

---

# Due Applicazioni concrete basate sui Servizi Ecosistemici a diverse scale geografiche

---

I pagamenti Agro-Climatico-Ambientali nei Programmi di Sviluppo Rurale 2014-2020: Gestione Sostenibile delle aree prative nella Provincia di Trento

Impatti delle Politiche Ambientali sulla qualità dell'Acqua su scala Europea

Alessandra La Notte

---

# Contenuto della presentazione

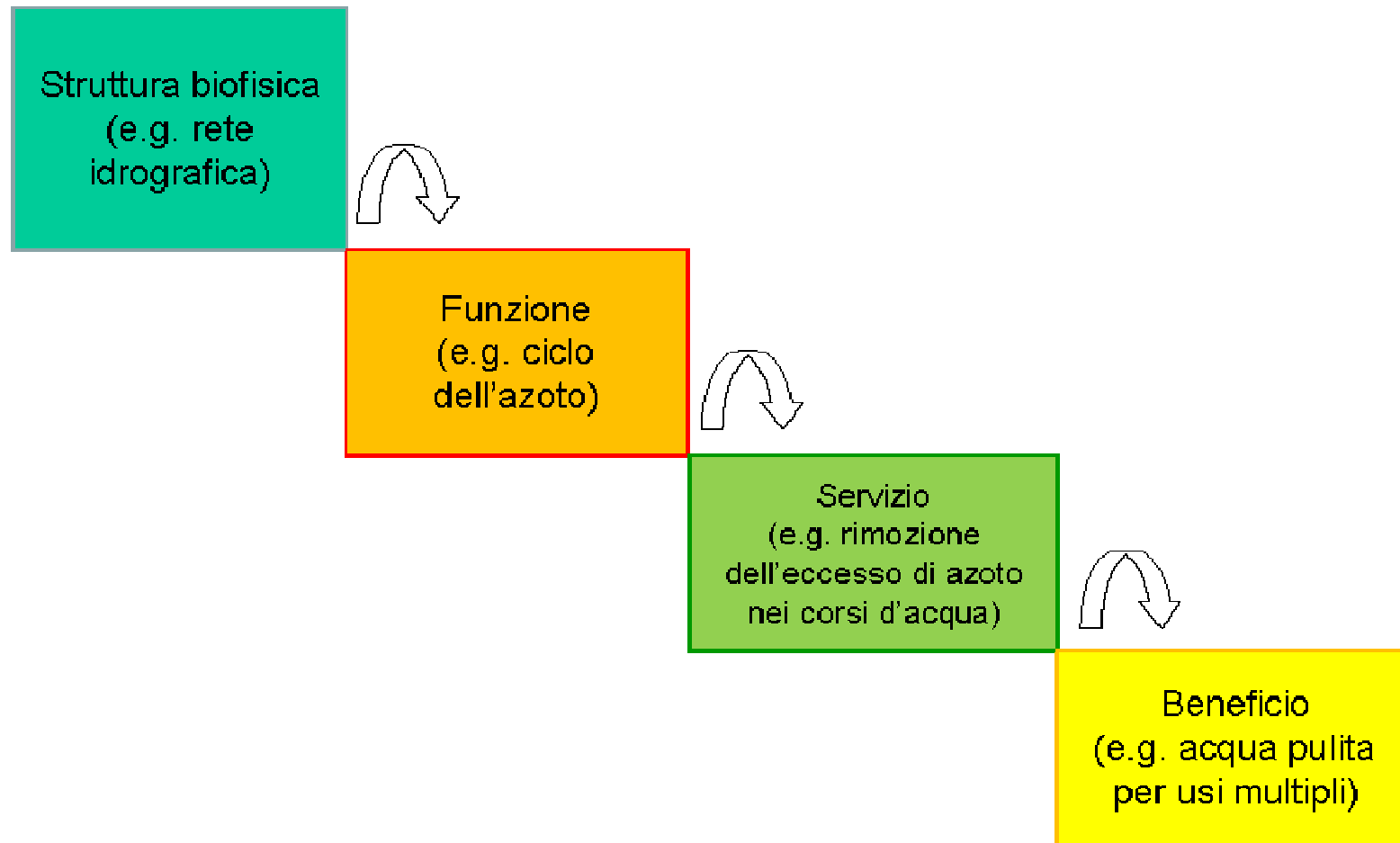
- Cosa sono i Servizi Ecosistemici e a cosa servono
  - Come è impostata la loro classificazione
  - Primo caso: applicazione ai pagamenti agro-climatico ambientali a giustificazione dell'operazione sulla gestione sostenibile delle aree prative nella PAT
  - Secondo caso: analisi di scenario sulle politiche mirate al miglioramento della qualità dell'acqua a livello europeo
  - Cenni sulla Contabilità degli Ecosistemi e dei servizi Ecosistemici
-

---

# La nozione di Servizi Ecosistemici

- Millennium Ecosystem Assessment (2001-2005): progetto di ricerca epocale che ha cercato di identificare e valutare i cambiamenti subiti dagli ecosistemi e i loro andamenti
  - Definizione di servizi ecosistemici nel MA: benefici forniti dall'ecosistema al genere umano
  - Esempi di servizi ecosistemici: fornitura di cibo, acqua, legname; formazione del suolo, impollinazione, regolazione del clima, valori estetici e ricreativi
-

# Struttura a cascata



# La classificazione dei Servizi Ecosistemici

Main service-types		Classification				
	PROVISIONING	Section	Division	Group		
1	Food (e.g. fish)	Provisioning	Nutrition	Biomass		
2	Water (e.g. food)			Water		
3	Raw material		Materials	Biomass, Fibre		
4	Genetic resources			Water		
5	Medicinal resources			Energy	Biomass-based energy sources Mechanical energy	
6	Ornamental	Regulation & Maintenance	Mediation of waste, toxics and other nuisances	Mediation by biota		
7	Air quality regulation			Mediation by ecosystems		
8	Climate regulation		Mediation of flows	Mass flows		
9	Moderation of natural hazards			Liquid flows		
10	Regulation of natural resources			Gaseous / air flows		
11	Waste treatment		Maintenance of physical, chemical, biological conditions	Lifecycle maintenance, habitat and gene pool protection		
12	Erosion prevention			Pest and disease control		
13	Maintenance of soil fertility			Soil formation and composition		
14	Pollination			Water conditions		
15	Biological control			Atmospheric composition and climate regulation		
16	Maintenance of cultural heritage			Cultural	Physical and intellectual interactions with ecosystems and land-/seascapes [environmental settings]	Physical and experiential interactions
17	Maintenance of cultural heritage					Intellectual and representational interactions
18	Aesthetic information		Spiritual, symbolic and other interactions with ecosystems and land-/seascapes [environmental settings]		Spiritual and/or emblematic	
19	Opportunities for recreation					
20	Inspiration for science, art and culture				Other cultural outputs	
21	Spiritual experiences					
22	Information for cognitive development					

---

# Il caso dei Pagamenti Agro-Climatico-Ambientali nella PAT

Dalle Linee Guida tecniche della Commissione Europea

- Nel definire l'impegno occorre portare evidenza o dimostrazione di possibili benefici ambientali. A seguito delle indicazioni della Corte dei Conti Europea esempi di come tale evidenza debba palesarsi sono: casi studio, progetti pilota e indagini
  - La Corte dei Conti menziona fra gli esempi di 'prova evidente' i modelli di impatto quantificati: se l'impatto di determinate pratiche in determinate aree non è noto è impossibile decidere se una sottomisura agro- climatico- ambientale sarà efficace
  - Includere in tali modelli non solo le variabili bio-fisiche (ambientali) ma anche quelle relative alle pratiche gestionali, permette di effettuare una serie di ipotesi di scenario in merito all'esercizio di tali pratiche.
-

---

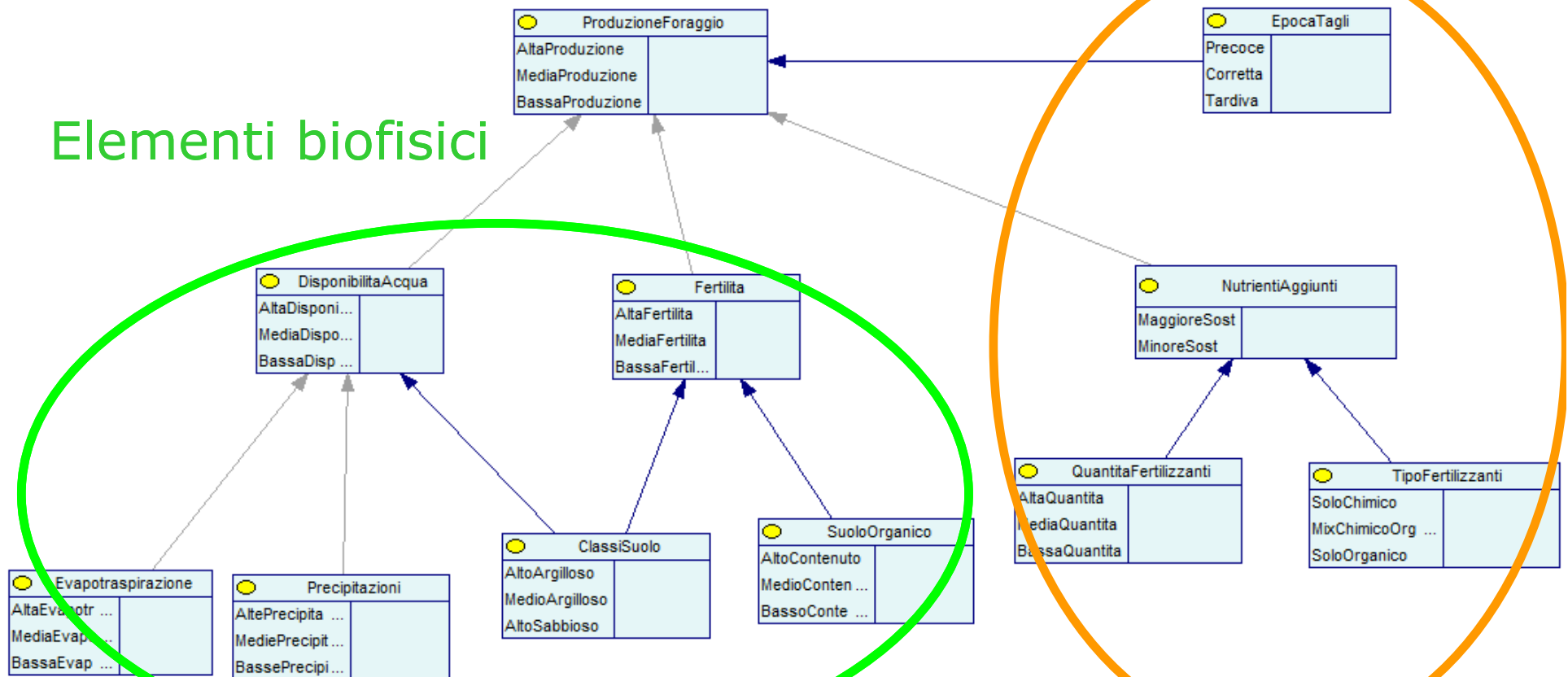
# Quali sono i servizi ecosistemici legati alla zootecnia

- Si tratta di servizi ecosistemici che rientrano nei *provisioning services*
  - A differenza di altri *provisioning services* non esiste un servizio ecosistemico sulla zootecnia
  - Occorre distinguere fra prati e pascoli
    - Quando si parla di prati: il servizio ecosistemico di riferimento diventa la produzione di foraggio (per nutrimento)
    - Quando si parla di pascoli il servizio ecosistemico di riferimento diventa mantenimento del coticco erboso (per pascolamento)
  - Come anche altri *provisioning services* c'è un sottile confine fra la nozione di servizio ecosistemico e funzione di produzione agronomica
-

# Modello Iniziale

Elementi gestionali

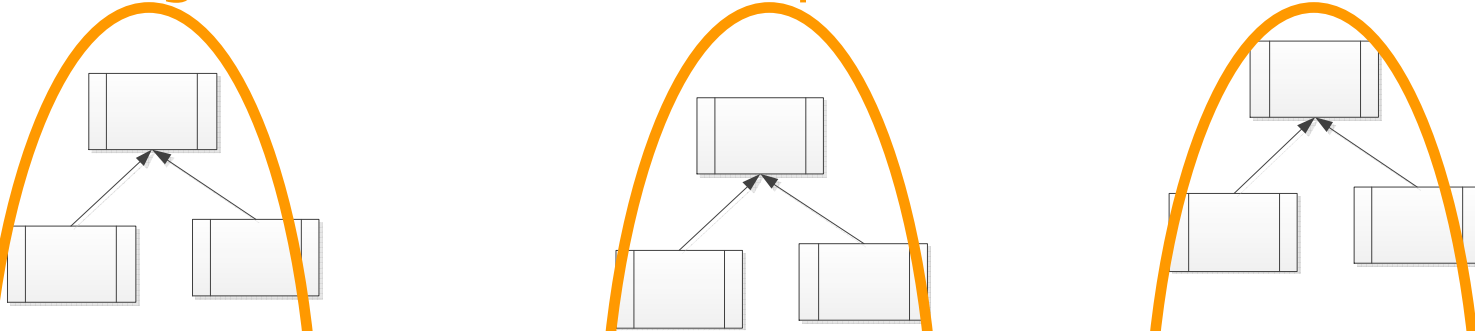
Elementi biofisici



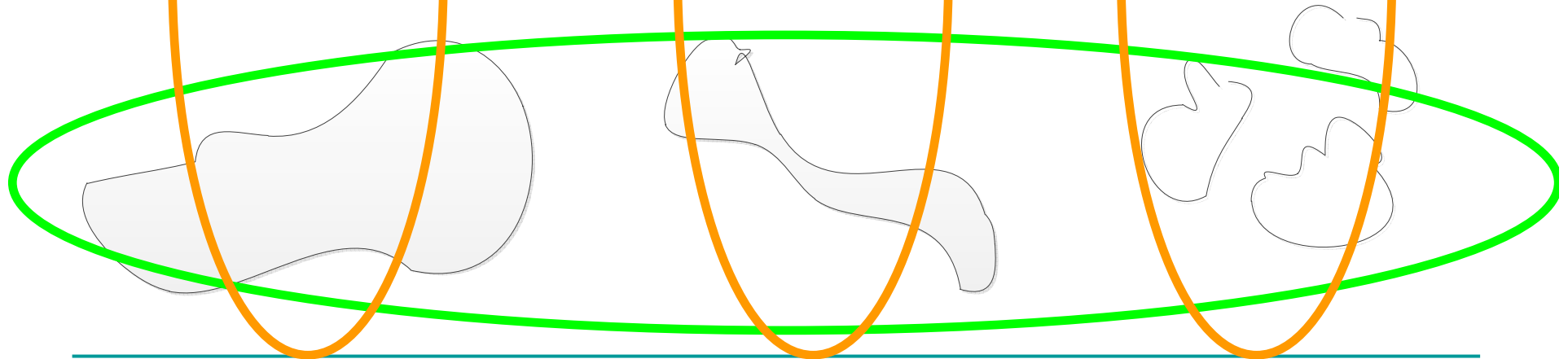


# Modello attuale

Elementi gestionali: modello probabilistico



Elementi biofisici: zonizzazione

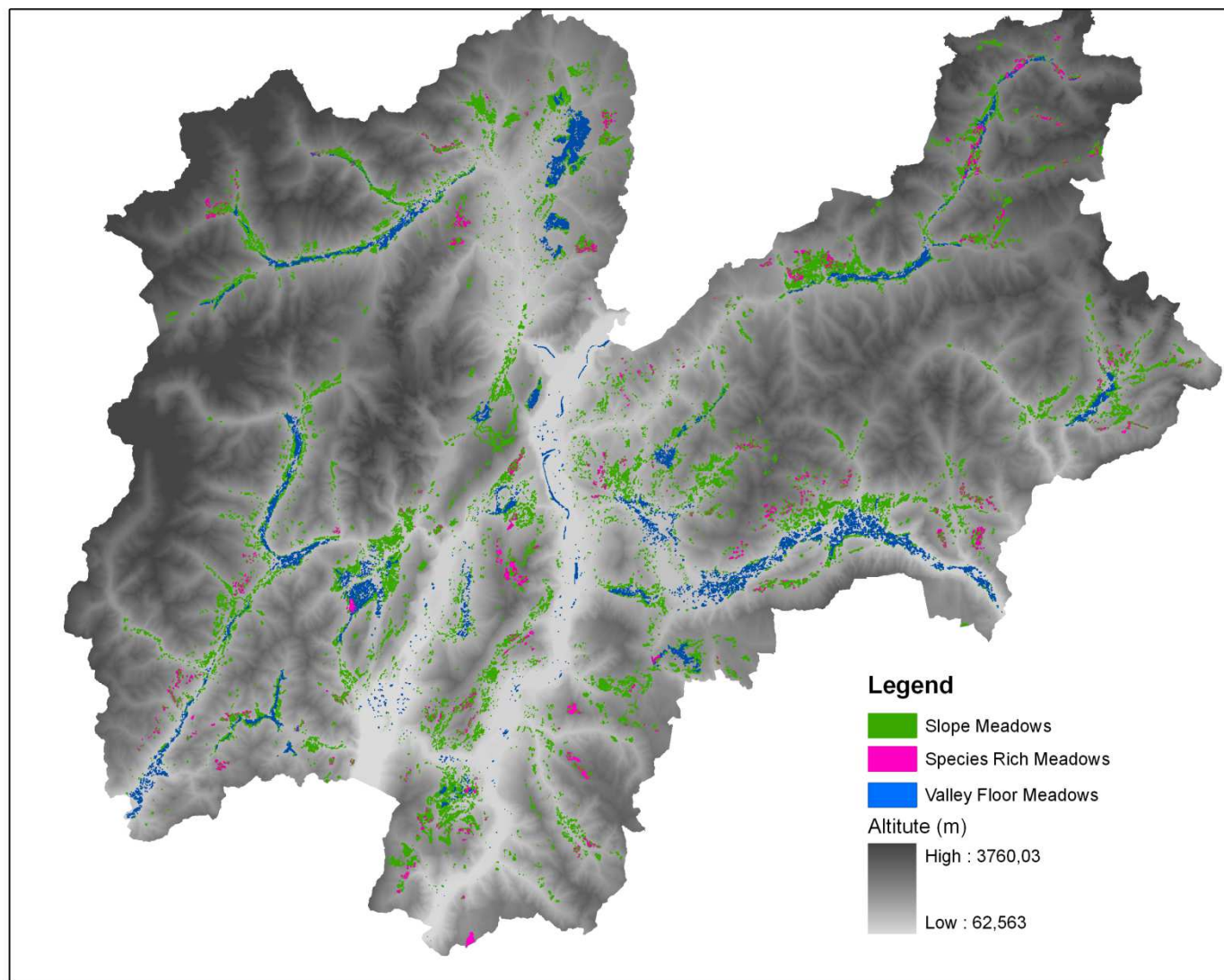


PRATI A RISCHIO ABBANDONO

PRATI A RISCHIO INTESIVIZZAZIONE

PRATI RICCHI DI SPECIE

# Zonizzazione



# Livelli di sostenibilità

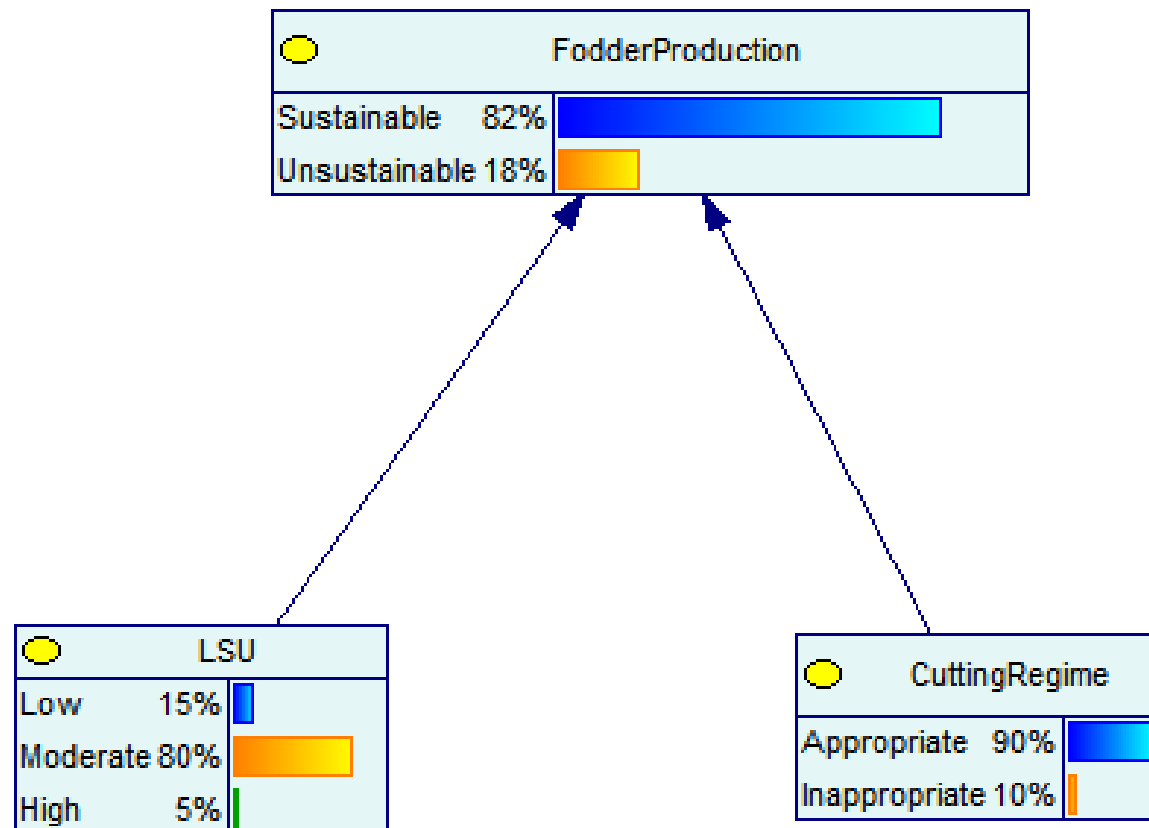
	Nutrienti aggiunti	Numero di tagli	Resa	Qualità foraggio	Zonizzazione	proxy UBA/ha
<i>Bromion erecti</i>	<25	1	4.5-5.0	low	Ricchi di specie	0,26
<i>Arrhenathrion elatioris</i>	25-50	2	5.8-6.2	low	Ricchi di specie	0,53
<i>Festuca rubra</i>	0-50	1 or 2	4.5-5.0	low-medium	Ricchi di specie	0,53
<i>Centaureo transalpinae</i>	0-50	1	4.4-4.8	low-medium	Versante	0,53
<i>Centaureo carniolicae</i>	75-100	2	5.8-6.4	medium	Versante	1,05
<i>Anthoxantho</i>	50-75	2	6.0-6.5	low	Versante	0,79
<i>Arrhenatheretum elatioris</i>	100-150	2 or 3	7.6-8.0	high	Versante	1,58
<i>Arrhenatheretum el. facies</i>	225-275	3 or 4	7.5- 8.4	high	Fondovalle	2,89
<i>Ranunculo repentis</i>	200-225	2 or 3	7.0- 7.4	high	Fondovalle	2,37
<i>Lolietum multiflorae</i>	200-250	3	9.2-9.6	high	Fondovalle	2,63
<i>Agropyron repens</i>	200-275	2 or 3	8,0-9,0	high	Fondovalle	2,89

Fonte: FEM

	ricchi di specie	versante	fondovalle
carico basso	< 0.3	< 0.53	< 1.7
carico corretto	0.3 - 0.7	0.53 - 1.7	1.7 - 2.5
carico alto	> 0.7	> 1.7	> 2.5

---

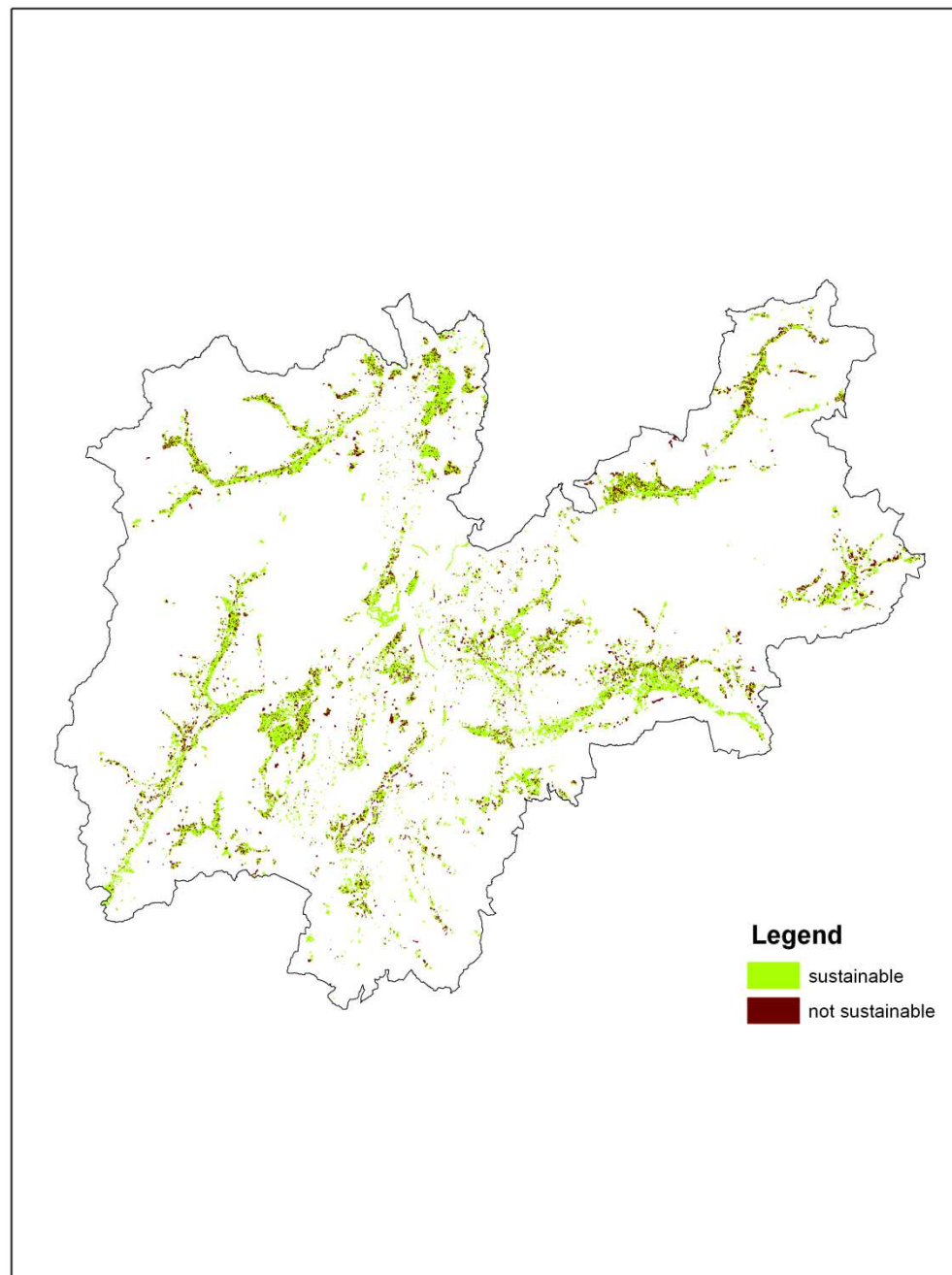
# Modello probabilistico impostato per la produzione sostenibile di foraggio



---

Scenario 0:  
situazione attuale  
pre PSR 2014-2020

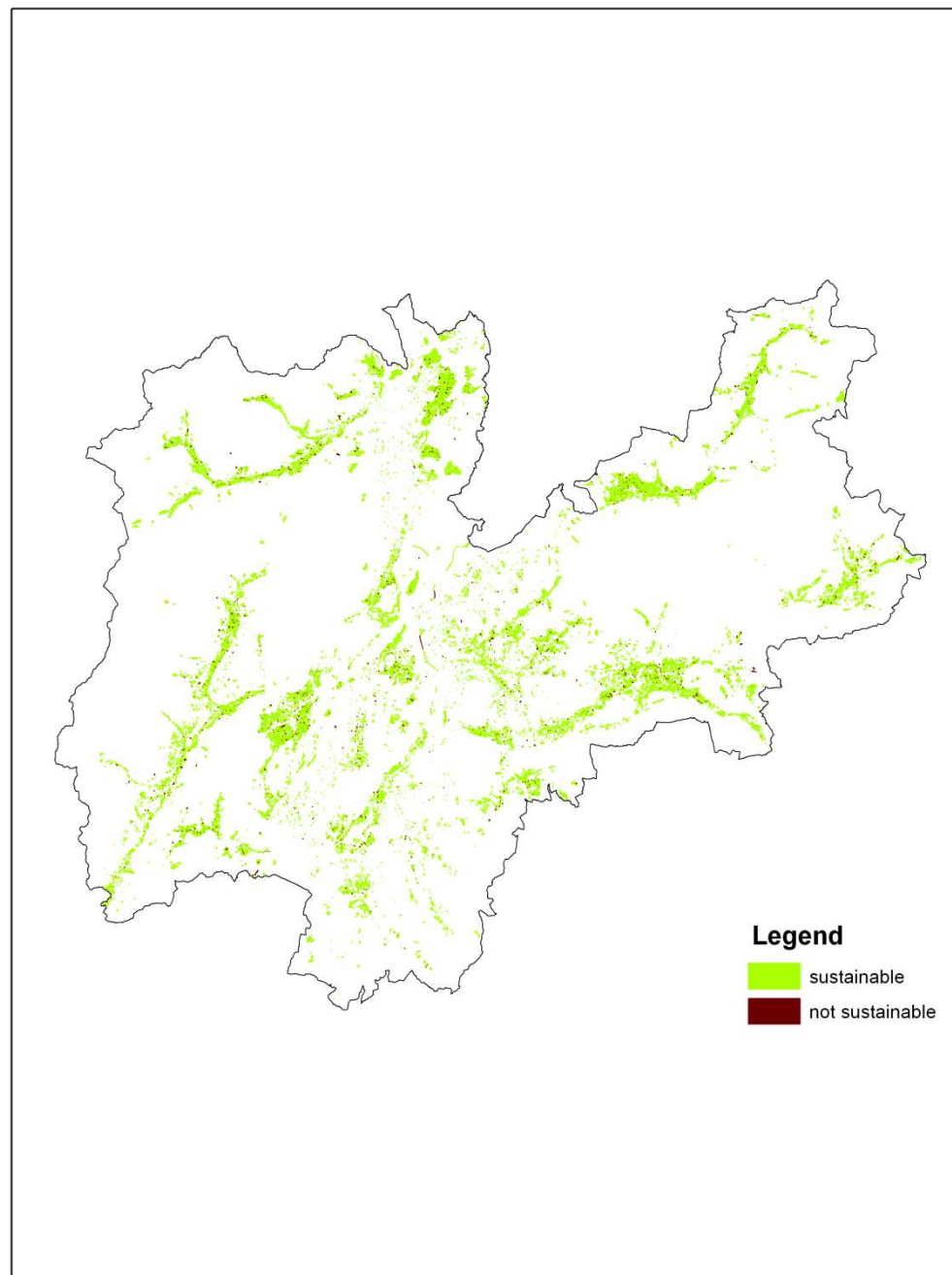
---



---

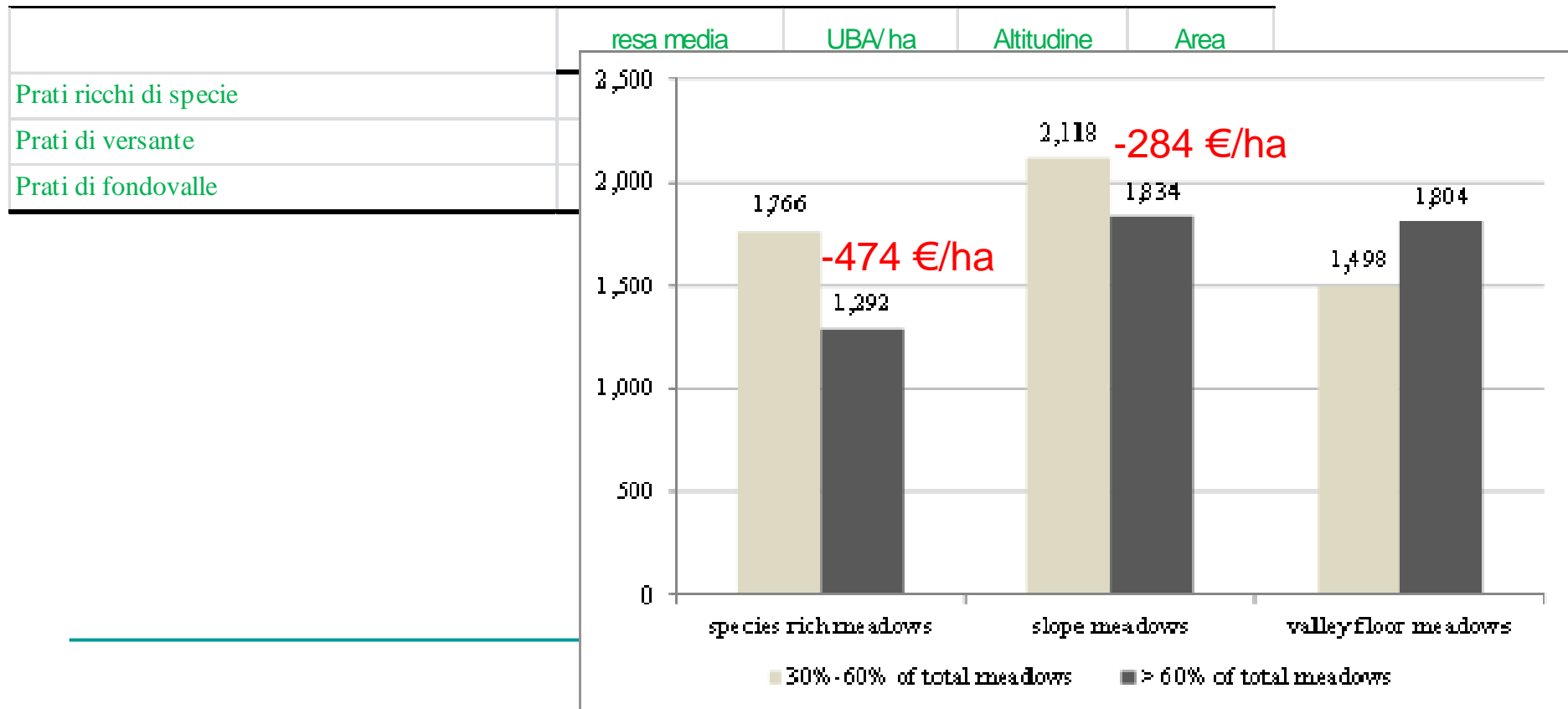
Scenario 1:  
Situazione attesa in  
attuazione della M10,  
operazione 10.1.1

---



# Collegamento con la giustificazione economica basata su RICA

	UBA/ha		Altitudine (m)		SAU (ha)		PLV/SAU	prd.ne(q/UBA)
	30%-60%	> 60%	30%-60%	> 60%	30%-60%	> 60%	(€/ha)	
Sistemi estensivi con carico basso (< 1.5 UBA/ha)	2.2	1.7	681	1,033	39	20	1.288	65
Sistemi intermedi (1.5- 2.5 UBA/ha)	2.0	2.0	837	837	36	45	3.367	69
Sistemi intensivi con carico alto (> 2.5)	1.6	2.1	855	639	63	42	6.292	62



---

# Il caso della qualità dell'acqua nei 27 paesi dell'UE

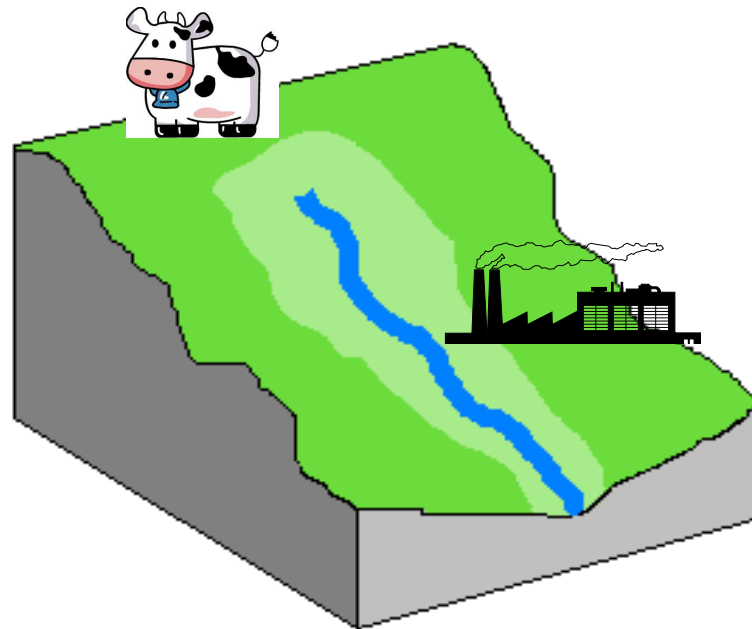
- Partendo dal modello biofisico GREEN in uso c/o il JRC, una serie di ipotesi di scenario corrispondenti ad altrettante politiche ambientali è stata applicata per valutarne l'impatto in termini ambientali
  - All'impatto espresso in termini fisici s'è deciso di affiancare una valutazione monetaria: si è proceduto alla valutazione di uno degli scenari
-



# Valutazione in termini fisici: il modello GREEN

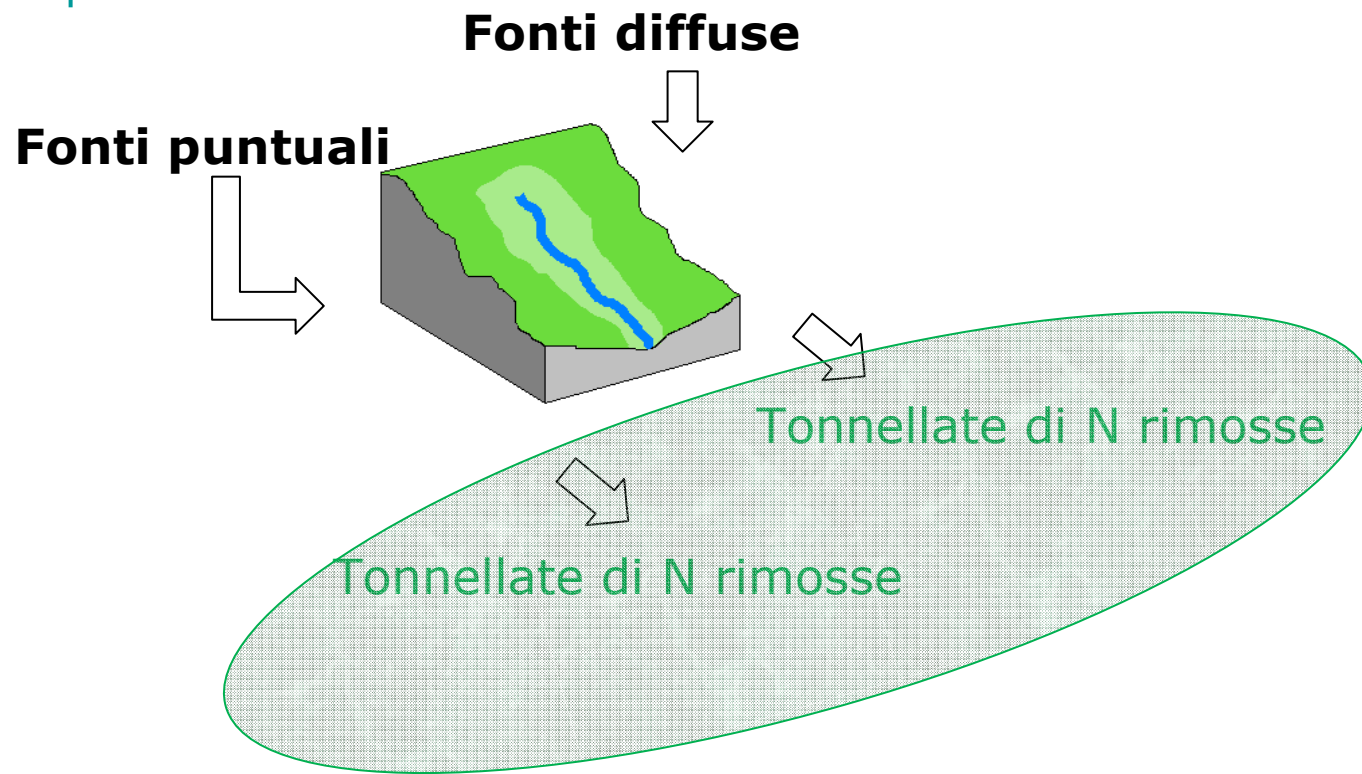
## **FONTI DIFFUSE**

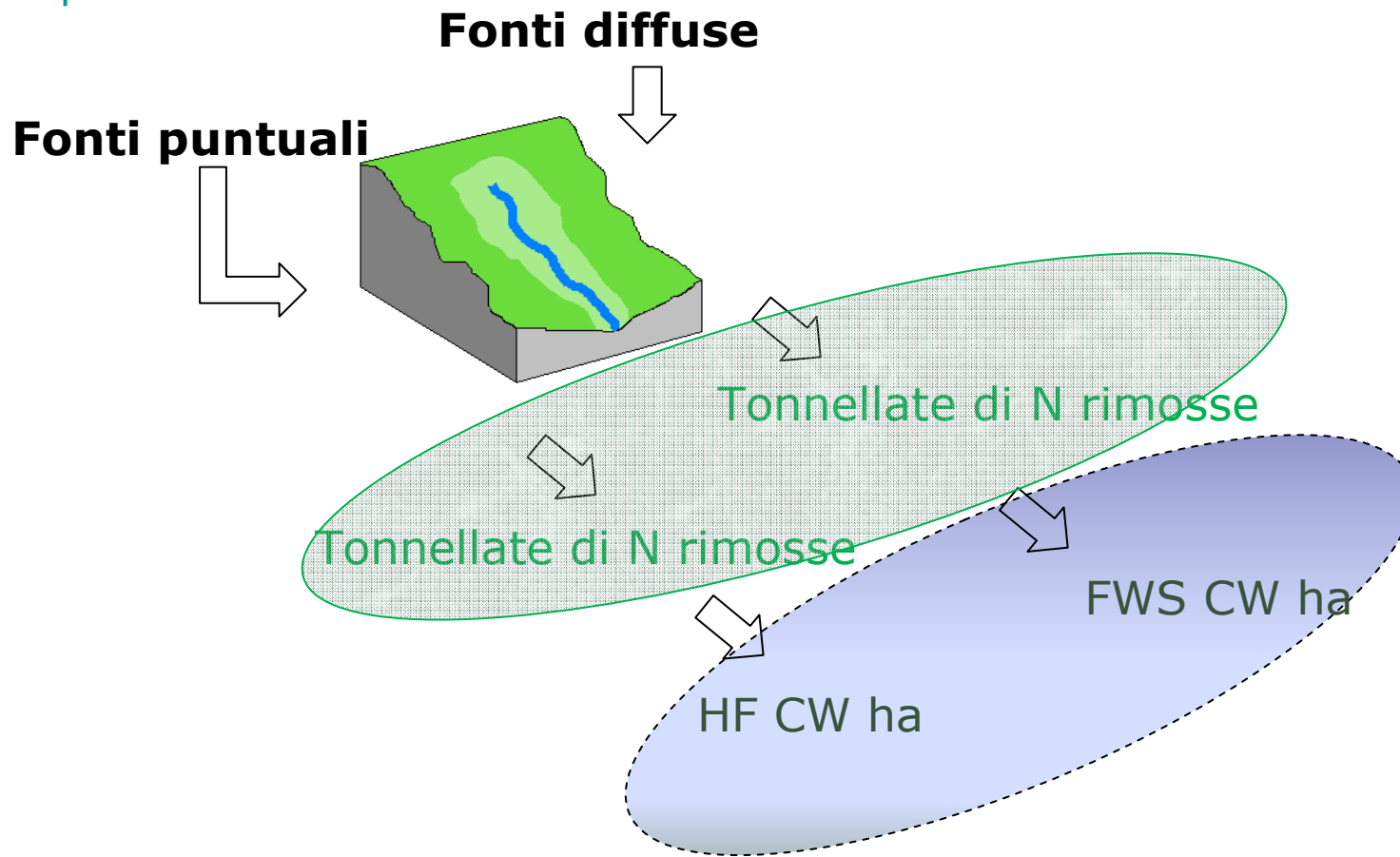
Fertilizzanti Minerali  
Deiezioni animali  
Deposizione atmosferica  
Abitazioni sparse

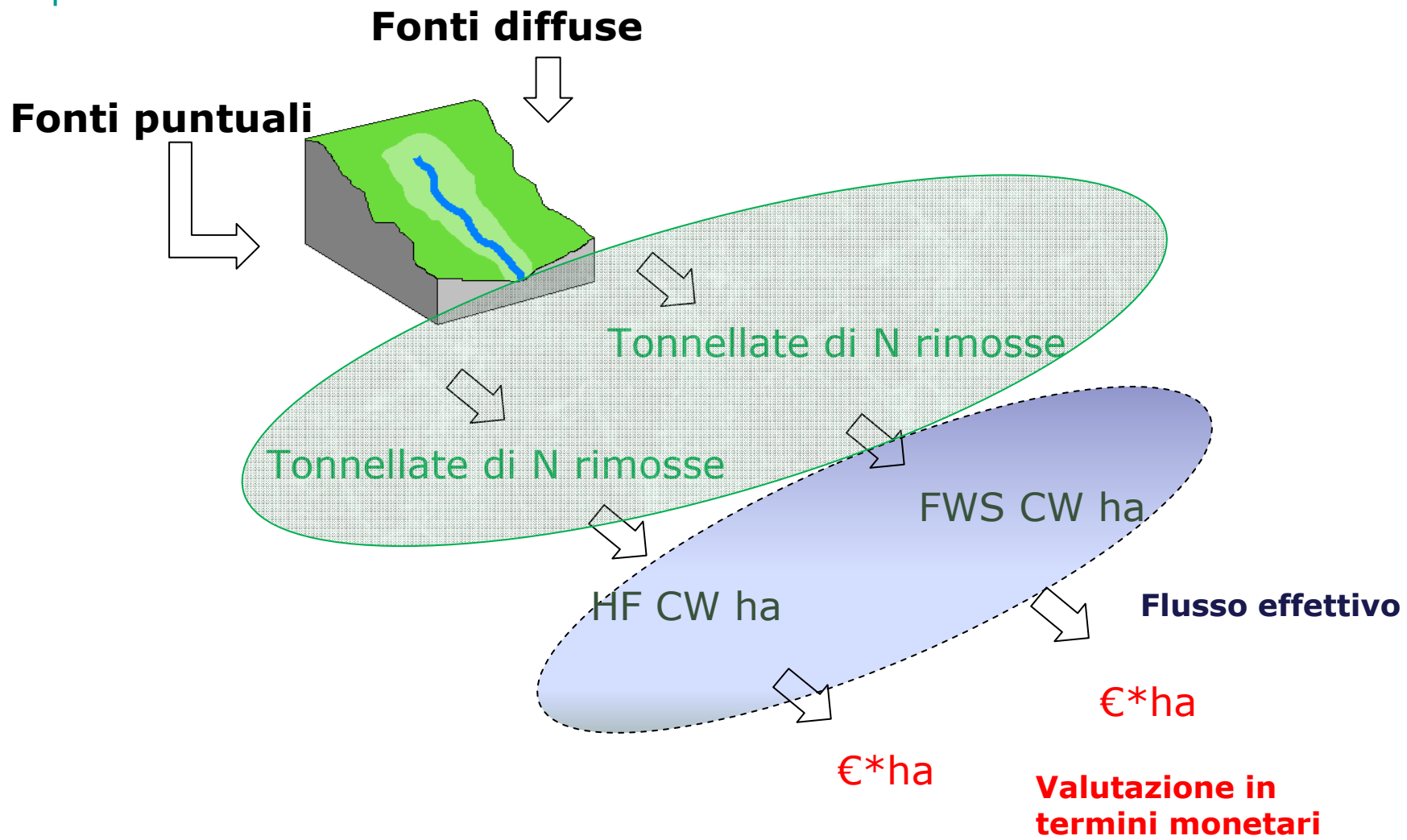


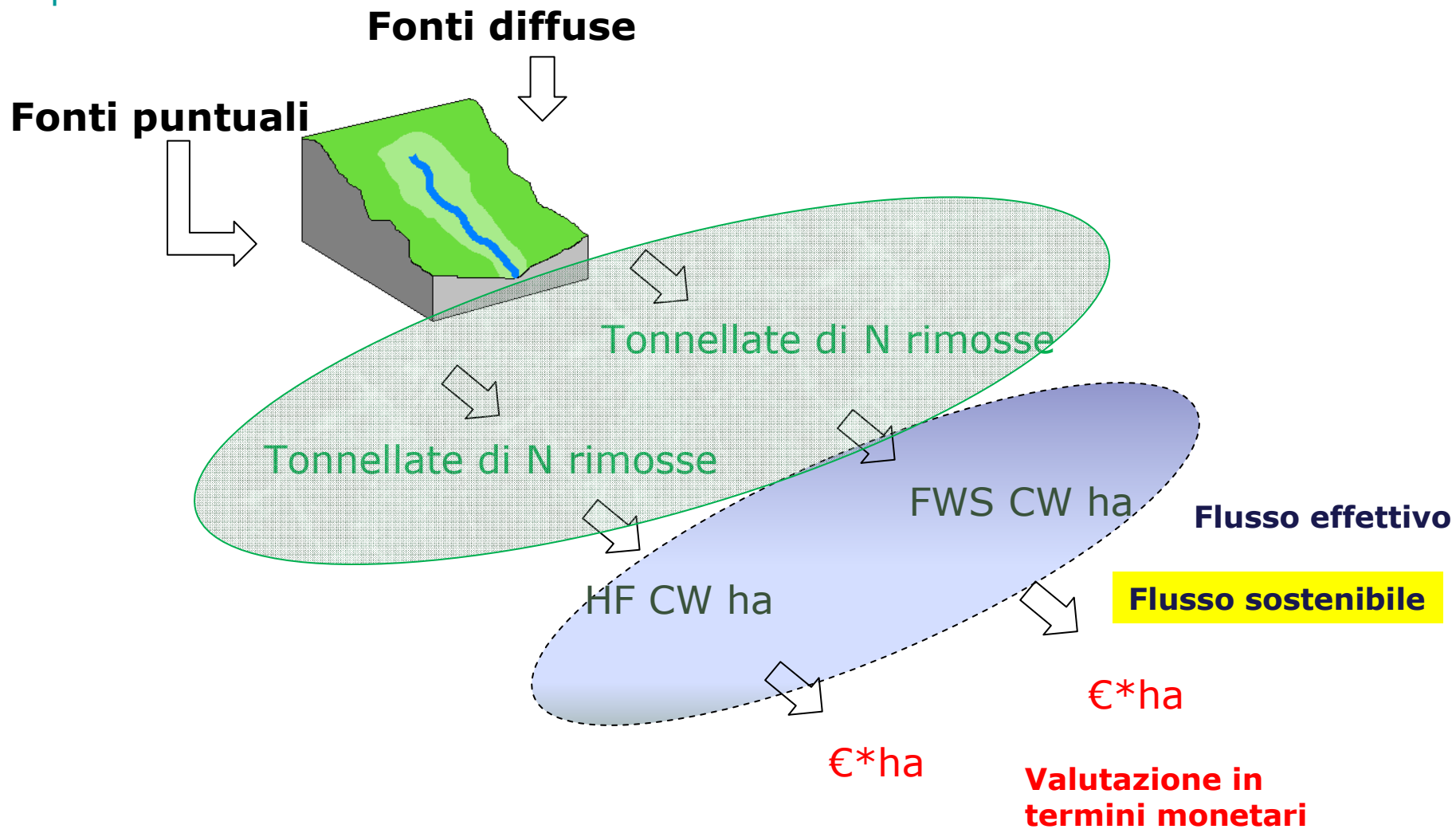
## **FONTI PUNTUALI**

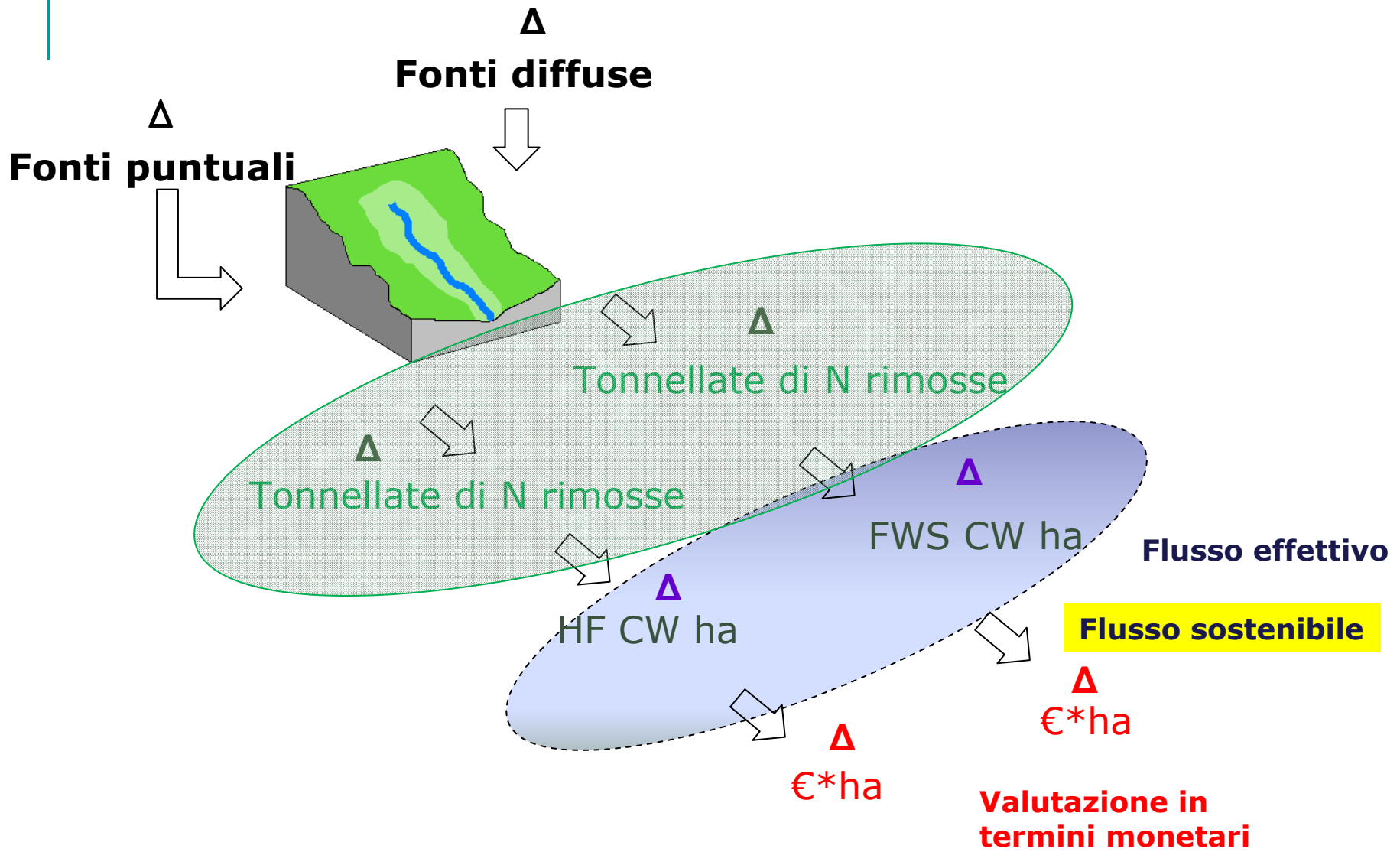
Scarichi da reti  
di trattamento  
Industrie  
Aree pavimentate









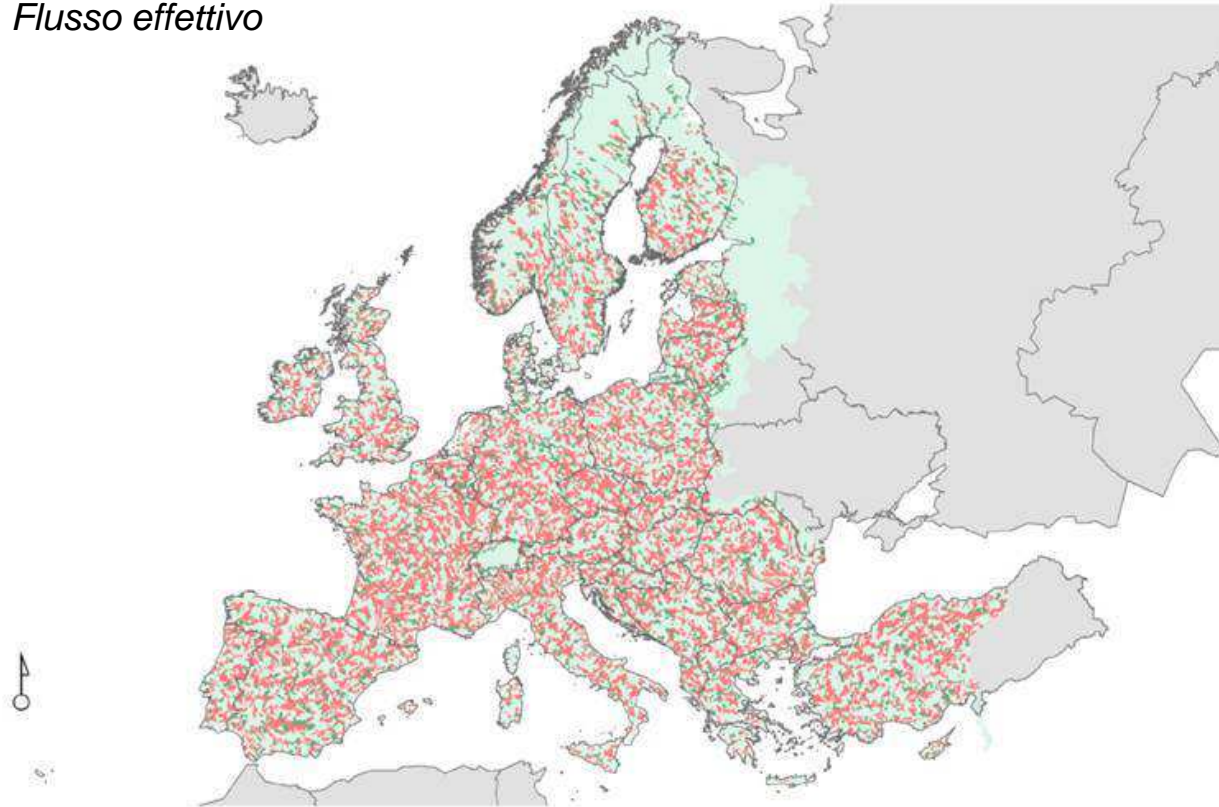


# Risultati

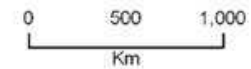
<i>sum 1,000 €</i>	effective flow	sustainable flow
Reference Scenario 2005	24,750,080	50,958,540
Business As usual 2020	24,745,370	50,638,480
Manure Scenario 2020	24,607,310	52,797,660
<i>average €/km</i>		
Reference Scenario 2005	32,902	90,213
Business As usual 2020	32,895	89,622
Manure Scenario 2020	32,744	92,512

<i>differences Manure-Reference scenario (€)</i>	effective flow	sustainable flow
absolute values	-142,770	1,839,120
percentage	-0.58%	3.61%
<i>differences Manure-Reference scenario (€/km)</i>	effective flow	sustainable flow
absolute values	-157.93	2,300
percentage	-0.48%	2.55%

*Flusso effettivo*



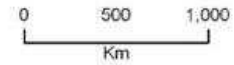
**Difference in values (€/km/year) b/w BAU 2020 and Manure 2020 scenarios**



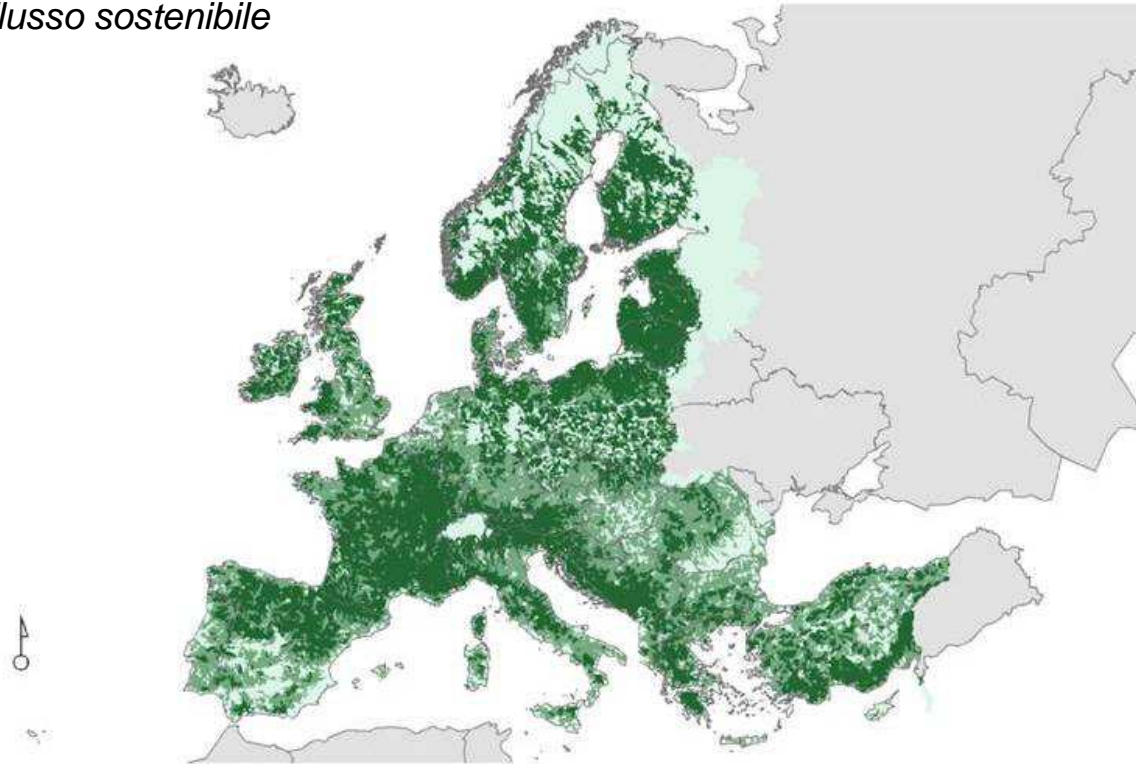


**Difference in values (€/km/year) b/w BAU 2020 and Manure 2020 scenarios**

- negative change
- positive change
- almost no change
- very positive change



*Flusso sostenibile*



# In forma contabile: lo stock come capacità dell'ecosistema di generare flussi

Stock of Ecosystem necessary to generate sustainable flow of a specific services (ha)					
	Urban	Agriculture	Forest/Nature	Water bodies: river catchments	Sea
Provisioning ecosystem services					
Recreational & Cultural ecosystem services					
Habitat ecosystem services					
Regulating ecosystem services					
<i>Water purification</i>					
1985				1,102,637	
1990				1,069,919	
1995				1,018,597	
2000				1,085,906	
2005				1,351,413	

Ecosystem Services Value (ESV), in €_sustainability stock						
	Urban	Agriculture	Forest/Nature	Water bodies: river catchments	Sea	Total
Provisioning ecosystem services						
Recreational & Cultural ecosystem services						
Habitat ecosystem services						
Regulating ecosystem services						
<i>Water purification</i>						
1985				343,315,526,459		
1990				320,919,532,728		
1995				328,499,594,871		
2000				348,587,955,791		
2005				473,034,787,323		

# In forma contabile: i flussi come servizi ecosistemici effettivamente usati dai beneficiari

Use of Ecosystem Services by economy and society, in physical units tons of N removed								
ISIC	* A - Agriculture, forestry and fishing		* C - Manufacturing	* D - Electricity, gas,...	* E - Water supply, sewerage, waste...	...	* T - Households activities for own use	Total
	basin retention	river retention	river retention					
Provisioning ecosystem services								
Recreational & Cultural ecosystem services								
Habitat ecosystem services								
Regulating ecosystem services								
<i>Water purification</i>								
1985	-	576,962						1,959
1990	-	576,123						1,910
1995	-	575,577						1,885
2000	-	573,539						2,014
2005	-	570,742						1,937

Use of Ecosystem Services, value in € effective flow								
ISIC	* A - Agriculture, forestry and fishing		* C - Manufacturing	* D - Electricity, gas,...	* E - Water supply, sewerage, waste...	...	* T - Households activities for own use	Total
	basin	river						
Provisioning ecosystem services								
Recreational & Cultural ecosystem services								
Habitat ecosystem services								
Regulating ecosystem services								
<i>Water purification</i>								
1985	-	13,178,316,832						139,200,184
1990	-	13,170,649,645						135,144,916
1995	-	13,171,832,343						131,779,203
2000	-	13,131,141,197						140,827,024
2005	-	13,052,236,587						136,699,246

---

# Applicazioni future

- Gli ambienti montani e gli ecosistemi forestali sono un forziere di servizi ecosistemici
  - L'identificazione e quantificazione (in termini fisici e monetari) dei servizi ecosistemici che vanno al di là della mera funzione produttiva può sicuramente costituire una fonte di informazioni importante per il decisore politico a diversi livelli amministrativi per diverse tipologie di uso
-

---

Grazie per l'attenzione

[alelanotte@gmail.com](mailto:alelanotte@gmail.com)

---