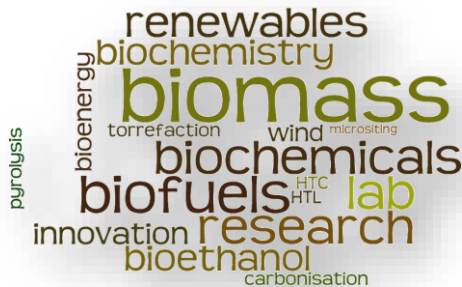




Biochar, Compost, ed aree del Mediterraneo: sinergie ed opportunità per contrastare i cambiamenti climatici



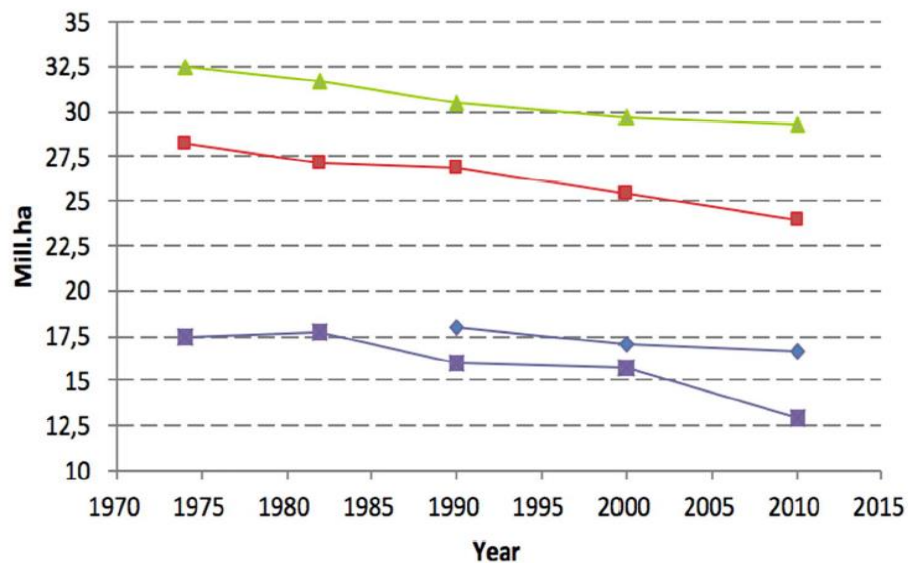
David Chiaramonti
RE-CORD

*Renewable Energy Consortium for
Research and Development
c/o Dept. of Industrial Engineering
Florence, Italy*



- **BIOCHAR:** può svolgere un ruolo per migliorare la resilienza dei suoli EU MED al cambiamento climatico
- L'integrazione con AD e Compostaggio può essere una situazione win-win

Suolo agricolo in EU



Source EUROSTAT

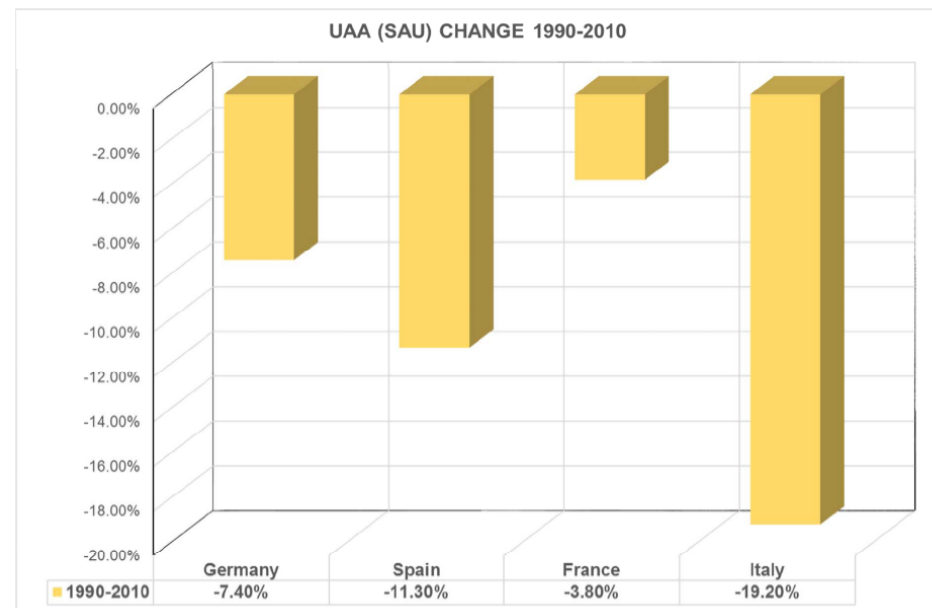
Italia : il maggior tasso di riduzione % nel periodo 1990-2010
→ → → → → →

UAA (SAU)

- Germany
- Spain
- France
- Italy

SAU in diminuzione per molti motivi nei diversi MS....

...ma il trend è lo stesso, nel lungo termine (e combinato con trend inverso per foreste)



Source EUROSTAT.

Degradation processes leading to Desertification in the EU:

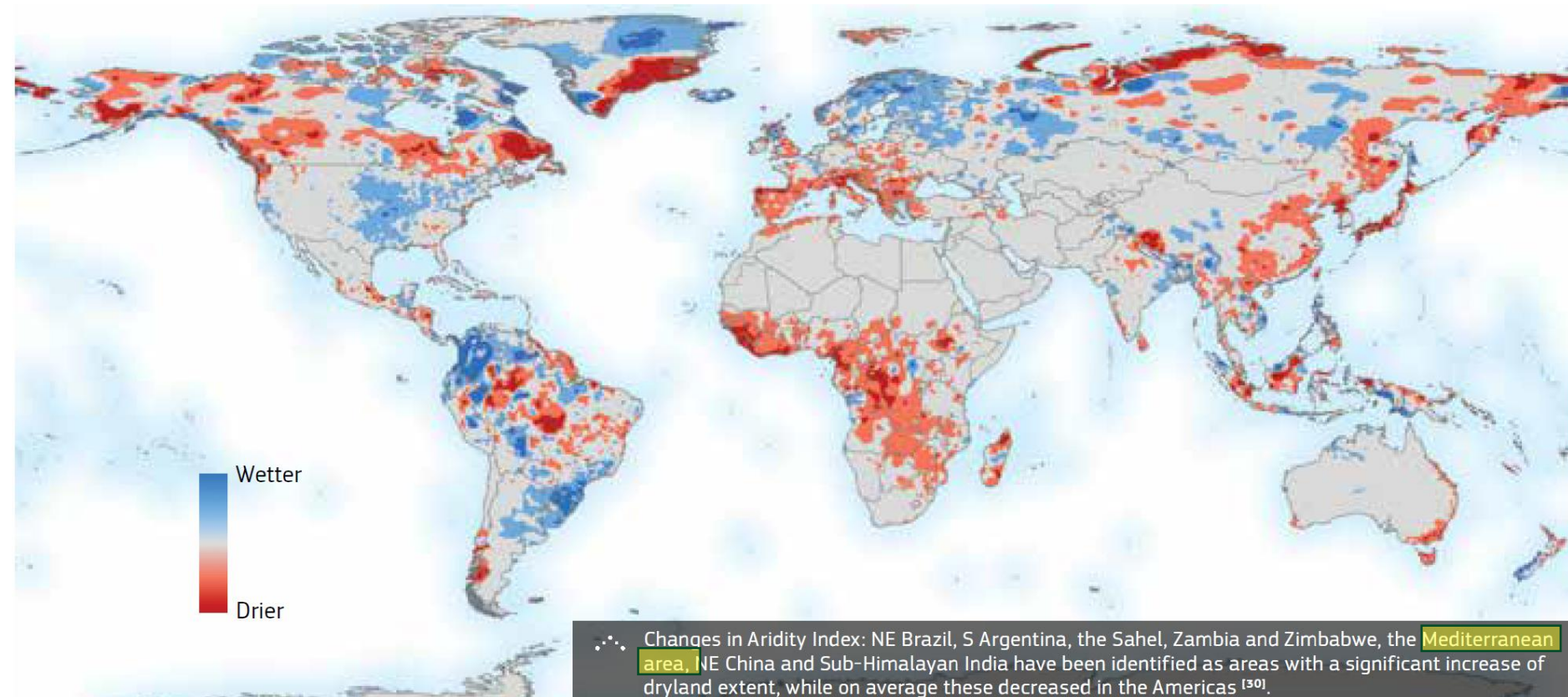
- Erosion (very relevant: IT, PT. ES. GR)
- Decline of Soil Organic Matter (South.EU covered with <2% SOC)
- Compaction (37% EU soil is sensitive)
- Salinisation (very relevant: ES, PT)
- Landslides (EU mountain regions)
- Contamination
- Scaling
- Biodiversity

Land use Changes impacting:

- Land abandonment&Irrigation pract.

[...] A common misunderstanding is that desertification is linked to the presence of deserts. The truth is that desertification can and does occur far from any climatic desert, as the presence or absence of a nearby desert has no direct relation to desertification. Desertification is the result of human induced land degradation which can be accelerated under severe drought conditions, and can occur under very diverse climatic conditions [...]

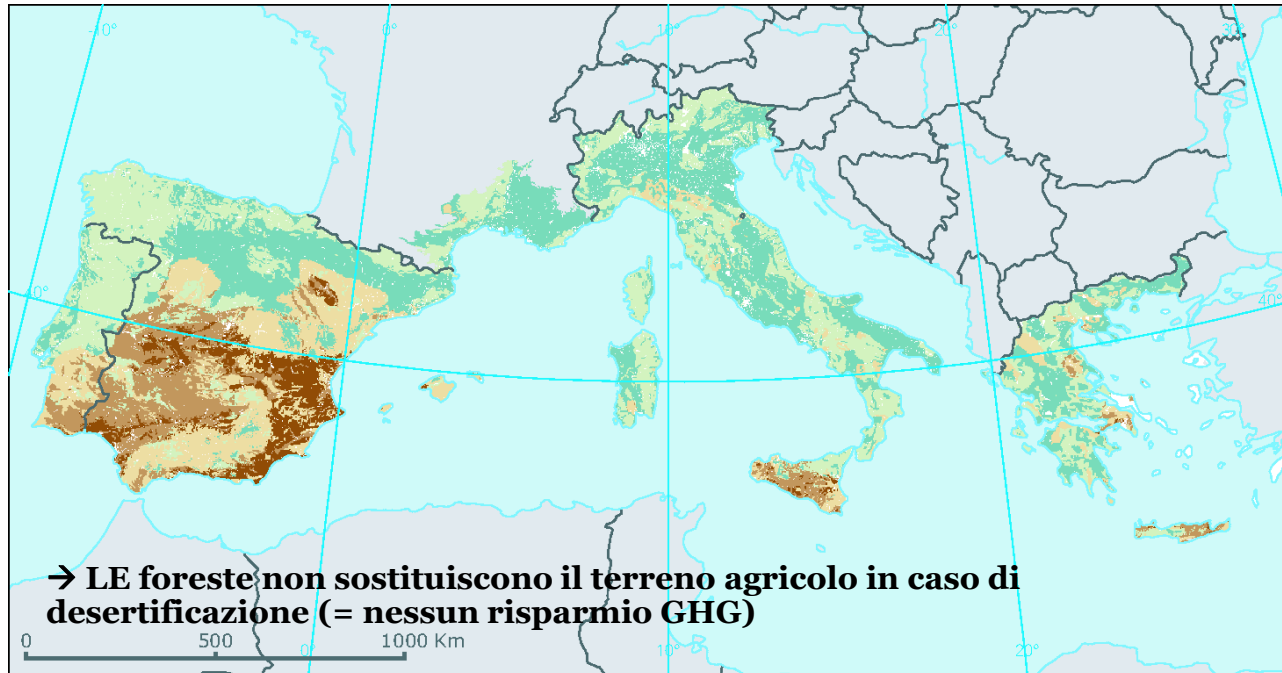
Source: Montanarella & Tóth. Desertification in Europe, 2008.



Source: EC-JRC. *World Atlas of Desertification, 3rd Edition. Mapping Land Degradation and Sustainable Land Management Opportunities*. 2015. <http://wad.jrc.ec.europa.eu>

MED Area: indicata dal World Atlas on Desertification come CRITICA
(...significant increase of dryland extent...)

Terreni aridi in EU: Focus sull'area del Mediterraneo



Sensitivity to desertification index (SDI) in the northern Mediterranean

- Area not affected ($0 \leq \text{SDI} < 1.15$)
- Very low ($1.15 \leq \text{SDI} < 1.20$)
- Low ($1.20 \leq \text{SDI} < 1.25$)
- Low to moderate ($1.25 \leq \text{SDI} < 1.30$)
- Moderate ($1.30 \leq \text{SDI} < 1.40$)
- High to very high ($\text{SDI} \geq 1.40$)
- Urban areas, water bodies or no data

→ LE foreste non sostituiscono il terreno agricolo in caso di desertificazione (= nessun risparmio GHG)

Source: EEA, 2009. <http://www.eea.europa.eu/dataandmaps/data/desertification-in-the-Mediterranean-region>

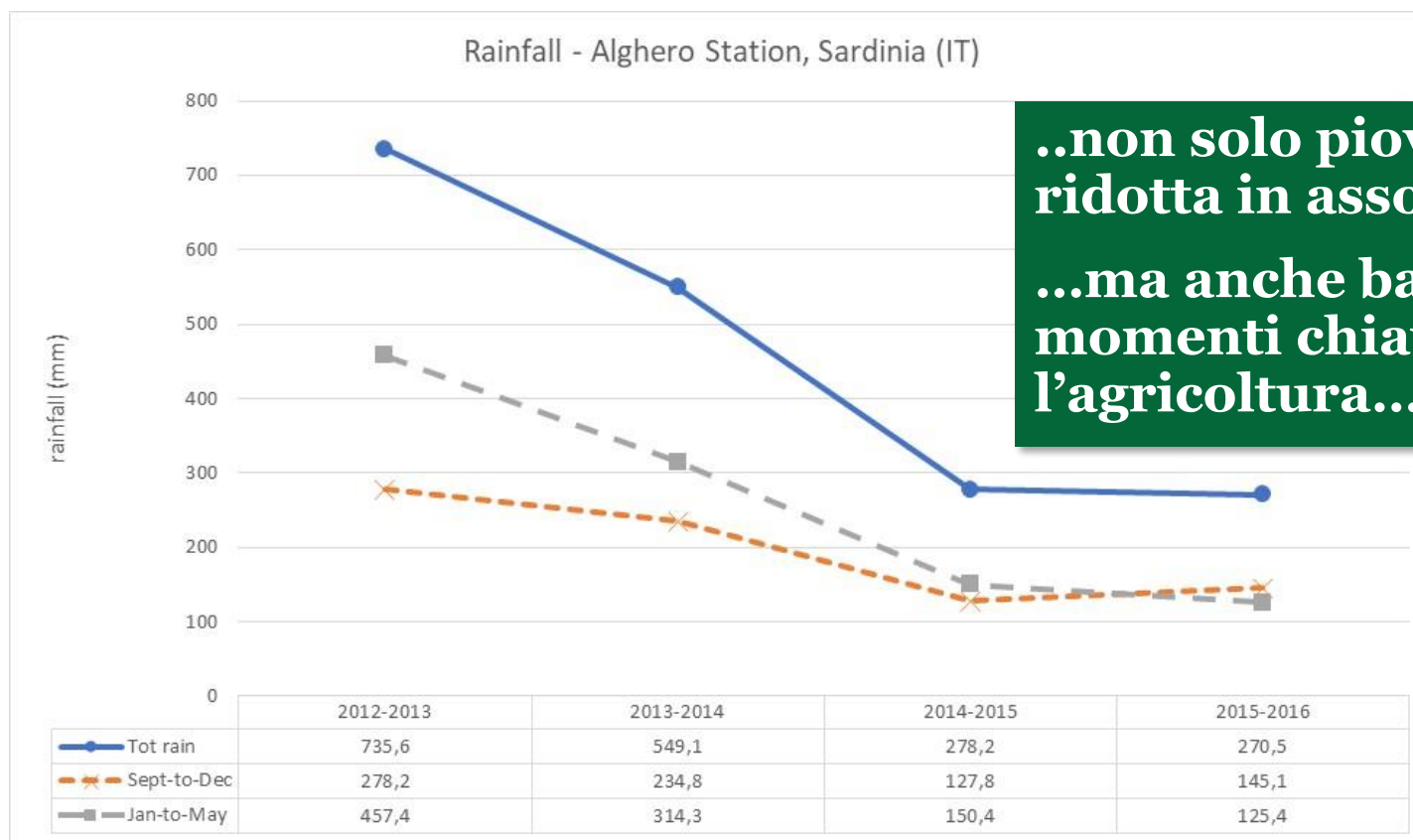
Source: Pandi Zdrulli, 2011

Land type	EU surface area (ha)
Salt affected soils	80,000,000
Arid soils (high sensitivity)	14,000,000
Arid soils (moderate sensitivity)	40,000,000
TOTAL	134,000,000

Remark: EU arable land = 108 Mha

The situation in the Mediterranean is at best incomplete. Studies suggest that 30% of semiarid Mediterranean drylands are affected by desertification and that 47% of the region's people suffer these effects

Il caso della Sardegna



**..non solo piovosità ridotta in assoluto....
...ma anche bassa nei momenti chiave per l'agricoltura...**

Source: Banca Dati Agrometeorologica Nazionale (cma ente cra e SIAN) Stazione di Alghero

Policies & Biochar: un approccio coordinato è necessario



- **Varie Politiche EU** impattano potenzialmente sul tema.
Almeno queste tre:
 1. **Agricoltura**
 2. **Energia**
 3. **Clima***(altre includono **Economia Circolare**, Direttive Suoli, Rifiuti, Fertilizzanti, Infrastrutture, etc)*
- Esistono già politiche idonee allo scopo
 - Spesso non sono attivate ma potenzialmente disponibili (es PAC-PSR)
- Talvolta necessario **adattarle** (in parte)

- La degradazione dei suoli è affrontata nella **Politica Agricola Comunitaria (PAC)**.
- > 50% del territorio EU soffre a diversi livelli di degradazione del territorio (negli ultimi decenni)
- L'uso del terreno **varia nei diversi MS**

European Region	Country	Woodland	Cropland	Grassland	Artificial Land	Other *
North Western	Denmark	18.3	48.5	21.1	7.1	4.9
	Finland	71.8	4.9	4.4	1.6	17.4
	Iceland	0.3	0.1	2.3	0.4	96.9
	Ireland	13.2	4.7	67.1	3.9	11.2
	Norway	37.5	2.9	0.7	2.1	56.8
	Sweden	75.6	4.3	4.6	1.8	13.7
	United Kingdom	19.8	21.7	40.1	6.5	11.9
Central Western	Austria	47.5	17.7	22.9	5.8	6.1
	Belgium	24.7	27.5	32.3	13.4	2
	France	31.8	30.6	26.9	5.8	4.8
	Germany	32.9	33.1	22.5	7.7	3.8
	Luxembourg	30.5	18.3	37.1	11.9	2.2
	Netherlands	12.6	23.1	38.0	12.2	14.1
	Switzerland	31.3	11.1	24.8	7.5	25.3
South Western	Greece	37.4	23.2	11.4	3.8	24.2
	Italy	34.5	32.2	15.4	7.8	10.1
	Portugal	44.2	17.6	15.1	6.2	16.9
	Spain	36.7	28.0	13.9	3.9	17.4
Average		33.4	19.4	22.3	6.1	18.9

* Includes wetlands, shrubland, bare land, water bodies and other semi-natural areas; Sources: [6] for EU members (data for 2012); [7] for Finland (data for 2010); [8] for Norway (data for 2011); [9] for Switzerland (data for 2009).

- **La PAC promuove le pratiche di Gestione Sostenibile del Suolo attraverso le **Misure AgroAmbientali (AEMs)**. MS adattano queste misure ai bisogni specifici/priorità. Es:

 - ✓ La promozione del set-aside ha/ha avuto effetti diversi in regioni aride & semi-aride**
- **Indicatori Agro Ambientali** (introdotti nel 2006 (COM 2006-508 final))
- **PAC 2014-2020**
 - ✓ Greening
- **Riforma PAC dal 2010**
 - ✓ **Supporto alla *Climate Action* incluso**

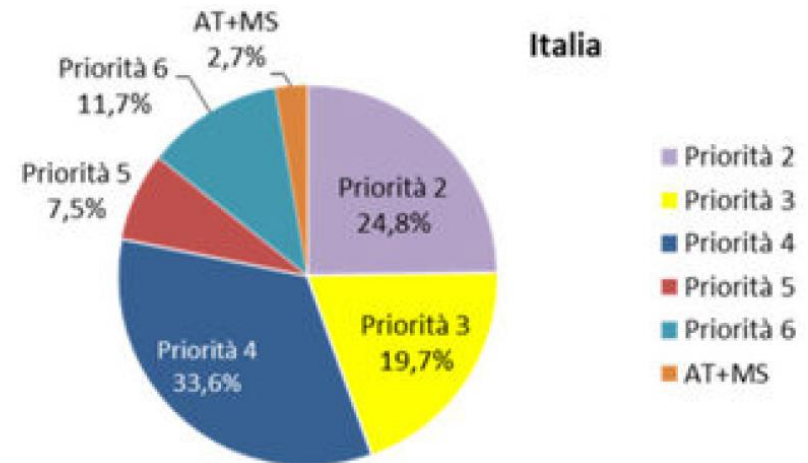
- **Elemento critico:**
 - ✓ **EU: 118 PSRs**
 - ✓ **IT: 23 (Nat.&Reg.)**

→ **ASSENZA DI UNA STRATEGIA COMUNE!**

Measure	Country													
	DE	AT	BE *	DK	ES	GR	FR	IE	IT	LU	NL	PT	UK	SE
Soil erosion control														
Minimum soil cover	x	x	x	x	x	x	x	x		x	x	x	x	x
Minimum land management	x		x		x	x		x	x	x	x	x	x	
Terrace conservation	x	x		x	x	x			x	x				
Other measures for erosion							x	x			x		x	
Organic matter (SOM) management														
Crop rotation	x						x		x		x			x
Management of crop residues	x	x	x		x	x	x		x			x	x	
Other measures for SOM			x				x			x	x			x
Soil structure protection														
Use of adequate farm machinery		x			x	x		x					x	
Other measures for structure			x				x			x	x			x
Other measures														
Livestock density control	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Grassland protection	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x		x	x
Slope assessment	x	x			x	x		x	x				x	x
Wild vegetation control		x	x	x	x	x	x	x		x		x	x	x
Olive-grove preservation					x				x					
Other		x	x	x	x		x					x	x	

* Data for Belgium include Flanders and Walonia; Source: Adapted from [215] (Data for 2006).

- **Priorità 4:** *difesa e ripristino degli ecosistemi naturali connessi all'agricoltura e alle foreste*
 - ✓ Risorse: **34%**, superiori alla **Priorità 2** ((potenziare la redditività e la competitività dell'agricoltura))
- **Priorità 5 (nuova):** lotta al cambiamento climatico (*to promote the efficient use of resources (water and energy) and support the **transition to a low-carbon economy** (renewable energy use, greenhouse gas emission reduction, **carbon sequestration and storage**)*) Risorse: 7.5%



Risorse 2014-2020:

- Priorità 4: 7 Mld.€
- Priorità 5 : 1.5 Mild.€
- **Totale: 8.5 Mld.€ !!**

- **PSR 2014-2020 Misura #10** (*Pagamenti agro-climaticoambientali - PACA*):
 - ✓ Inclusione nei PSR **obbligatoria a livello Nazionale/Regionale**
 - ✓ **Pagamenti (€) per superficie (ha)** interessata dalle azioni
 - ✓ Erogazioni per **Azioni Volontarie** (una o più **Azioni Agro-Ambientali**, «Priorità Agro-Climatiche Ambientali, PACA») che vadano **oltre i correnti obblighi normativi**
 - ✓ Impegni mantenuti dagli agricoltori **per un periodo di 5-7 years**
 - ✓ **I pagamenti coprono i mancati guadagni e/o i maggiori costi di produzioni legati alle azioni volontarie, oltre la baseline (greening)**
 - ✓ I 21 PSR regionali hanno allocato ~ **4.5 Mld.€ alle azioni PACA**. Precedentemente, queste misure (nr 214) collocarono ~ 3 Mld.€ attraverso > 200.000 contratti su 3 Mha
 - Queste misure PAC esistenti sarebbero perfettamente idonee per promuovere biochar+compost (or meglio biochar co-compostato), generando benefici di lungo termine per suolo ed agricoltura
- **In sostanza, le misure esistono, le Regioni devono attivarsi!**

- **La produzione di biochar è direttamente connessa a Bioenergia e Biorefining**
 - Il processo genera calore ad elevata T (anche per generazione elettrica)
 - Il Biochar anche il residuo della gassificaione di biomassa (ma diverse caratteristiche)
 - Liquids could be condensed to products (R&D needed)
- **EU REDII** adesso in discussione. Focus EU su **Sostenibilità/GHG**
- **Biofuels**: obbligatoria assenza conflitto food-fuel. Rifiuti & Residui.
 - ✓ **Low-ILUC Biofuels (in REDII)**
 - ✓ **Terreni Marginali**: consentirebbero produzione Low-ILUC Biofuels (biofuels da piante e materie prima a basso effetto ILUC)
 - ✓ Il terreno potrebbe essere presto restituito a tutti gli usi agricoli
- **La Desertificazione nel Sud EU/MED** area genera terreni marginali
 - ✓ Mappe del territorio a rischio: già note, sviluppate, e condivise
- **Settore Energetico fonte di ulteriori risorse** (per un tempo definito).

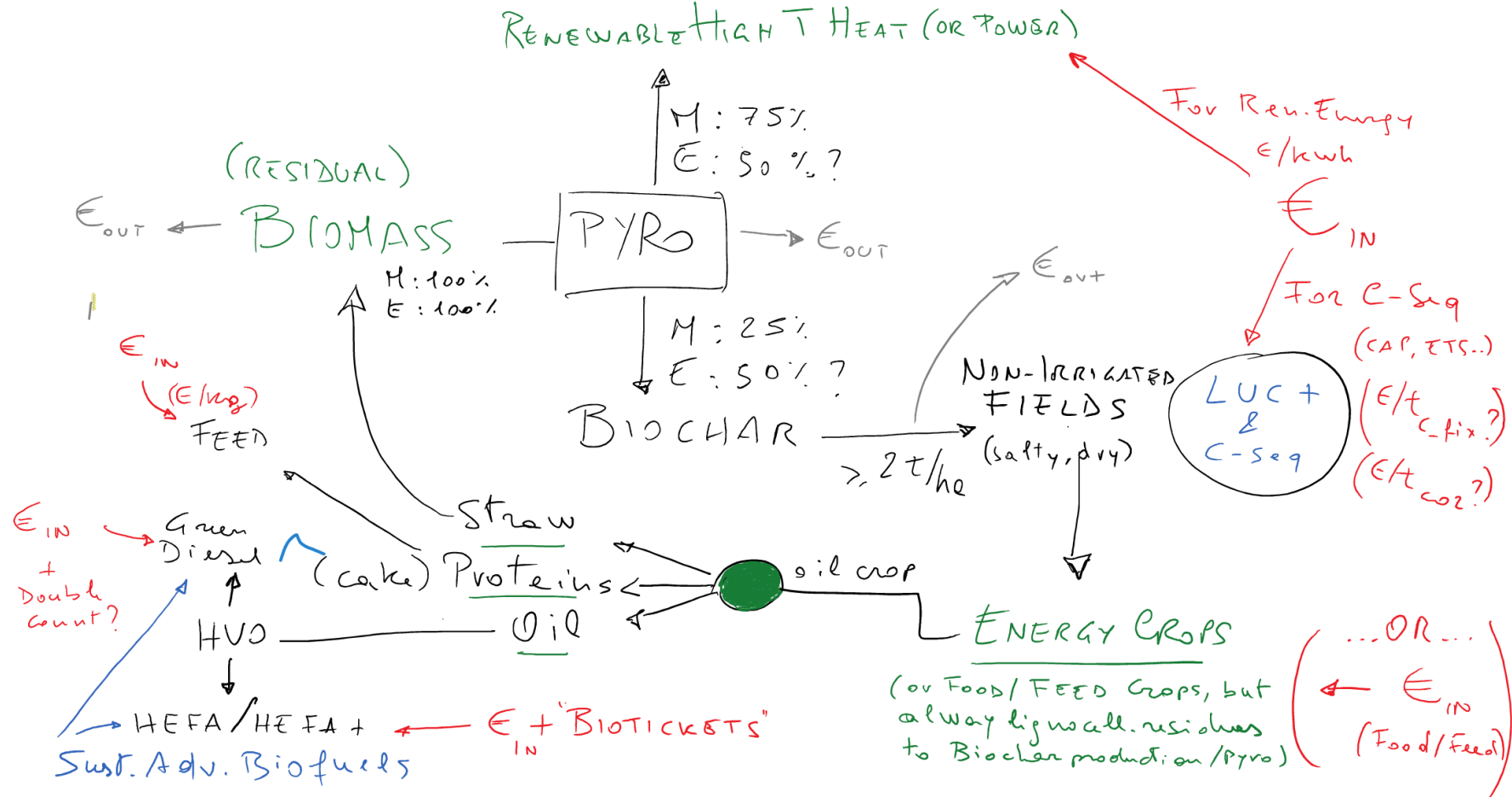
Paris COP21: obiettivo 2 ° C max, aspirando a 1.5 ° C

- ✓ I negoziatori UN hanno compreso la **magnitudine del problema “Climate Change”**, e supportano **azioni di rimozione di C**. Testo finale :
 - a) stare **“ben al di sotto dei 2 ° C”**, b) **bloccare al picco le emissioni “il prima possibile”** e c) **“bilanciamento”** emissioni & **“rimozione entro 2^a metà del secolo”**
 - [...] **“sarà critico investire in tecnologie a basso-C e di RIMOZIONE per rendere riduzioni di emission più politicamente fattibili.**
- ✓ **Le soluzioni per le rimozione del C sono anche una assicurazione** nel caso non si raggiungano gli obiettivi così velocemente come necessario...
 - *“EU admitted it has **not yet looked into the polices needed** to hold global warming to 1.5 ° C, as agreed in Paris, and will instead ask a **UN climate science panel** for advice involving **“negative emissions”** technology.*
- ✓ Gli scienziati a COP21 hanno chiaramente spiegato come
 - ***“In assenza di emissioni negative, rimanere al di sotto dei 2 ° C (impegno di COP21) richiederà livelli di riduzione delle emission ben al di là di qualsiasi discussione avvenuta durante le negoziazioni di Parigi”.***

Un possibile modello di policy



BIOCHAR_4_C_Seq_Bioener_Agri
mercoledì 14 settembre 2016 22:13



- **Le policy in support del Biochar esistono già:** il loro potenziale deve essere mobilizzato!
- L'opzione **biochar+compost** può essere molto efficace e generare un circuito virtuoso nei terreni a rischio (od incipiente) desertificazione (aree marginali del Sud Europa – EU MED)
- Il sistema può ben integrarsi con il Compostaggio e la Digestione Anaerobica
- **Si potranno sequestrare ingenti volume di C / CO₂,** in pieno accordo con gli obiettivi EU e COP21
- Numerosi ed ulteriori **benefici socioeconomici ed ambientali** potranno essere generate in agricoltura
- Sono possibili **modelli di business sostenibili** per sostenere l'azione, diversi nelle varie condizioni: la Dimostrazione è però necessaria

Grazie per l'attenzione



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
FIRENZE

info@re-cord.org

david.chiaramonti@re-cord.org david.chiaramonti@unifi.it

