

## MODELLO ELBA<sup>1</sup> – SET INDICATORI AMBIENTALI

TEMA AMBIENTALE	CODICE	INDICATORE	SIGNIFICATO
<b>AP - Inquinamento atmosferico</b>	<b>AP1</b>	Emissioni di NOx	Emissioni agricole di NOx legate al ciclo dell'azoto
	<b>AP7</b>	Emissioni di NH3	Emisisoni di NH3 dalla'agricoltura, in particolare dal settore zootecnico (deiezioni animali)
<b>CC - cambiamento climatico</b>	<b>CC2</b>	Emissioni di CH4	Emissione di CH4, gas serra, da coltivazioni di riso e settore zootecnico.
	<b>CC1</b>	Emissioni di CO2	Emisisione di CO2 da macchinari agricoli, in base al consumo di gasolio. Non è rilevata l'emissione da impianti di riscaldamento e produzione di energia.
	<b>CC3</b>	Emissioni di N2O	Emissioni di N2O dal settore agricolo
	<b>CC5</b>	Emissioni di NOx	Emissione in atmosfera di Nox dal settore agricolo
<b>LB - Perdita di biodiversità</b>	<b>LB3</b>	Intensità dell'agricoltura	Valuta la tendenza, nelle pratiche agricole, all'agricoltura intensiva che può generare perdita di biodiversità.
	<b>LB1</b>	Perdita di aree protette	Perdita di aree protette, boschive, per frammentazione o depauperamento.
		Erosione del suolo	
all'interno dell'indice LB1		Compattazione del suolo	Deriva l'eccessiva compattazione del suolo dal numero e dalla potenza delle trattrici per 100 ha di superficie lavorabile. Consente la determinazione del rischio di compattamento.
all'interno dell'indice LB1			
	<b>LB6</b>	Cambio delle pratiche agricole tradizionali	Descrive la variazione nelle pratiche agricole tradizionali per l'uso del suolo, valutando il potenziale mantenimento della biodiversità
	<b>LB8</b>	Uso di pesticidi su terra	Utilizzo di erbicidi, insetticidi e fungicidi sul suolo agricolo.
<b>ME - Ambiente Marino &amp; Zone Costiere</b>	<b>ME1</b>	Eutrofizzazione	Concentrazione in acqua marina di N e P, provenienti da scorsi d'acqua dolce o altre fonti. Questi nutrienti sono responsabili del fenomeno dell'eutrofizzazione

<sup>1</sup> Modello ELBA – Alma Mater Studiorum Università di Bologna, DIPROVAL Sez. Economia, palladino@stpa.unibo.it;

<b>OD - Svuotamento dello strato di ozono</b>	<b>OD3</b>	Emissioni di CO <sub>2</sub>	
	<b>OD5</b>	Emissioni di NO <sub>x</sub>	
	<b>OD8</b>	Emissioni di CH <sub>4</sub>	
	<b>OD9</b>	Emissioni di N <sub>2</sub> O	
<b>RD - Uso eccessivo delle risorse</b>	<b>RD1</b>	Consumo idrico procapite (compresa estrazione)	Consente di stimare il depauperamento della risorsa acqua impiegata nelle pratiche agricole
	<b>RD4</b>	Bilancio di nutrienti nel suolo (input/output)	Definisce la situazione di deficit o di surplus di nutrienti per unità di superficie coltivata. Il bilancio medio di input e output di N e P per ha di area agricola per anno, espresso in equivalenti di eutrofizzazione per ha per anno.
<b>TX - Dispersione di sostanze tossiche</b>	<b>TX1</b>	Consumo di pesticidi	L'indicatore TX-1 misura la quantità totale di pesticidi consumati in agricoltura (t/anno)
		Prodotti fitosanitari distribuiti	Esprime il grado di contaminazione del suolo e la tendenza all'uso di fitofarmaci a partire dai dati di vendita
<b>WP - Inquinamento acque e risorse idriche</b>	<b>WP1</b>	Utilizzo nutrienti (N & P)	Esprime la variazione nel tempo dei quantitativi degli elementi fertilizzanti N e P, utilizzati in agricoltura, esprimendo quindi il potenziale impatto dei nutrienti sugli ecosistemi acquatici (eutrofizzazione)
	<b>WP3</b>	Pesticidi utilizzati per ettaro	Esprime una stima del grado di contaminazione delle acque superficiali e sotterranee derivante dall'uso di fitofarmaci in agricoltura

## INDICATORI TESTATI

### Inquinamento Atmosferico (AP):

1. AP-1 Emissione di protossido d'azoto (N<sub>2</sub>O).
2. AP-7 Emissione gassosa di ammoniaca (NH<sub>3</sub>).

Le deiezioni animali liberano in atmosfera un'importante quantità di azoto sotto forma di ammoniaca (NH<sub>3</sub>) e protossido d'azoto (N<sub>2</sub>O).

### Cambiamento di clima (CC):

1. CC-1 Emissione di anidride carbonica (CO<sub>2</sub>).

L'indicatore CC-1 stima la quantità totale di anidride carbonica (CO<sub>2</sub>) emessa dalle attività agricole. Sono considerate le emissioni di anidride carbonica derivanti dalla combustione di gasolio nei macchinari agricoli. Sono escluse dal computo le emissioni naturali derivanti dalla vegetazione, spontanea e agricola, nonché l'emissione da impianti di riscaldamento e produzione di energia.

CC-2 Emissione di metano (CH<sub>4</sub>).

L'indicatore CC-2 misura la quantità totale di metano ( $\text{CH}_4$ ) emesso dal settore agricolo. L'unità di misura è t  $\text{CH}_4$ /anno. Il metano è uno fra i più importanti gas di origine antropogenica responsabili dell'effetto serra. Insieme ad anidride carbonica ( $\text{CO}_2$ ) e protossido d'azoto ( $\text{N}_2\text{O}$ ).

Emissioni da attività zootecniche e coltivazioni di riso: modello ELBA

## 2. CC-3 Emissioni di protossido di azoto ( $\text{N}_2\text{O}$ )

L'indicatore CC-3 misura la quantità totale di  $\text{N}_2\text{O}$  di origine antropogenica emessa dal settore agricolo. Le emissioni di  $\text{N}_2\text{O}$  dal settore agricolo hanno molte fonti differenti: emissioni da eruttazione di ruminanti (fermentazioni nel rumine), di trascurabile entità e che non verranno considerate; emissioni da deiezioni animali (prima dello spandimento sul campo, dove sono impiegate come fertilizzanti); emissioni dirette dal suolo (comprendenti quelle derivanti da attività microbiche nel suolo, dai fertilizzanti minerali e dai fertilizzanti organici, dalla decomposizione dei residui colturali, dalle serre, dalla coltivazione di terreni ad alto tasso di sostanza organica e dalla dispersione naturale di azoto dal terreno); emissioni dalla combustione di residui colturali (al momento non contabilizzata per la scarsità di dati reperibili); emissioni indirette (comprendenti le emissioni azotate derivanti dai fenomeni di lisciviazione e ruscellamento); emissioni dalla combustione delle deiezioni animali (al momento non verranno considerate).

## **Perdita di biodiversità<sup>2</sup> (LB):**

### 1. LB-3 Intensità dell'Agricoltura.

L'indicatore LB-3 misura l'area utilizzata per l'agricoltura di tipo intensivo. L'unità di misura è data dalla proporzione (%) di suolo coltivato con metodi intensivi rispetto al totale suolo agricolo presente.

### 2. LB-6 Cambio delle pratiche agricole tradizionali.

L'omogeneizzazione dell'utilizzo del suolo e la perdita di biodiversità hanno stimolato cambiamenti nelle pratiche agricole. L'unità di misura è dato dal cambiamento (perdita/crescita) delle varie tipologie di coltivazione e sviluppo agricolo all'interno del territorio, in riferimento ad un anno base.

L'indicatore LB-3 misura il potenziale mantenimento della biodiversità attraverso l'adozione di pratiche agricole biologiche, che si oppongono alle pratiche intensive di coltivazione ed allevamento. Esso è coinvolto nella stima dell'impatto dell'Agricoltura sulla biodiversità di specie animali e vegetali spontanee e selvatiche, nonché su quelle agricole addomesticate.

### 3. LB-8 Uso di pesticidi su terra

L'indicatore LB-8 misura l'utilizzo di erbicidi, insetticidi e fungicidi sul suolo agricolo. L'unità di misura è data da t di principio attivo / ha.

## **Ambiente marino e zone costiere (ME):**

### 1. ME-1 Eutrofizzazione

## **Svuotamento dello strato di ozono (OD):**

### 1. OD-4 Emissioni di anidride carbonica ( $\text{CO}_2$ ).

Per l'individuazione di questo Indicatore è stata impiegata la medesima procedura illustrata per l'Indicatore CC-1

### 2. OD-8 Emissione di metano ( $\text{CH}_4$ ).

Per l'individuazione di questo Indicatore è stata impiegata la medesima procedura illustrata per l'Indicatore CC-2

## **Uso eccessivo delle risorse (RD):**

---

<sup>2</sup> In fase di aggiornamento;

1. RD-4 Equilibrio dei nutrienti nel terreno (bilancio nutrienti).

L'indicatore RD-4 rappresenta il bilancio medio dei nutrienti presenti nel suolo agricolo, in particolare di fosforo (P) e azoto (N) . L'unità di misura è kg di nutriente / ha /anno. Bilancio di azoto e fosforo nel terreno.

**Dispersione di sostanze tossiche (TX):**

1. TX-1 Consumo di pesticidi in Agricoltura.

L'indicatore TX-1 misura la quantità totale di pesticidi consumati in agricoltura (t/anno).

**Inquinamento delle acque e risorse idriche (WP):**

1. WP-1 Utilizzo nutrienti (azoto e fosforo).

Per l'individuazione di questo Indicatore è stata impiegata la medesima procedura illustrata per l'Indicatore RD-4.

2. WP-3 Pesticidi utilizzati per ettaro.
3. WP-8 Azoto utilizzato per ettaro di suolo agricolo coltivato