finale} &= 63.513 \times 3,41 \times 1,14 \times 1 \\ VEC \text{ finale} &= \mathbf{249.081,58 \text{ mq} = 24,91 \text{ ha eq}} \end{aligned}$$

Valutazione successiva

$$\begin{aligned} VEC \text{ finale} &= 63.513 \times 3,23 \times 1,14 \times 1 \\ VEC \text{ finale} &= \mathbf{233.999,96 \text{ mq} = 23,34 \text{ ha eq}} \end{aligned}$$

Differenza

1,57 ha eq

**APPLICAZIONE DEL METODO ORDINARIO**

**D.VEC (VEC FINALE-VEC INIZIALE) >0**

Valutazione iniziale

$$\Delta\text{VEC} = 24,91 - 16,95 = 7,96 \text{ ha eq}$$

Valutazione successiva

$$\Delta\text{VEC} = 23,34 - 18,54 = 4,80 \text{ ha eq.}$$

**In entrambi i casi il VEC finale è superiore al VEC iniziale.**

**Le misure di compensazione accessorie all'opera in oggetto sono idonee ed esaustive per una completa compensazione del danno naturalistico arrecato al sito e ampiamente migliorative, in termini di valore ecologico rispetto alle condizioni generali di partenza**

## MOTIVARE LE SCELTE

**Significa:**

- **spiegare PERCHÉ SI È SCELTA UNA UNITÀ AMBIENTALE**
- **spiegare COME SI SIANO SCELTI I COEFFICIENTI attribuiti all'unità ambientale**

## COMUNICARE LE SCELTE

**Capacità di trasmettere nel documento le scelte motivate, il professionista ha si margine di discrezionalità , ma deve avere l'abilità di convincere l'ente che deve approvare l'intervento adducendo motivazioni tecnicamente sostenibili.**

## 2°ESEMPIO DI APPLICAZIONE DEL METODO STRAIN

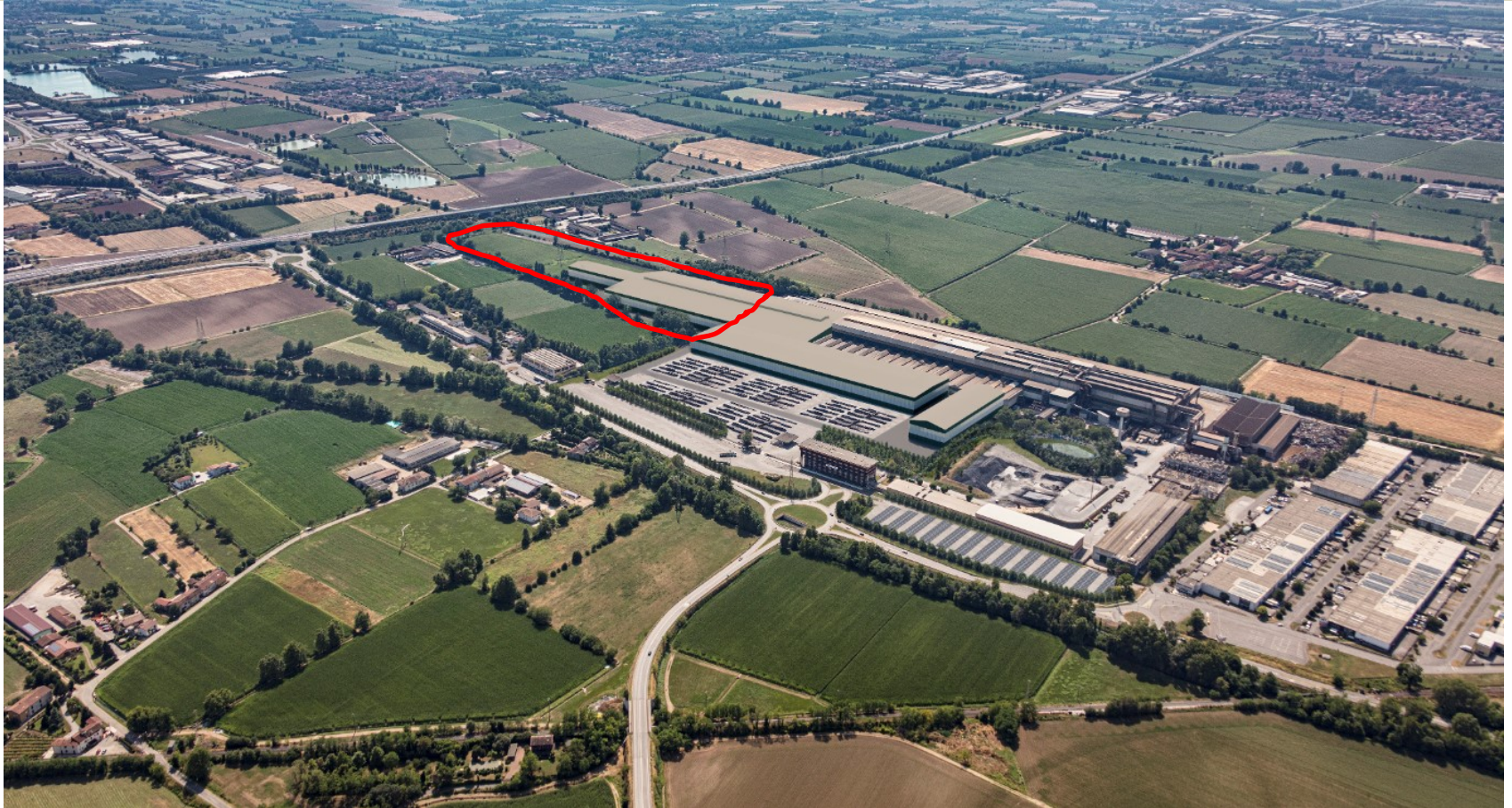
**D.VEC (VEC FINALE-VEC INIZIALE) <0**

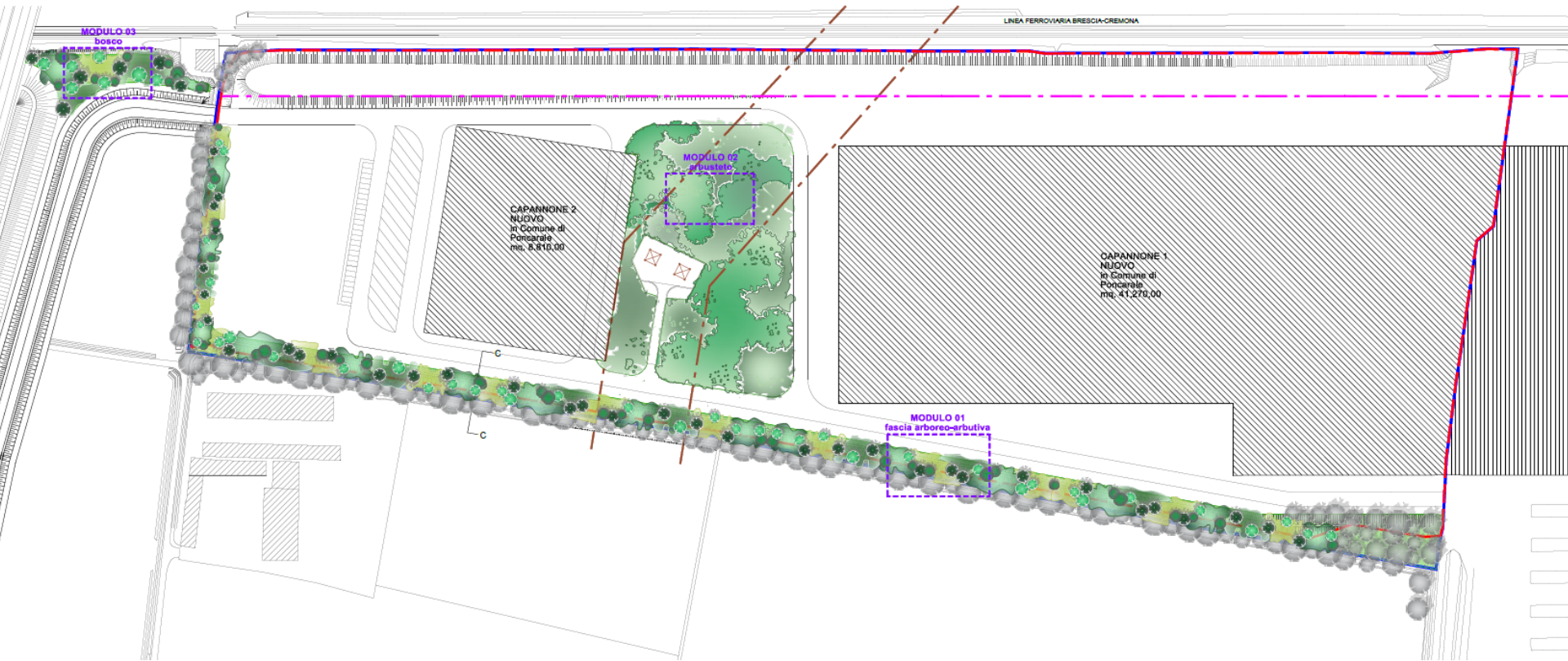
Gli interventi previsti nell'area considerata **non compensano** il danno causato dalla nuova infrastruttura e sarà necessario eseguire ulteriori compensazioni



**AMPLIAMENTO INDUSTRIALE - ACCIAIERIA**

**PIANO ATTUATIVO INSERITO NEL PGT – CONFORME PTCP**



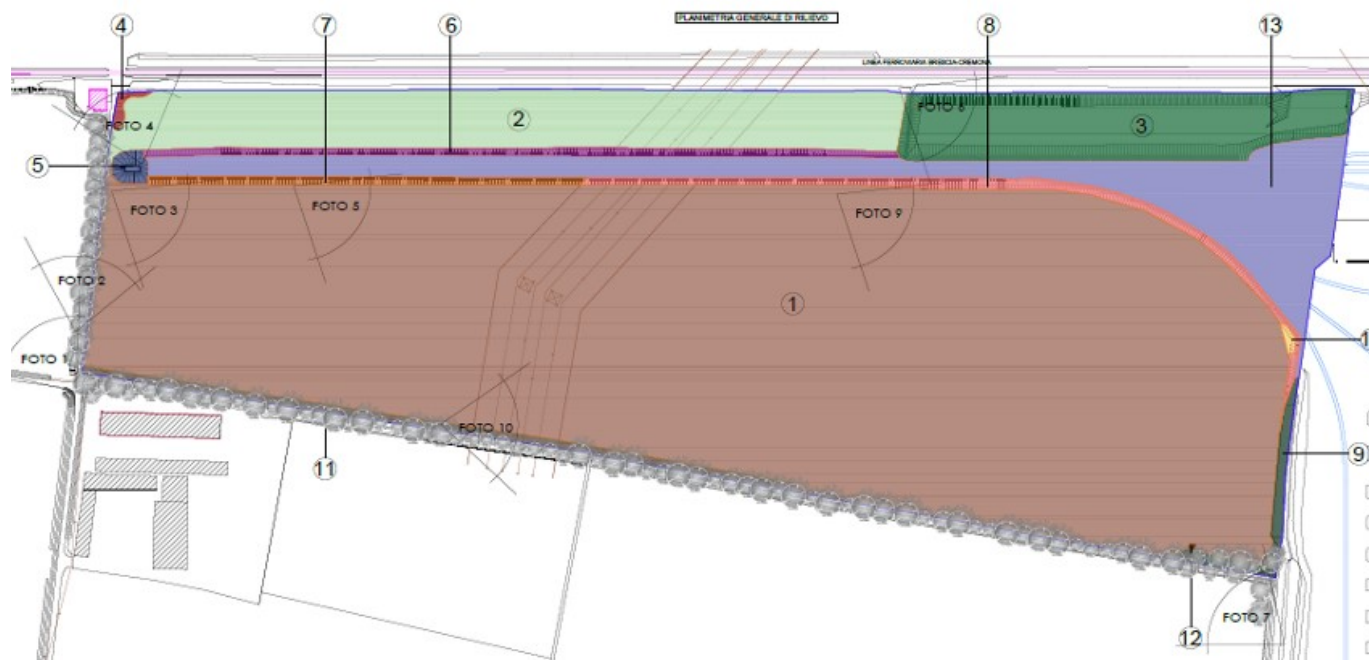


## SAPER LEGGERE IL TERRITORIO



### SAPER LEGGERE IL TERRITORIO: UNITÀ AMBIENTALI INIZIALI

Individuazione delle unità ambientali applicando metodo STRAIN semplificato essendo un PA



|                    |                                                                                                                                                                                                    |               |
|--------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| 1                  | Seminativo                                                                                                                                                                                         | 83.050,00 mq  |
| 2                  | Prato permanente                                                                                                                                                                                   | 11.710,00 mq  |
| 3                  | Formazione arboreo arbustiva con prevalenza di Populus spp. ed occasionali Salix alba con diametro variabile da 8 a 30 cm ed altezza di 14-18 metri                                                | 7.435,00 mq   |
| 4                  | Massa arboreo arbustiva con: Robinia pseudoacacia, Sambucus spp., Ulmus spp., Acer platanoides, Phytolacca americana, Rubus ulmifolius                                                             | 130,00 mq     |
| 5                  | Incolto con: Sorghum halepense, Rubus ulmifolius                                                                                                                                                   | 280,00 mq     |
| 6                  | Fascia arboreo arbustiva con: Robinia pseudoacacia, Sambucus spp., Populus nigra, Rubus ulmifolius                                                                                                 | 1.580,00 mq   |
| 7                  | Incolto con: Rubus ulmifolius                                                                                                                                                                      | 910,00 mq     |
| 8                  | Fascia arboreo arbustiva con predominanza di Robinia pseudoacacia da ceduo ed in minor misura Sambucus spp. e Ulmus spp. Inoltre si segnala la presenza di Ailanthus altissima nella porzione sud. | 1.850,00 mq   |
| 9                  | Bosco costituito da: Populus nigra in prevalenza e 1 Alnus spp., 1 Juglans spp., 1 Platanus spp.                                                                                                   | 760,00 mq     |
| 10                 | Macchia boscata costituito da: Ulmus spp.                                                                                                                                                          | 70,00 mq      |
| 11                 | Strada rurale di servizio                                                                                                                                                                          | 1.500,00 mq   |
| 12                 | Manufatto Enel                                                                                                                                                                                     | 10,00 mq      |
| 13                 | Linea ferroviaria e scalo ferroviario:                                                                                                                                                             | 10.630,00 mq  |
| TOTALE COMPLESSIVO |                                                                                                                                                                                                    | 119.915,00 mq |

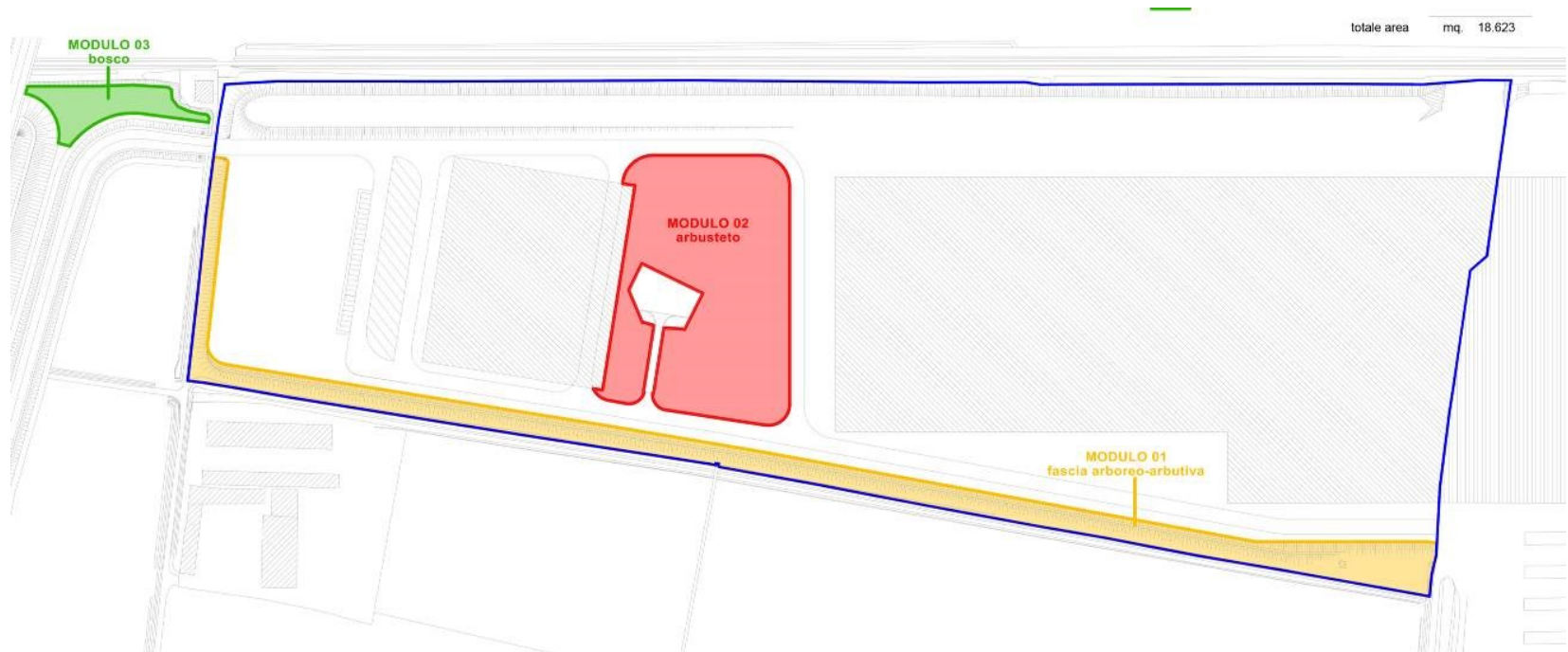
**PERDITA ECOLOGICA= 33 ha equivalenti**

### SAPER LEGGERE IL TERRITORIO: UNITÀ AMBIENTALI INIZIALI

|    |                   | CALCOLO DELLA VALORE ECOLOGICO DELLA SUPERFICIE DA TRASFORMARE |         |     |     |    |   |                              |
|----|-------------------|----------------------------------------------------------------|---------|-----|-----|----|---|------------------------------|
|    | Corine<br>Biotops | Elemento                                                       | AD (ha) | VND | FRT | FC | D | Perdita<br>ecologica<br>(ha) |
| 1  | 82.11             | Seminativo                                                     | 8,3050  | 2   | 1   | 1  | 1 | 16,6100                      |
| 2  | 81.1              | Prati<br>permanenti di<br>pianura                              | 1,1710  | 3   | 1   | 1  | 1 | 3,5130                       |
| 3  | 41G               | Formazione<br>arboreo -<br>arbustiva                           | 0,7435  | 7   | 2   | 1  | 1 | 10,4090                      |
| 4  | 84.4              | Macchie di<br>campo<br>(boschetti) di<br>specie<br>autoctone   | 0,0130  | 6   | 1   | 1  | 1 | 0,0780                       |
| 5  | 87.               | Incolto                                                        | 0,0280  | 1   | 1   | 1  | 1 | 0,0280                       |
| 6  | 84.3              | Macchie di<br>campo<br>(boschetti) di<br>specie esotiche       | 0,1580  | 3   | 1   | 1  | 1 | 0,4740                       |
| 7  | 87.               | Incolto                                                        | 0,0910  | 1   | 1   | 1  | 1 | 0,0910                       |
| 8  | 84.3              | Macchie di<br>campo<br>(boschetti) di<br>specie esotiche       | 0,1850  | 3   | 1   | 1  | 1 | 0,5550                       |
| 9  | 41G               | Fascia boscata                                                 | 0,0760  | 6   | 2   | 1  | 1 | 0,9120                       |
| 10 | 84.4              | Macchie di<br>campo<br>(boschetti) di<br>specie<br>autoctone   | 0,0070  | 6   | 1   | 1  | 1 | 0,0420                       |
| 11 | 82.2              | Margini dei<br>campi, argini,<br>tratturi                      | 0,1500  | 3   | 1   | 1  | 1 | 0,4500                       |
| 12 |                   | Cabina Enel                                                    | 0,0010  | 0   | 0   |    | 1 | 0,0000                       |
| 6  | 86.43             | Sacalo<br>ferroviario                                          | 1,0630  | 0   | 1   |    | 1 | 0,0000                       |
|    |                   | Totale                                                         | 11,9915 |     |     |    |   | 0,0000                       |
|    |                   |                                                                |         |     |     |    |   |                              |
|    |                   | Totale (ha)                                                    | 33,1620 |     |     |    |   |                              |

Elena Zanotti- Presidente Ordine Dottori Agronomi e Dottori Forestali di Brescia

## SAPER LEGGERE IL TERRITORIO: UNITÀ AMBIENTALI FINALI



### SAPER LEGGERE IL TERRITORIO: UNITÀ AMBIENTALI FINALI

| CALCOLO DEL VALORE DEL RISARCIMENTO ECOLOGICO DI PROGETTO                                                                                          |                |                                                                   |               |     |         |         |                             |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------------------------------------------------------------------|---------------|-----|---------|---------|-----------------------------|
|                                                                                                                                                    | Corine Biotops | Elemento                                                          | AD (ha)       | VNN | VNI (1) | VNN-VNI | Risarcimento ecologico (ha) |
| 1                                                                                                                                                  | 41.            | Zona boscata (boschi giovani latifoglie autoctone)                | 0,8100        | 6   | 0       | 6       | 4,8600                      |
| 2                                                                                                                                                  | 84.2           | Arbusteto                                                         | 0,9341        | 7   | 0       | 7       | 6,5387                      |
|                                                                                                                                                    |                | <b>Totale</b>                                                     | <b>1,8623</b> |     |         |         | <b>11,3987</b>              |
|                                                                                                                                                    |                | <b>Area esterna angolo strada</b>                                 |               |     |         |         |                             |
| 5                                                                                                                                                  | 41.            | Zona boscata (boschi giovani latifoglie autoctone)                | 0,1182        | 6   | 0       | 6       | 0,7092                      |
|                                                                                                                                                    |                |                                                                   |               |     |         |         |                             |
|                                                                                                                                                    |                | <b>Totale (ha)</b>                                                |               |     |         |         | <b>12,1079</b>              |
| (1) VNI si considera 0 se la compensazione avviene all'interno del comparto e la relativa superficie è già stata calcolata nella perdita ecologica |                |                                                                   |               |     |         |         |                             |
| <b>AREE ESTERNE DA RICERCARE</b>                                                                                                                   |                |                                                                   |               |     |         |         |                             |
|                                                                                                                                                    | 41.            | Zona boscata (boschi giovani latifoglie autoctone)                | 4,6000        | 6   | 2       | 4       | 18,4000                     |
|                                                                                                                                                    | 84.1           | Filare di alberi in aperta campagna, svincolato da infrastrutture | 0,4000        | 7   | 0       | 7       | 2,8000                      |
| <b>TOTALE</b>                                                                                                                                      |                |                                                                   |               |     |         |         | <b>21,2000</b>              |
| <b>TOTALE COMPLESSIVO</b>                                                                                                                          |                |                                                                   |               |     |         |         | <b>33,3079</b>              |

**APPLICAZIONE DEL METODO SEMPLIFICATO**

**D.VEC (VEC FINALE-VEC INIZIALE) <0**

Il progetto di inserimento ecologico-ambientale e di mitigazione, produrrà nuove unità ambientali con un valore ecologico pari a **12.1079 ettari equivalenti**, **non sufficienti a compensare** la perdita ecologica pervista dall'AT stimata in **33.1620 ettari equivalenti**.

Dovranno **realizzarsi**, pertanto, **opere compensative esterne al comparto per 21,05 ettari equivalenti**. A titolo indicativo è necessario individuare 4,6 ettari di seminativo da destinare a bosco autoctono planiziale e 500 metri per nuovi filari arborei.

Individuate le aree disponibili, in collaborazione con il Comune, si potranno formulare proposte mirate per compensare l'intera perdita, utilizzando il metodo predefinito per la loro valorizzazione.

Per la compensazione potranno anche essere valutate anche opere di compensazione ecologica all'interno dell'azienda in comune limitrofo.

**Abbiamo visto approcci diversi per applicare il metodo che portano alle medesime conclusioni, ciò che fa la distinzione rimane la capacità di assoggettare un'area ad una unità ambientale piuttosto che un'altra e la scelta del valore da attribuirgli in base al contesto indagato.**

**GRAZIE PER L'ATTENZIONE**