



ENERION
RENEWABLES

Impronta carbonica e sostenibilità: dati di progetto e percorsi di sviluppo

dott. agr. Alessandro Pozzi
Enerion Renewables

Associazione Italiana Biochar ICHAR
Presidente



Info(bio)char – Informazioni per un percorso di sostenibilità

31 ottobre 2019

Fondazione Minoprio, Vertemate con Minoprio (CO)

IL CONCETTO DI SVILUPPO SOSTENIBILE

"Far sì che esso soddisfi i bisogni dell'attuale generazione senza compromettere la capacità di quelle future di rispondere alle loro"

"Lo sviluppo sostenibile, lungi dall'essere una definitiva condizione di armonia, è piuttosto un processo di cambiamento tale per cui lo sfruttamento delle risorse, la direzione degli investimenti, l'orientamento dello sviluppo tecnologico e i cambiamenti istituzionali siano resi coerenti con i bisogni futuri oltre che con gli attuali"

*"Il futuro di tutti noi", Rapporto Brundtland
Commissione mondiale sull'ambiente e lo sviluppo, 1987*

SOSTENIBILITÀ AMBIENTALE, MA ANCHE SOCIALE ED ECONOMICA!

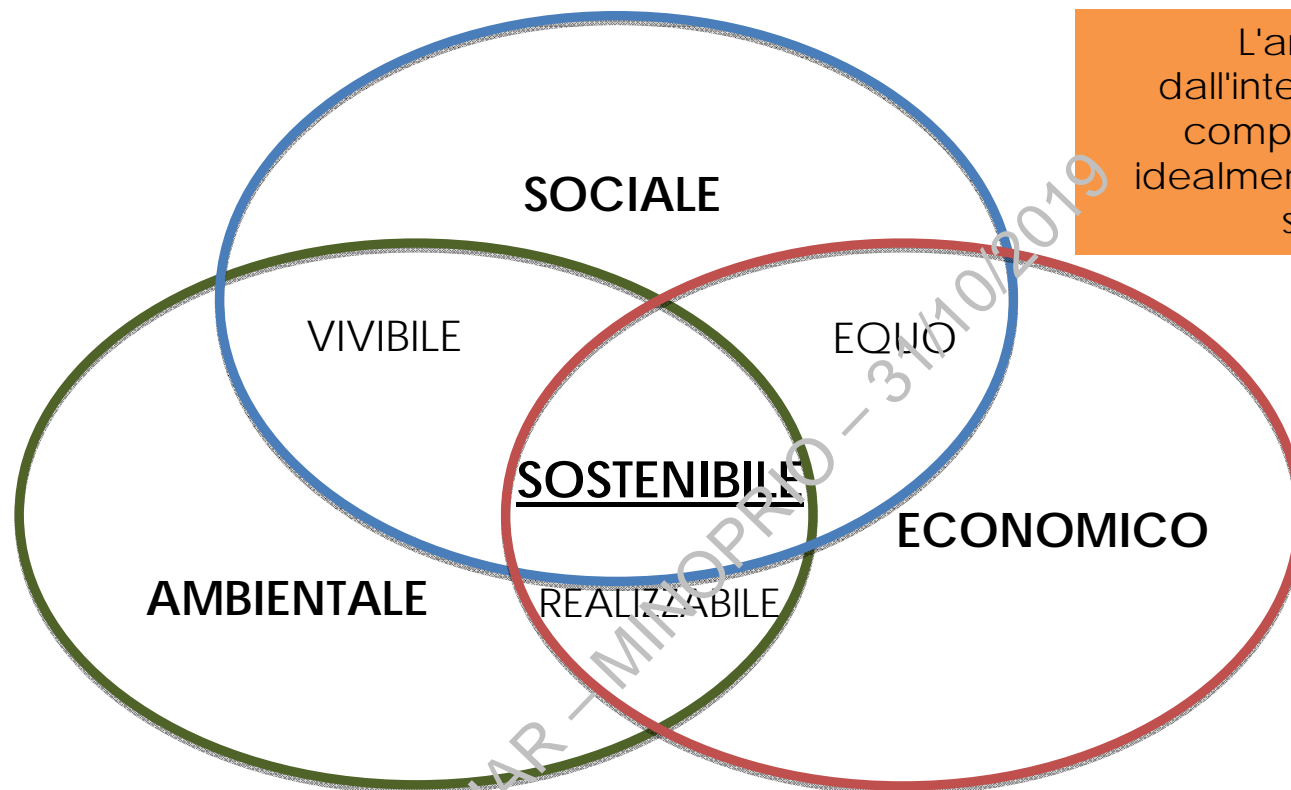
“Lo sviluppo sostenibile impone di soddisfare i bisogni fondamentali di tutti e di estendere a tutti la possibilità di attuare le proprie aspirazioni ad una vita migliore

...

...Il soddisfacimento di bisogni essenziali esige non solo una nuova era di crescita economica per nazioni in cui la maggioranza degli abitanti siano poveri ma anche la garanzia che tali poveri abbiano la loro giusta parte delle risorse necessarie a sostenere tale crescita. Una siffatta equità dovrebbe essere coadiuvata sia da sistemi politici che assicurino l'effettiva partecipazione dei cittadini nel processo decisionale, sia da una maggior democrazia a livello delle scelte internazionali”

*“Il futuro di tutti noi”, Rapporto Brundtland,
Commissione mondiale sull'ambiente e lo sviluppo, 1987*

LE TRE COMPONENTI DELLA SOSTENIBILITÀ



L'area risultante dall'intersezione delle tre componenti coincide idealmente con lo sviluppo sostenibile!

Le tre componenti sono dipendenti una dall'altra

Se si mira a ottimizzare un solo aspetto si avranno per lo più delle conseguenze negative per gli altri due!

CORREVA L'ANNO 1987... OGGI, FINE 2019, PERCHÈ TUTTO CIÒ HA CARATTERE DI URGENZA...

- 9 miliardi di persone nel 2050, + 3 miliardi di assetati nel 2025
 - Perdita di SAU
(per urbanizzazione, degradazione dei suoli, coltivazioni non alimentari, biocarburanti)
 - Perdita di produttività dei suoli
(per scarsità di acqua, cambiamento climatico, degradazione dei suoli, insorgere di specie invasive)
 - Cambiamento climatico
 - Perdita di biodiversità
(dovuta all'espansione dell'agricoltura, all'inquinamento, al cambiamento climatico, all'urbanizzazione)
 - Altro
(peggioramento dei servizi ecosistemici in generale, o ancora il trend in termini di estinzione)

How many Earths do we need if the world's population lived like...



Source: Global Footprint Network National Footprint Accounts 2017

SEGNALI GLOBALI DEL CAMBIAMENTO CLIMATICO

| | | |
|--|--------------|-----------|
| Temperatura media globale | + 0.85°C | 1880-2012 |
| Livello dei mari | +0.19 m | 1901-2010 |
| Variazione dell'estensione dei ghiacci artici per decade | -3.5%; -4.1% | 1979-2012 |
| pH oceanico | -0,1 (-26%) | 1750-2012 |

IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change)



Miami Beach a fine secolo con
l'innalzamento di 2 metri del livello del mare

Proiezione Climate Central

Adattamento



Aumentare la resilienza dei sistemi

Mitigazione



Diminuire le emissioni
Aumentare i sequestri
Radiation management

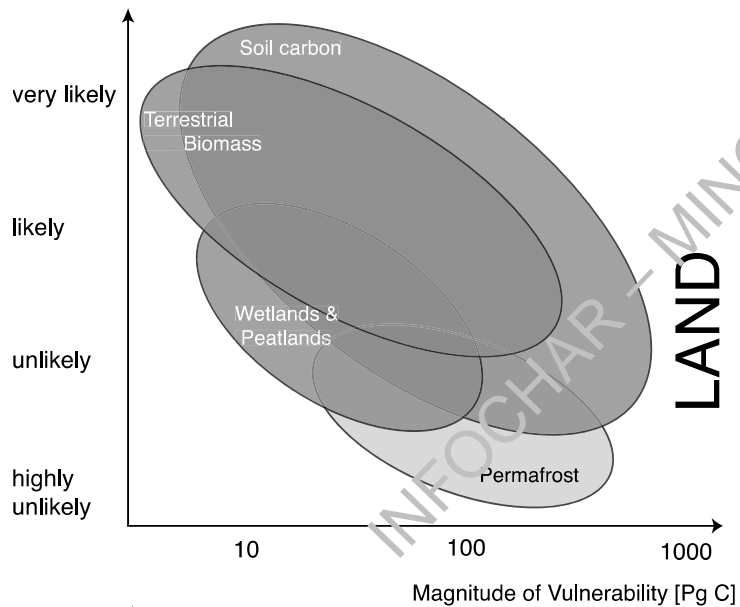
Privilegiando strategie congiunte

In un contesto di sostenibilità

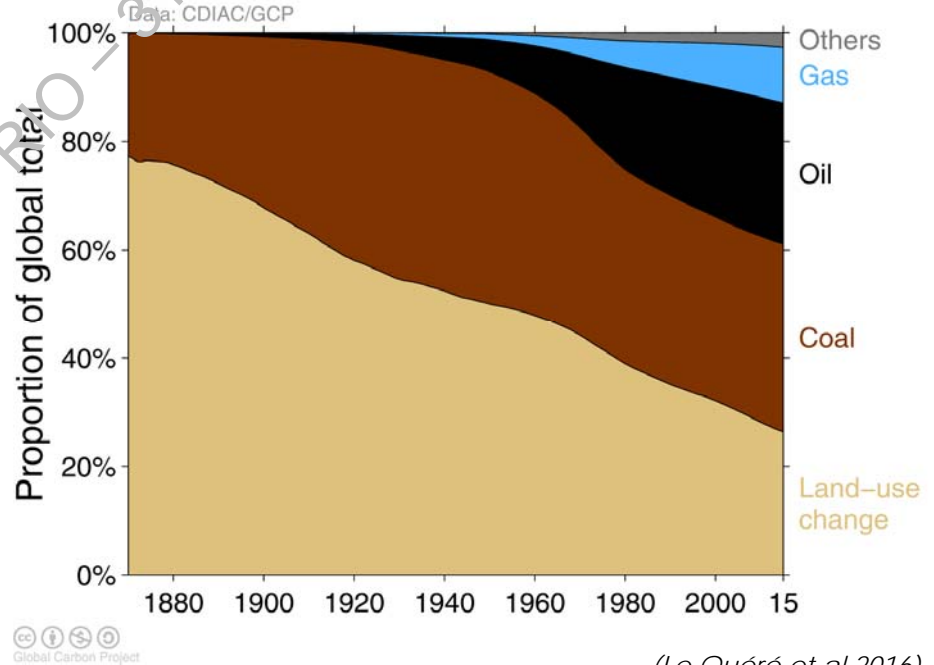
VULNERABILITÀ DEL CARBONIO NEI SUOLI



C-POOLS AT RISK IN THE 21st CENTURY

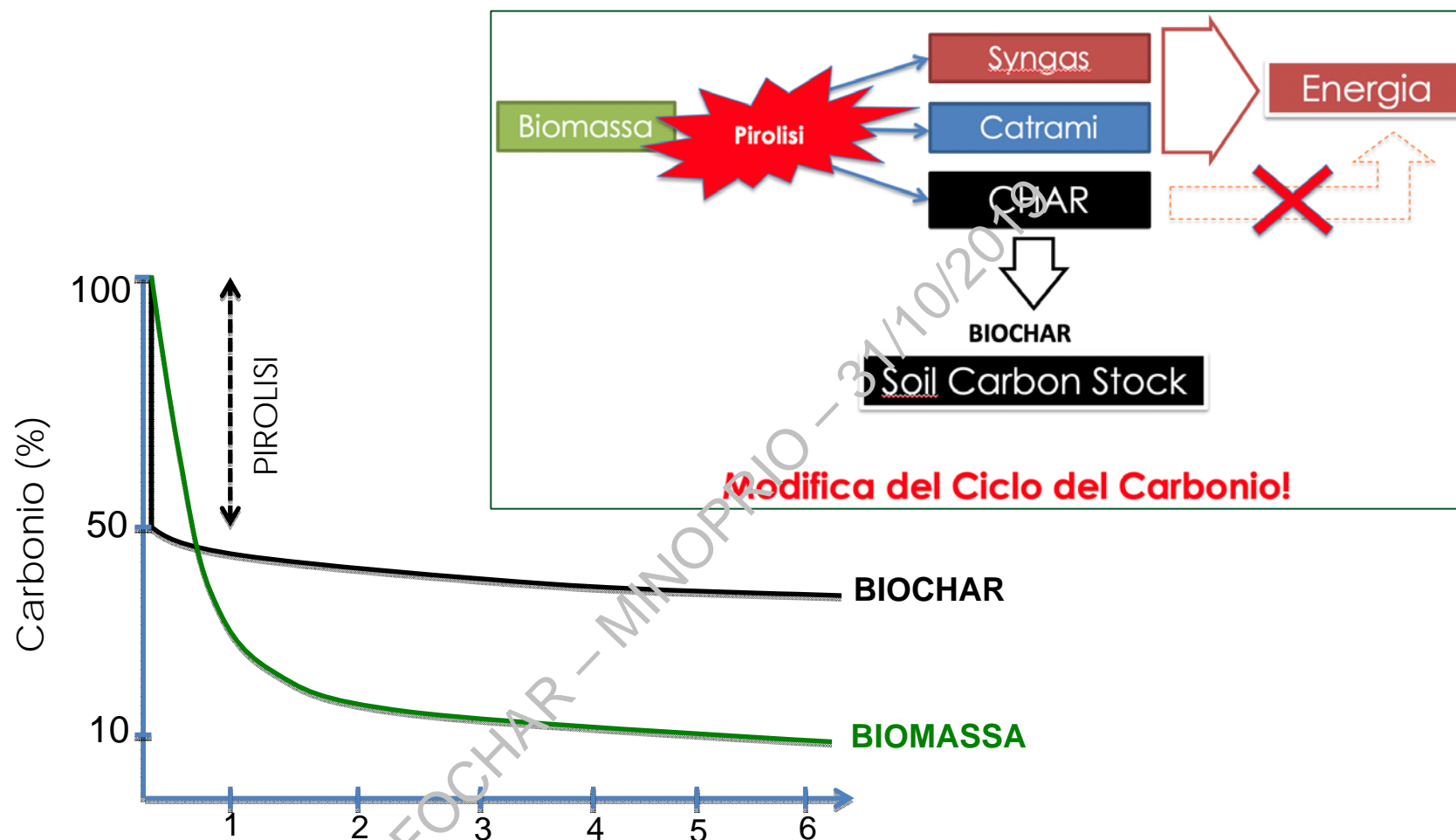


(Grubber et al. 2004)



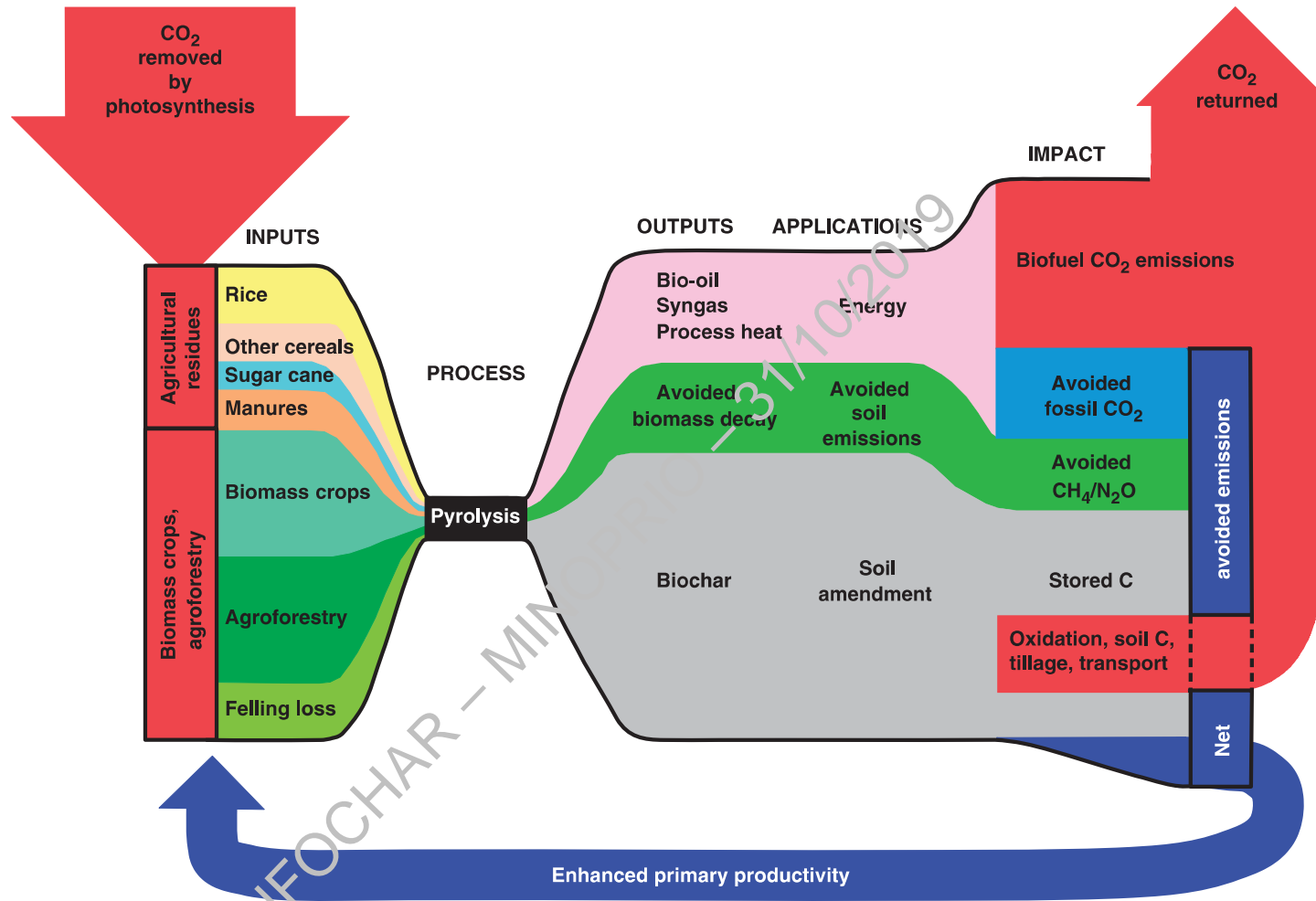
(Le Quéré et al 2016)

STABILITÀ DEL BIOCHAR NEL SUOLO



Il biochar possiede un elevato contenuto di carbonio stabile, in genere 50/85%, che resiste al decadimento e rimane nel suolo per un lungo periodo (Hammond et al., 2011)

IMPATTO DEL BIOCHAR SUL CICLO GLOBALE DEL CARBONIO



MSTP = 1.8 Pg (Gt) CO₂ per anno = 12% emissioni antropogeniche

".. senza mettere in pericolo la sicurezza alimentare, l'habitat o la conservazione del suolo."

(Woolf et al., 2010)

NEGATIVE EMISSION TECHNOLOGIES – COSTI E BENEFICI

| N.E.T. | Sequestro realistico di C max - GtC _{eq} yr ⁻¹ | Richiesta addizionale di terre max -Mha | Richiesta addizionale di acqua km ³ yr ⁻¹ | Impatto medio sui nutrienti max Mt N-P-Kyr ⁻¹ | Impatto sull'albedo | Richiesta energetica Ej yr ⁻¹ | Costo stimato B\$ |
|--|---|--|--|---|------------------------|--|-------------------------|
| BECCS (Bioenergy with carbon capture and storage) | 3.3 | 380-700 | 720 | Variabile | Variabile | -170 | 138/123 |
| DAC (Direct air capture) | 3.3 | Molto basso | 10-300 | Nessuno | Nessuno | 156 | >>BECCS |
| EW (Enhanced weathering) | 0.2 (1.0) | 2 (10) | 0.3 (1.5) | Nessuno | Nessuno | 46 | >BECCS |
| AR (Afforestation & reforestation) | 1.1 (3.3) | 320 (970) | 370 (1040) | 2.2 (16.8) | Negativo- variabile | Molto basso | <<BECCS |
| Biochar | 0.7 (1.3) | 40-260 | 0 | N:21, P:7, K:49 (N:31, P:13, K:91) | 0.08-0.12 | Da -14 a -35 (-65) | 130 |

(Smith, 2016)

BIOCHAR E CREDITI DI CARBONIO

?? 1t biochar = 0.6-0.8t C = 2.2-2.9t CO_{2eq} ??

Un percorso tutt'altro che semplice ...eppure sembrerebbe scontato!

- 1) Assenza di una metodologia di calcolo riconosciuta
- 2) Complessità della certificazione del credito
- 3) Incapacità per una realtà produttiva di sostenere i costi di iscrizione

...sono solo alcuni dei fattori che impediscono l'accesso al sistema internazionale dei crediti certificati e ai relativi registri

BIOCHAR CARBON OFFSET METHODOLOGY

March 2015 Update: ACR Methodology for Emissions Reductions from Biochar Projects Listed As Inactive

In late March, the American Carbon Registry (ACR) listed the *Methodology for Emissions Reductions from Biochar Projects* as inactive, essentially eliminating prospects for its approval as currently drafted. This action was taken after the anonymous peer review panel assembled by ACR reached the conclusion that there was insufficient scientific evidence to support the Test Method for Estimating Biochar Carbon Stability (BC₊₁₀₀)—a core component of the overall methodology. IBI believe this outcome reflects the relative novelty of biochar science. Whereas biochar researchers around the globe largely agree on methods to estimate biochar carbon persistence utilized in the ACR methodology i.e., BC₊₁₀₀, the larger scientific community remains unfamiliar with recent advances in the field. Future efforts to revive the methodology in the ACR process—or other carbon offset registries—should focus on bolstering the evidence for BC₊₁₀₀, or developing novel methods to accurately estimate biochar carbon persistence under field conditions.

IPCC special report on Climate Change, Desertification, Land Degradation, Sustainable Land Management, Food Security, and GHG fluxes in Terrestrial Ecosystems (August 2019)



BIOCHAR E CREDITI DI CARBONIO

CO2 EUROPEAN EMISSION ALLOWANCES

PRICE
COMMODITY

▼ 23.41 EUR -0.62 (-2.58%) 05:00:00 AM EDT 10/4/2019 MI Indication*

Prev. Close 24.03 Open - Day Low - Day High 23.41



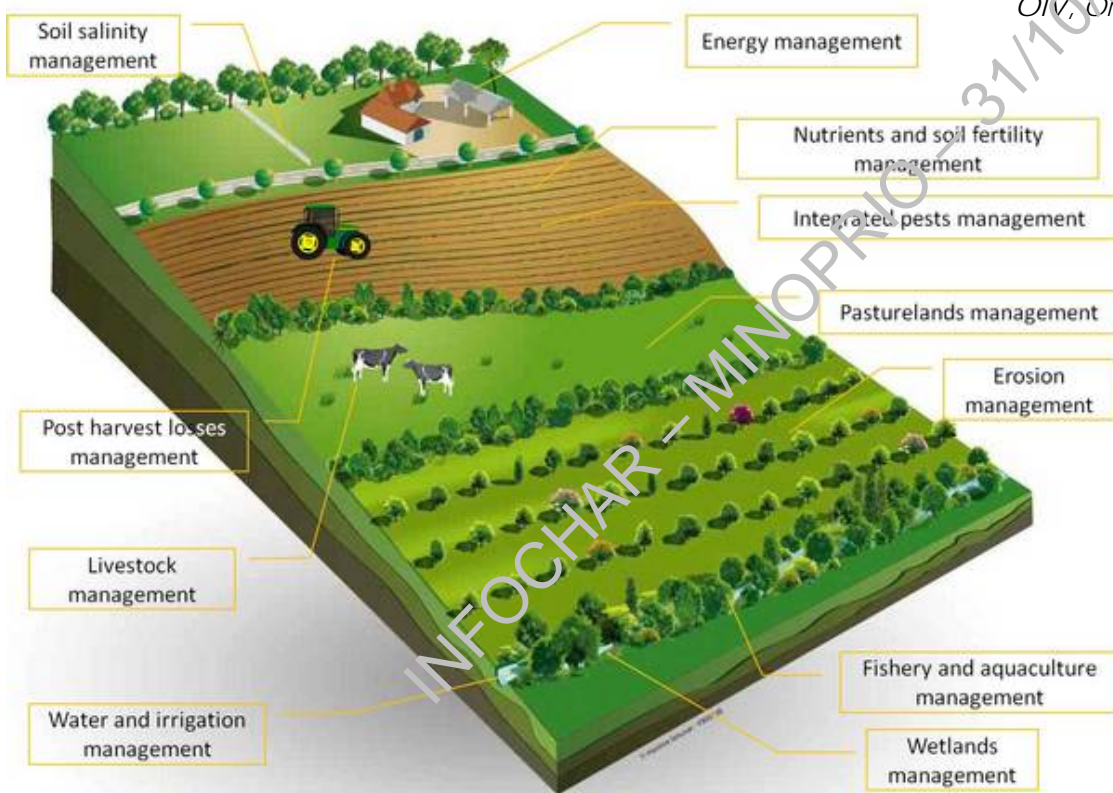
Altre possibilità per valorizzare in termini economici le proprietà «carbon sink» del biochar?

1) Iniziative private/pubbliche locali, sovralocali, regionali, ecc. (sia in termini di metodologia, sia di registri) ...già in passato intraprese ma non esenti da criticità e difficoltà

2) «Uscire» dal sistema dei crediti perseguendo un riconoscimento diretto a livello degli strumenti nazionali ed europei di sostegno all'agricoltura (PSR)

AGRICOLTURA SOSTENIBILE

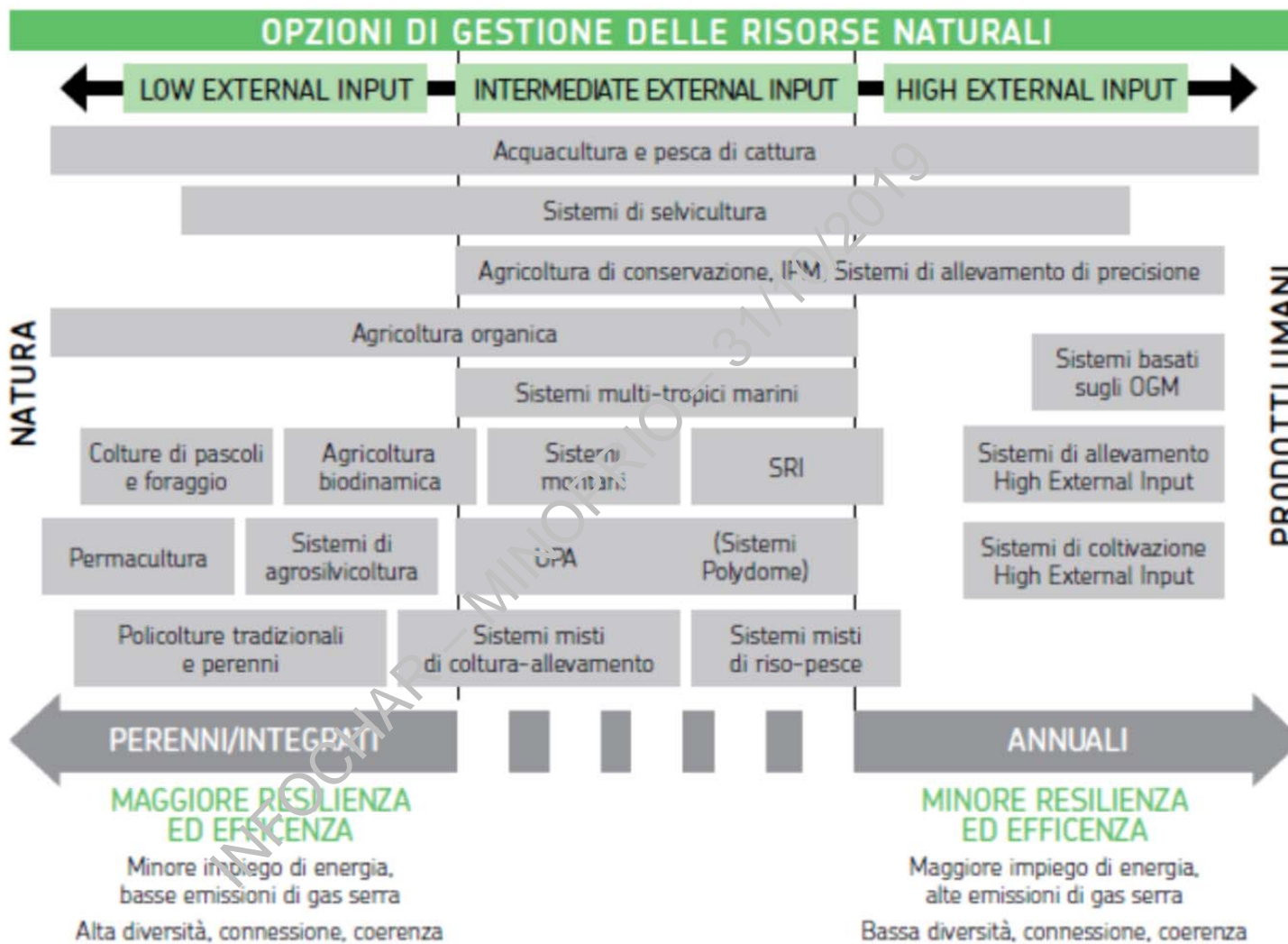
Approccio su **scala globale** dei sistemi di produzione e di trasformazione, associando contemporaneamente la **perennità economica delle strutture e dei territori**, l'ottenimento di prodotti di **qualità**, la presa in considerazione delle esigenze di una **agricoltura di precisione**, dei **rischi legati all'ambiente**, alla **sicurezza dei prodotti e alla salute dei consumatori** e la **valorizzazione degli aspetti patrimoniali, storici, culturali, ecologici e paesaggistici**



OIV, Organizzazione Internazionale della vigna e del vino, Risoluzione CST 1/2004

FAO, Sustainable agriculture practices

QUALI STRATEGIE: 1) RIDURRE LA DIPENDENZA DA INPUT ESTERNI



Fonte: FAO/OECD, *Food availability and natural resource use in a green economy context*, 2011.



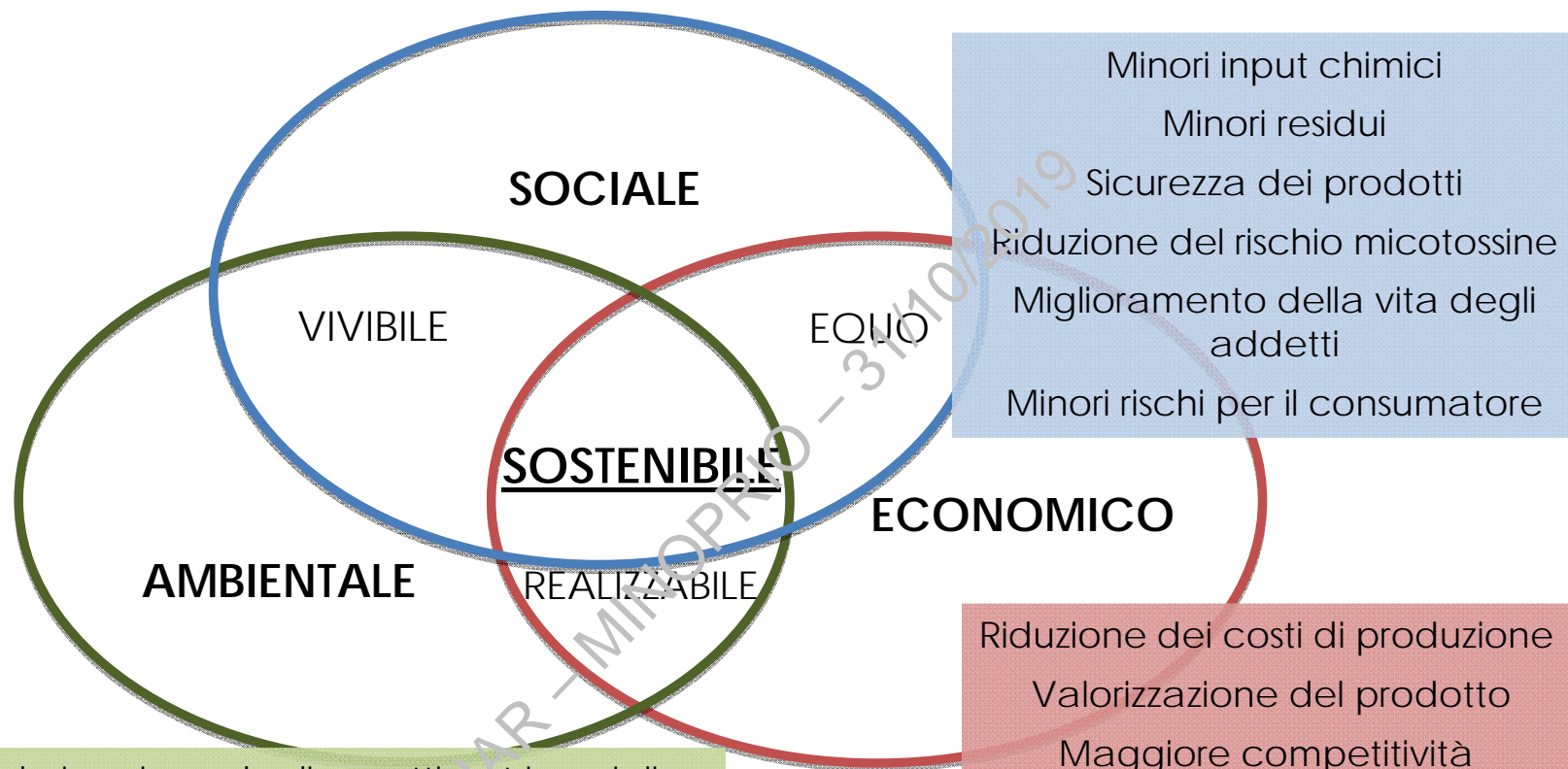
ENERION
RENEWABLES

QUALI STRATEGIE: 2) INVESTIRE NELLA QUALITÀ "OFF" DEI PRODOTTI

Tutela ambientale
Presidio del territorio
Manutenzione del territorio
Conservazione del paesaggio
Conservazione della biodiversità
Mitigazione degli effetti ambientali
Tutela della flora e della fauna
Creazione di spazi ad uso ricreazionale
Conservazione delle tradizioni culturali
Qualità del lavoro
Immagine e reputazione
Trasparenza e comunicazione
Credibilità e fiducia nel rapporto con il consumatore
Diffusione del valore



LA SOSTENIBILITÀ IN AGRICOLTURA È UN CONCETTO AMPIO... ... che va oltre il tipo di agricoltura!

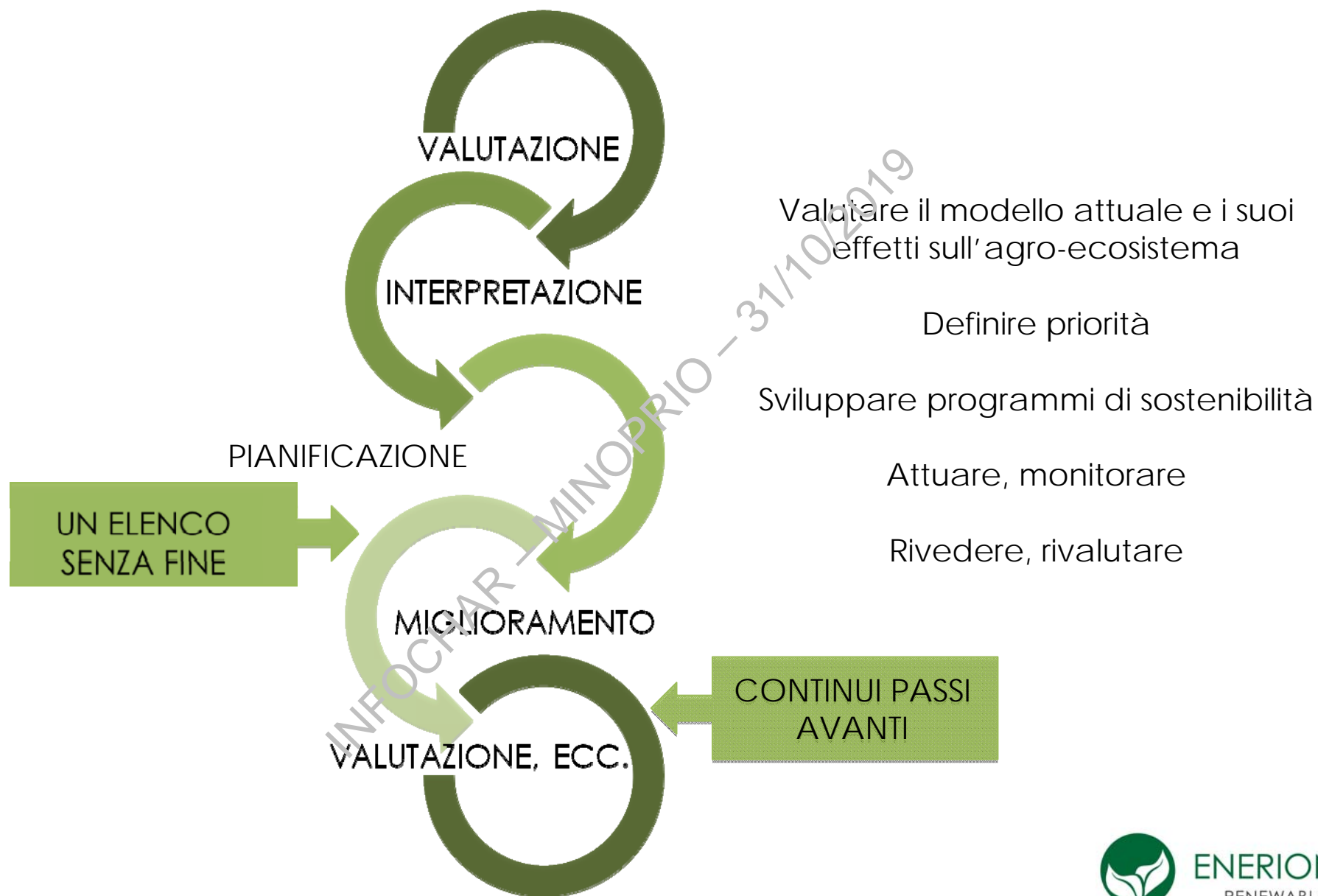


Minori input chimici
Minori residui
Sicurezza dei prodotti
Riduzione del rischio micotossine
Miglioramento della vita degli addetti
Minori rischi per il consumatore

Riduzione dei costi di produzione
Valorizzazione del prodotto
Maggiore competitività
Nuovi mercati

Valorizzazione degli aspetti patrimoniali, storici, culturali, ecologici e paesaggistici
Prodotti fitosanitari a minor impatto
Migliore uso delle risorse idriche
Minor uso di fitofarmaci
Minor consumo di combustibile

LA SOSTENIBILITÀ È IL PROCESSO DEL MIGLIORAMENTO CONTINUO



SENSIBILITÀ DEI CONSUMATORI (SECONDO EUROBAROMETER)

L'80% dei consumatori UE compra prodotti *green* almeno saltuariamente
(il 26% lo fa regolarmente)

Per l'89% dei cittadini UE l'acquisto di prodotti *green* fa la differenza nel rispetto dell'ambiente

I primi tre fattori di scelta durante l'acquisto:

1. Qualità (97%)
2. Prezzo (87%)
3. Ambiente (84%)

Il 69% dei cittadini UE sarebbe favorevole all'obbligo delle aziende di pubblicare rapporti sulle proprie *performance* ambientali



INIZIATIVE NELL'AMBITO DELLA SOSTENIBILITÀ

**Calcolare, RIDURRE,
compensare
(Carbonio neutrale)**



Calcolare, ridurre e compensare le emissioni di gas a effetto serra di un prodotto, di un servizio o di una organizzazione

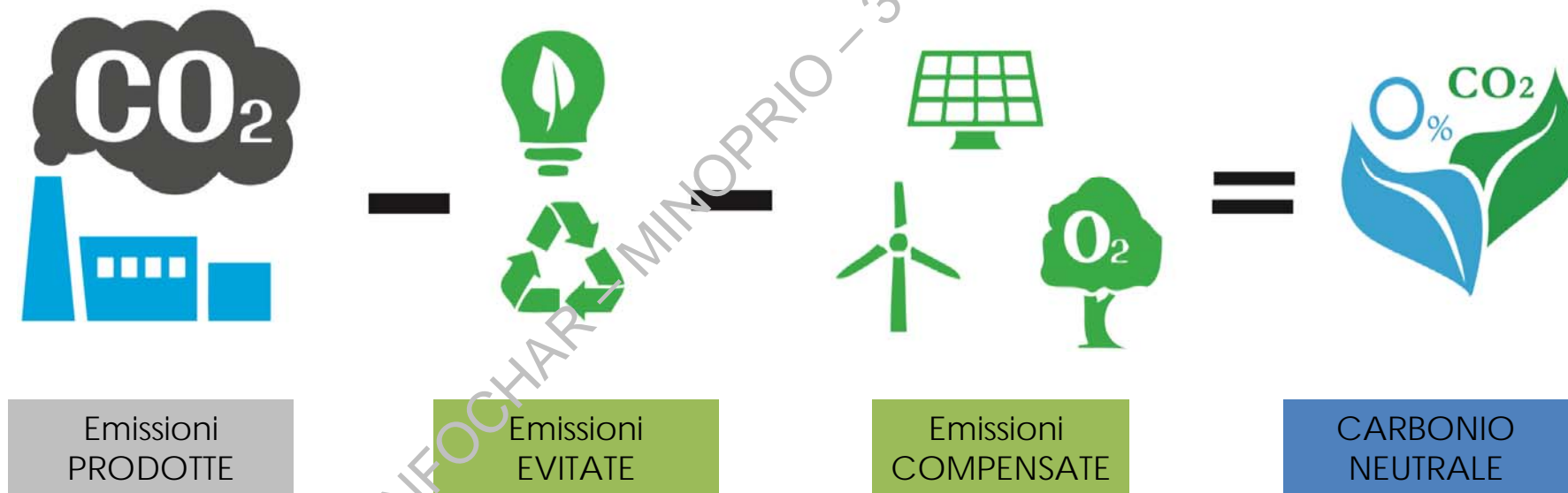
**Codice di
sostenibilità**



Elaborare un codice aziendale che consideri gli aspetti ambientali, sociali, economici e culturali legati a un prodotto o a una organizzazione

CALCOLARE, RIDURRE, COMPENSARE (CARBONIO NEUTRALE)

Un prodotto può essere considerato **Carbonio Neutrale** se, dopo aver **contabilizzato** le sue emissioni, stabilisce azioni per **ridurre** e **compensa** la restante parte attraverso l'acquisizione di crediti di carbonio originati in progetti debitamente certificati secondo rigorosi standard internazionali



CARBONIO NEUTRALE: QUALI EMISSIONI

Emissioni DIRETTE controllate, generate dal consumo di combustibili fossili nel processo di produzione, nei trasporti gestiti dall'impresa, nella gestione dei rifiuti

Emissioni INDIRETTE non controllate, generate dal consumo di elettricità di rete, dalla produzione e trasporto di materie prime, dalla distribuzione dei prodotti e dallo smaltimento finale dei materiali di imballaggio, oltre altro.

Con che metodologia?

ISO 14067 / ISO 14064-1

The Carbon Neutral Protocol

Bilan Carbone®



CARBONIO NEUTRALE: CHE VANTAGGI, PER CHI?

Aumentare il **prestigio del prodotto** e dell'impresa attraverso una **certificazione ambientale innovativa**

Sintetizzare e **comunicare gli sforzi ambientali ed energetici** svolti: programmi di efficienza energetica, gestione dei rifiuti, energie rinnovabili, agricoltura sostenibile...

Posizionare l'azienda come **leader nelle politiche ambientali** ed essere **pioniere a livello locale**

Fare un **primo passo in vista delle future norme** e obblighi di emissioni di gas a effetto serra (GHG)



CARBONIO NEUTRALE: RISULTATI

| | |
|--|--|
| Quantificazione delle emissioni per fonte di origine (processi controllati in impianti + processi non controllati) | Elaborazione di un Piano di riduzione delle emissioni, indicando le misure di maggiore rilevanza, nonché obiettivi di riduzione |
| Compensare le emissioni residue attraverso crediti di carbonio ottenuti mediante progetti rigorosamente certificati | Ottenere raccomandazioni per una gestione più sostenibile delle coltivazioni |
| Certificazione innovativa | Argomenti e elementi grafici per scopi di marketing |

CARBONIO NEUTRALE: CASO DI STUDIO (RON BARCELÓ)



BARCELÓ

RON DOMINICANO

RON BARCELÓ, è il primo RUM CARBONIO NEUTRALE certificato ISO 14067 con base allo standard BILAN CARBONE®

- 1) Determinazione dell'impronta carbonica
- (2) Sviluppo di un piano di riduzione delle emissioni
- (3) Attuazione di un programma di compensazione

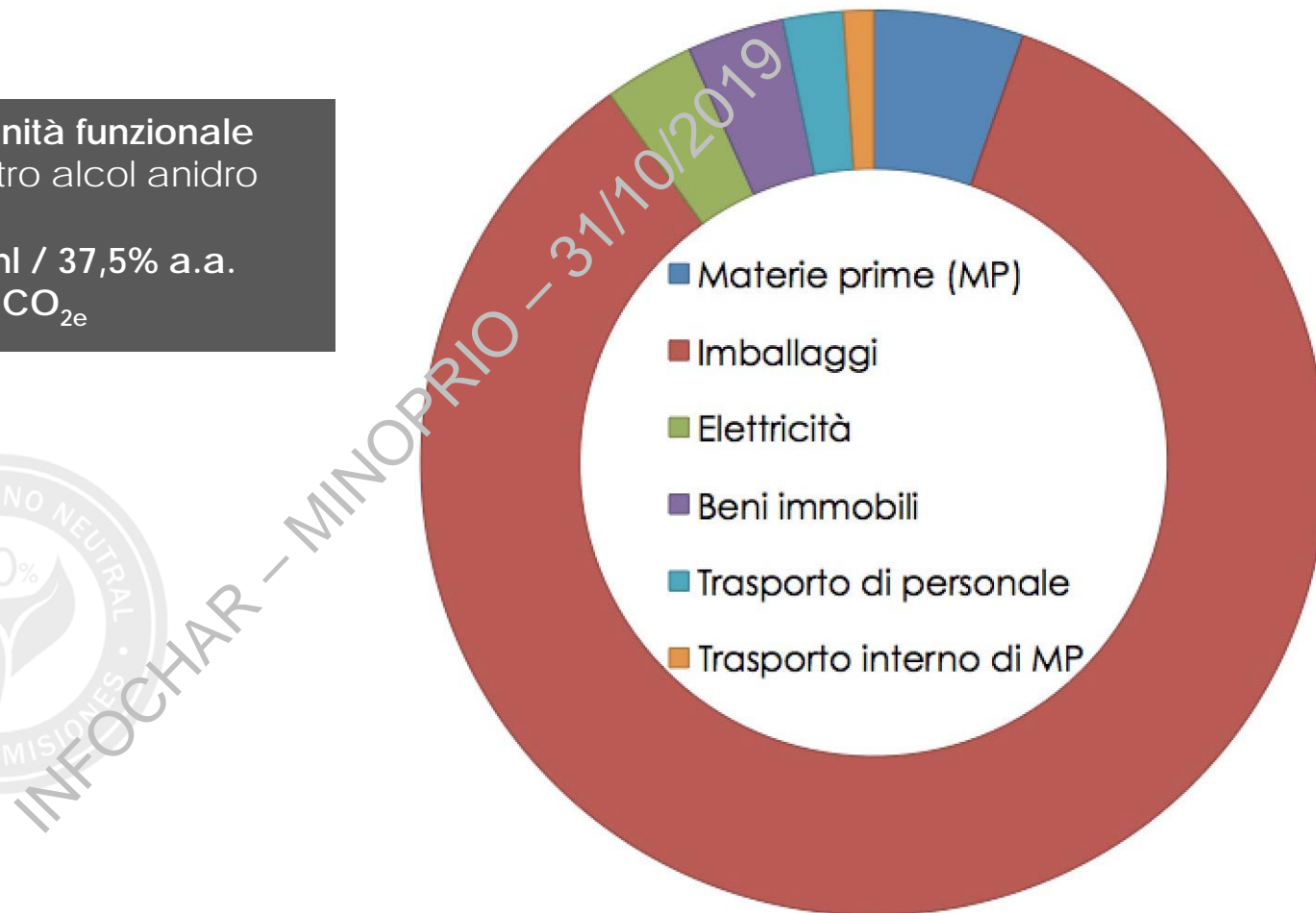


CARBONIO NEUTRALE: CASO DI STUDIO (RON BARCELÓ)

Analisi dell'impronta carbonica

Emissioni dell'unità funzionale
2.850 gCO_{2e} / litro alcol anidro

Bottiglia 700 ml / 37,5% a.a.
748 gCO_{2e}



CARBONIO NEUTRALE: CASO DI STUDIO (RON BARCELÓ)

Piano di riduzione delle emissioni

Energie Rinnovabili

Cogenerazione 100% rinnovabile a base di bagassa in distilleria

46% dell'elettricità proveniente da pannelli solari in impianto

Gestione integrale dei residui

Valorizzazione delle borlande e delle ceneri di processo nella coltivazione della canna da zucchero, riutilizzo dei rifiuti minerali in altiforni, riciclaggio dei rifiuti, ...

Efficienza energetica

Sostituzione delle lampade tradizionali con lampade a LED

Introduzione di veicoli più efficienti

Monitoraggio del consumo elettrico per settori di processo

Processo

Ottimizzazione dei processi logistici

Gestione efficiente della produzione agricola in termini di lavorazioni, ammendamento, concimazione, ricorso a tecniche innovative, ...

CARBONIO NEUTRALE: CASO DI STUDIO (RON BARCELÓ)

Impatto del piano di riduzione delle emissioni



Impatto

L'83% dell'elettricità necessaria per produrre 1 litro di alcol anidro è rinnovabile

Il 100% del vapore di processo è rinnovabile

Complessivamente le misure adottate permettono di risparmiare l'emissione in atmosfera di 31,600 tCO_{2e} ogni anno

Prospettive

Incremento della generazione fotovoltaica

Incremento dell'efficienza energetica

Somministrazione a terzi di energia elettrica prodotta dalla cogenerazione con bagassa

CARBONIO NEUTRALE: CASO DI STUDIO (RON BARCELÓ)

Compensazione delle emissioni

Energie Rinnovabili

Progetto di 30 MW di generazione eolica in Mauritania (prima centrale del paese, fornisce elettricità a 140.000 famiglie); centrale eolica di 102 MW in Honduras

Risorse forestali

Progetti di preservazione delle foreste e degli ecosistemi naturali nel Mato Grosso e in Amazonia (superficie totale: 250.000 ettari)

Sviluppo di comunità rurali

Introduzione di stufe a biomassa a maggiore efficienza nelle comunità rurali del Ghana (popolazione beneficiaria: oltre 400.000 persone)



ENERION
RENEWABLES

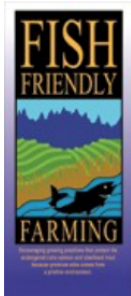
CODICE DI SOSTENIBILITÀ: IL CONCETTO...

Elaborare **un protocollo aziendale di sostenibilità** che non si limiti alla **quantificazione delle emissioni** dirette ed indirette di gas e affetto serra, alla loro **mitigazione** ed eventuale **compensazione**, ma coinvolga **altri temi ambientali**, quali l'**acqua**, la **biodiversità**, la **gestione e la conservazione del suolo**, includendo gli aspetti **sociali, economici e culturali**.



Allinearsi agli Obiettivi di Sviluppo Sostenibile definiti dalle Nazioni Unite nell'Agenda 2030

CODICE DI SOSTENIBILITÀ: ESEMPI A LIVELLO INTERNAZIONALE



CODICE DI SOSTENIBILITÀ: CASO DI STUDIO (PROGETTO VIVA)





Il Ministero dell'Ambiente ha avviato nel 2011 il progetto nazionale **VIVA "La Sostenibilità della Vitivinicoltura in Italia"** con l'obiettivo di migliorare le prestazioni di sostenibilità della filiera vitivinicola attraverso l'analisi di quattro indicatori (Aria, Acqua, Territorio, Vigneto)

The screenshot shows the homepage of the website. At the top left is the logo for 'LA SOSTENIBILITÀ NELLA VITIVINICOLTURA IN ITALIA', featuring a green checkmark above a cluster of red grapes. To the right of the logo is the text 'LA SOSTENIBILITÀ NELLA VITIVINICOLTURA IN ITALIA'. In the top right corner, there are language selection buttons for 'ITA' and 'ENG', and the 'OPERA' logo with the text 'MINISTERO DELL'AMBIENTE E DELLA TUTELA DEL TERRITORIO E DEL MARE' and 'RESEARCH CENTER'. Below the header is a navigation menu with the following items: HOME, PROGETTO, INDICATORI, ADERIRE A VIVA, FORMAZIONE, ETICHETTE E RISULTATI, COMUNICAZIONE, FAQ, and LOGIN. The main content area features a large image of a bunch of yellow grapes on the left and a blurred background of a vineyard. Overlaid on the image is the text: 'UN INNOVATIVO DISCIPLINARE PER LA MISURA DELLE PRESTAZIONI DI SOSTENIBILITÀ NELLA FILIERE VITE-VINO'. Below this text is a 'READ MORE >>>' link. A large, diagonal watermark 'INFOCHAB MINOPRIO - 31/10/2019' is visible across the center of the page.

<http://www.viticoltureasostenibile.org>

CODICE DI SOSTENIBILITÀ: CASO DI STUDIO (PROGETTO VIVA)

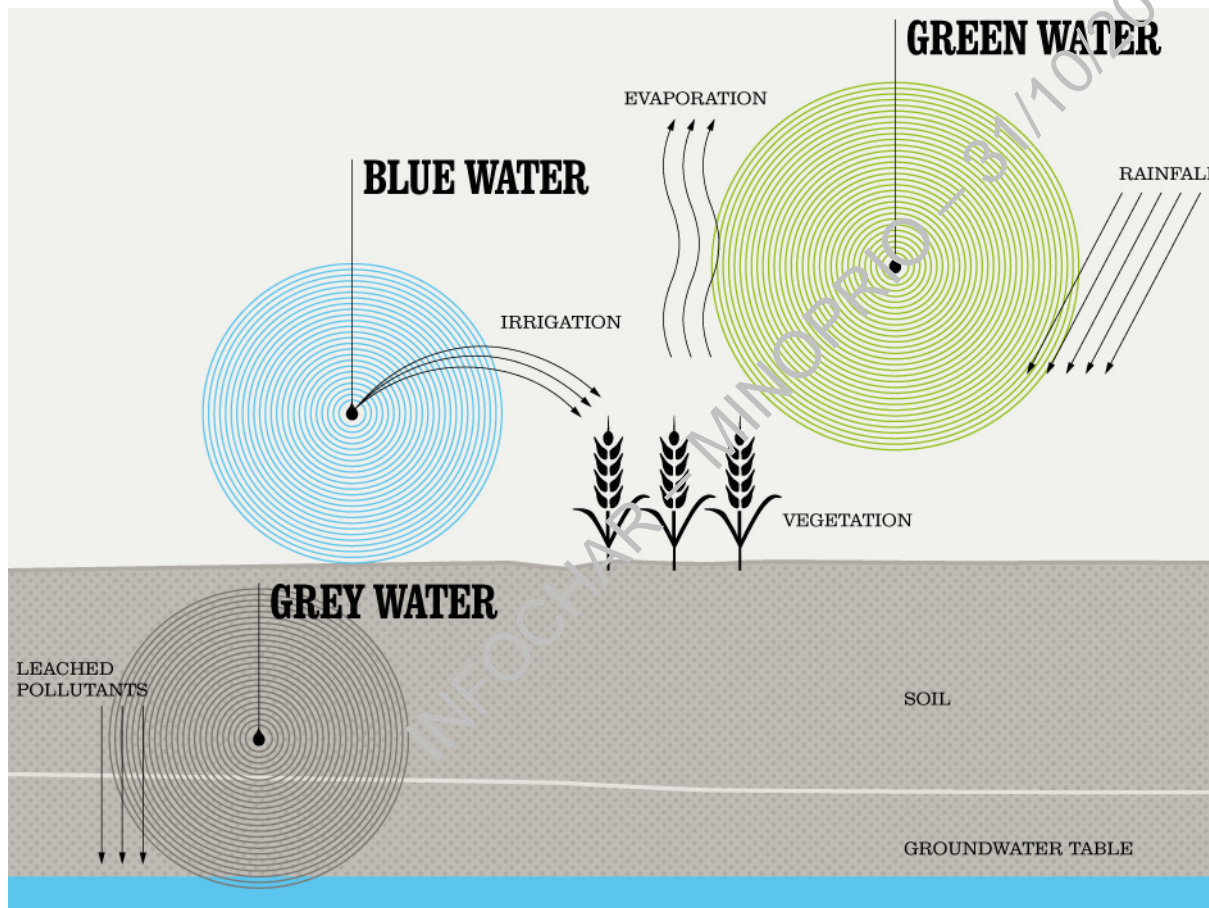
Indicatori, prodotti e metodi

| INDICATORI | PRODOTTI | METODI |
|---|--|---|
|  <p>ARIA</p> | <p>CFP Piano di miglioramento</p> | <p>ISO 14067 (prodotto) ISO 14064-1 (organizzazione)</p> |
|  <p>ACQUA</p> | <p>Report Piano di miglioramento</p> | <p>ISO 14046 Water Footprint Network Working group on Water Use LCA</p> |
|  <p>VIGNETO</p> | <p>Report Piano di miglioramento</p> | <p>Directive 2009/128/EC Codici di buona pratica agricola</p> |
|  <p>TERRITORIO</p> | <p>Report Piano di miglioramento</p> | <p>ISO 26000:2010 Sustainability Reporting Guidelines – GR Initiative 3.1</p> |

CODICE DI SOSTENIBILITÀ: CASO DI STUDIO (PROGETTO VIVA)

Indicatore acqua

L'indicatore rileva il volume totale di acqua fresca consumata e inquinata sia nel processo di produzione agricola (campo) sia nell'ambito della trasformazione (impianto)



Acqua verde, blu e grigia!

Qual è l'impatto della produzione sulla risorsa ACQUA?

CODICE DI SOSTENIBILITÀ: CASO DI STUDIO (PROGETTO VIVA)

Indicatore vigneto

L'indicatore valuta la gestione agronomica di campo con particolare riferimento al suolo e all'impiego di fitofarmaci.

Sono aspetti considerati rilevanti in termini di giudizio:

| Le tecniche di difesa | | La fertilità del suolo |
|-----------------------------|--------------------------------------|------------------------|
| Le pratiche di concimazione | Le tecniche di lavorazione del suolo | Il paesaggio |

Obbiettivo la razionalizzazione della gestione agronomica di campo, perseguendo qualità delle produzioni e conservazione del territorio.



CODICE DI SOSTENIBILITÀ: CASO DI STUDIO (PROGETTO VIVA)

Indicatore vigneto

Il rischio ambientale connesso ai prodotti fitosanitari impiegati in coltivazione

I potenziali effetti nocivi della concimazione minerale e/o organica

Problemi relativi alla compattazione del suolo

L'evoluzione della sostanza organica nel suolo come effetto delle pratiche di gestione e conservazione dello stesso

Perdite di terreno causate dall'erosione

Effetti della gestione agronomica sulla biodiversità



Genesio et al., 2009

CODICE DI SOSTENIBILITÀ: CASO DI STUDIO (PROGETTO VIVA)

Indicatore territorio

Valutare gli impatti SOCIALI, ECONOMICI e CULTURALI delle attività commerciali sul TERRITORIO

- 1) Protezione della biodiversità e del paesaggio
- 2) Responsabilità sociale delle imprese
- 3) Etica aziendale nei confronti dei fornitori, dei lavoratori e dei consumatori



CODICE DI SOSTENIBILITÀ: CASO DI STUDIO (PROGETTO VIVA) Comunicare la sostenibilità attraverso un'etichetta



V.I.V.A. LA SOSTENIBILITÀ DEL VINO

TERRITORIO ARIA VIGNETO ACQUA

MINISTERO DELL'AMBIENTE
E DELLA TUTELA DEL TERRITORIO E DEL MARE

CONCLUSIONI

La sostenibilità deve essere una direzione e non una destinazione

Ognuno deve poter determinare quanto veloce e quanto lontano vuole andare

Avere una bussola verso l'utilizzo sostenibile delle risorse rende il percorso efficiente

Il processo di miglioramento deve essere continuo

Non è rilevante confrontare le aziende tra di loro, ma è importante che ogni azienda si impegni a migliorare le proprie performance

da Capri E. (2016), Lo sviluppo sostenibile in agricoltura:
riflessioni per la corretta applicazione pratica



a.pozzi@enerionrenewables.com

www.enerionrenewables.com

Grazie per l'attenzione!

INFOCHAR - MINOPRIO - 31/10/2019