



# LIFE Climate Change Mitigation

## Deliverable E.5: Layman's Report

Periodo di implementazione: 16/07/2015 – 30/10/2020

**LIFE CLIMATREE (LIFE14 CCM/GR/ 000635)**



Un approccio innovativo per la contabilizzazione ed il monitoraggio del carbonio sequestrato dalle colture arboree

Il Progetto **LIFE CLIMATREE** “Un approccio innovativo per la contabilizzazione ed il monitoraggio del carbonio sequestrato dalle colture arboree” (LIFE14 CCM/GR/000635) è cofinanziato dalla UE nel contesto del programma Ambiente **LIFE Climate Change Mitigation**.

**Periodo di implementazione:** 16.7.2015 fino al 30.10.2020

**Budget di progetto:** Budget totale: 1,931,447 €  
Contributo finanziario UE: 1,158,868 €

**Partner beneficiari:**



## **Il progetto LIFE CLIMATREE**

LIFE CLIMATREE ha lo scopo di valutare e dimostrare le potenzialità di mitigazione dei cambiamenti climatici delle colture arboree. Ciò richiede un'indagine completa e solida dell'interazione tra frutteti e CO<sub>2</sub> atmosferica. Tale interazione è l'obiettivo del LIFE CLIMATREE, che tenta un approccio olistico considerando quello che effettivamente avviene all'interno dell'azienda agricola. Di seguito alcuni parametri che sono stati valutati sistematicamente: la variazione annuale della biomassa correlata alla CO<sub>2</sub>, lo stoccaggio di CO<sub>2</sub> nel suolo e le emissioni di CO<sub>2</sub> dovute alle pratiche agricole applicate. In questo contesto, il ciclo biologico delle piante viene esaminato in combinazione con un approccio Life Cycle Assessment delle pratiche agricole attualmente applicate oltre che alle pratiche alternative "verdi". Sono state in seguito identificate le pratiche agricole che meglio si prestano alla potenzialità di mitigazione della CO<sub>2</sub>.

Questo approccio contribuisce alla progettazione delle politiche aventi indirizzo agricoltura-clima. Tali politiche possono essere agevolate dagli schemi del carbon farming come definiti all'interno della nuova PAC. Inoltre, per sfruttare il potenziale di mitigazione dei frutteti, possono essere considerati anche i mercati volontari di CO<sub>2</sub> e i marchi di qualità ecologica. A sostegno di tali iniziative, il LIFE CLIMATREE assegna valori economici alla CO<sub>2</sub> sequestrata, da parte delle colture arboree, considerando che si tratta di un servizio ecosistemico essenziale. Infine, vengono identificati i benefici delle pratiche agricole sostenibili per dimostrare il contributo totale delle pratiche agricole "verdi". Il progetto LIFE CLIMATREE sottolinea l'importanza del potenziale di mitigazione delle colture arboree, che può contribuire in modo significativo ad affrontare i cambiamenti climatici.

## **Stima del bilancio di CO<sub>2</sub> delle colture arboree**

La stima dell'effettivo bilancio di CO<sub>2</sub> delle colture arboree è una necessità per identificare il relativo potenziale di mitigazione. Questo argomento è parzialmente affrontato all'interno degli inventari delle emissioni di gas serra (GHG) del settore LULUCF.

Gli inventari dei GHG inglobano due caratteristiche riguardanti lo sfruttamento del potenziale di mitigazione:

- Gli inventari dei GHG hanno un'elevata incertezza, almeno nei paesi dell'Europa meridionale, dove le colture arboree occupano una percentuale relativamente alta di utilizzo del suolo; le stime sono in gran parte basate su coefficienti di default generando previsioni approssimative.
- Gli inventari GHG servono ai fini della contabilizzazione, considerano le emissioni di CO<sub>2</sub> indotte dalle pratiche agricole (utilizzo dei trattori, energia per l'irrigazione, fertilizzazione ecc.) come parte del settore energia; queste emissioni non sono prese in considerazione all'interno degli inventari LULUCF in cui sono riportate le colture arboree.

Per affrontare questi deficit, il LIFE CLIMATREE ha sviluppato una metodologia innovativa che approfondisce il know-how esistente relativo agli inventari dei gas serra, tenendo conto anche dei principi dell'analisi del ciclo vita (LCA).

### Algoritmo (CO2RCA) & tool (CO2RCCT)

Nell'ambito del progetto LIFE CLIMATREE, è stato progettato e sviluppato un algoritmo specialistico [algoritmo della capacità di rimozione della CO<sub>2</sub> - CO<sub>2</sub>RCA] che stima i valori della capacità di rimozione della CO<sub>2</sub> dall'atmosfera delle colture arboree

L'algoritmo CO<sub>2</sub>RCA è stato progettato per calcolare il bilancio tra atmosfera e:

- ➡ la CO<sub>2</sub> che viene rimossa dall'atmosfera per produrre nuova biomassa, e
- ➡ la CO<sub>2</sub> emessa in atmosfera relativa le pratiche agricole applicate.

CO<sub>2</sub>RCA considera:

- ✓ il ciclo biologico della pianta
- ✓ le pratiche applicate per la gestione (es. lavorazioni), la difesa e la raccolta.

Si evidenzia che CO<sub>2</sub>RCA calcola il bilancio del carbonio che è strettamente correlato alla CO<sub>2</sub> dell'atmosfera ("CO<sub>2</sub> related carbon").

CO<sub>2</sub>RCA consiste in un insieme di equazioni, che sono divise in 4 sezioni:

- i. Rimozione della CO<sub>2</sub> dall'atmosfera per lo sviluppo di nuova biomassa arborea
- ii. Stoccaggio della CO<sub>2</sub> nel suolo e nei pressi della pianta
- iii. Emissioni della CO<sub>2</sub> in atmosfera dovute all' applicazione di pratiche agricole
- iv. Aumento della CO<sub>2</sub> come risultato dell'applicazione delle pratiche agricole "verdi"

Sulla base dell'algoritmo CO<sub>2</sub>RCA, è stato progettato e sviluppato un tool specifico [tool della capacità di rimozione della CO<sub>2</sub> - CO<sub>2</sub>RCCT] per calcolare la capacità di rimozione della CO<sub>2</sub> delle colture arboree. Il funzionamento del CO<sub>2</sub>RCCT è supportato da un database esteso, che include dati e coefficienti appropriati.

Il tool CO<sub>2</sub>RCCT è stato sviluppato in 2 versioni: la versione scientifica open-source in formato excel (.xlsx) e la versione web per uso pubblico. Entrambi sono disponibili al sito web del progetto [[www.lifeclimatree.eu](http://www.lifeclimatree.eu)].

Il tool CO<sub>2</sub>RCCT è stato sviluppato su scala pilota includendo 5 colture arboree:

- ✓ Agrumi [*Citrus sinensis*]
- ✓ Melo [*Malus domestica*]
- ✓ Pesco [*Prunus persica*]
- ✓ Mandorlo [*Amygdalus communis* or *Prunus dulcis*]
- ✓ Olivo [*Olea europaea*]

in 3 Nazioni:

- Grecia
- Italia
- Spagna.

Il tool opera in 4 lingue:

- ➡ Inglese
- ➡ Greco
- ➡ Italiano
- ➡ Spagnolo.

### Risultati indicativi ottenuti utilizzando il tool CO2RCCT

	<b>Coltura arborea</b>	<b>CO2 rimossa annualmente dall'atmosfera</b>	<b>Rapporto emissioni CO2/rimozione</b>	<b>Capacità di rimozione annuale di CO2</b>
<b>Spagna</b>	olivo	17.433.350 t CO <sub>2</sub> /anno	0,21315	13.717.511 t CO <sub>2</sub> / anno
<b>Grecia</b>	pesco	406.127 t CO <sub>2</sub> / anno	0,31051	280.022 t CO <sub>2</sub> / anno
<b>Italia</b>	agrumi	812.169 t CO <sub>2</sub> / anno	0,33019	544.000 t CO <sub>2</sub> / anno

Per quanto riguarda le 5 colture arboree, in Grecia, Italia e Spagna ogni anno vengono rimosse dall'atmosfera 28.994.370 tn di CO<sub>2</sub>, di cui il 96,4% viene utilizzato per produrre nuova biomassa legnosa, mentre il 3,6% viene sequestrata negli strati del suolo.

Nello specifico, per quanto riguarda la Grecia, le 5 colture arboree esaminate sono illustrate, sulla base dei risultati del tool CO2RCCT, dai seguenti dati relativi alla capacità di rimozione annuale di CO<sub>2</sub> (ARC) e dei suoi parametri costitutivi:

<b>Grecia</b>			<b>agrumi</b>	<b>melo</b>	<b>pesco</b>	<b>mandorlo</b>	<b>olivo</b>
ARC	Capacità di rimozione annuale di CO <sub>2</sub>	t CO <sub>2</sub> /anno	218.437	9.768	280.022	70.437	3.047.921
AR <sub>BW</sub>	Rimozione annuale di CO <sub>2</sub> per produzione di biomassa legnosa	t CO <sub>2</sub> /anno	300.878	58.443	403.408	101.011	4.549.120
AS <sub>S</sub>	Rimozione annuale di CO <sub>2</sub> nel suolo come carbonio proveniente dalla biomassa	n CO <sub>2</sub> /anno	7.224	2.069	2.719	2.305	54.879
AE <sub>f</sub>	Emissioni annali di CO <sub>2</sub> dovute all'uso di fertilizzanti	t CO <sub>2</sub> /anno	37.063	15.213	32.746	9.047	635.916
AE <sub>p</sub>	Emissioni annuali di CO <sub>2</sub> dovute all'uso di pesticidi	t CO <sub>2</sub> /anno	25.353	5.981	32.739	11.609	492.126
AE <sub>ff&amp;e</sub>	Emissioni annuali di CO <sub>2</sub> dovute all'uso di combustibili fossili ed elettricità	t CO <sub>2</sub> /anno	27.248	29.550	60.620	12.223	428.037
ARC <sub>area</sub>	Capacità di rimozione annuale di CO <sub>2</sub> per unità di superficie coltivata	t CO <sub>2</sub> /ettaro/anno	6,44625	0,87465	7,12835	5,29610	3,73945
ARC <sub>product</sub>	Capacità di rimozione annuale di CO <sub>2</sub> per unità di produzione	t CO <sub>2</sub> /tn di produzione /anno	0,27844	0,03866	0,45389	2,29570	0,89183
ARC <sub>tree</sub>	Capacità di rimozione annuale di CO <sub>2</sub> per pianta	t CO <sub>2</sub> /pianta/anno	0,01446	0,00118	0,01623	0,01899	0,02157
TAE/TAR	Emissioni totali annue di CO <sub>2</sub> / Rimozioni annuali totali di CO <sub>2</sub>		0.29102	0,83857	0,31051	0,31824	0,33798

Una serie di pratiche agricole "verdi" sono state esaminate utilizzando il tool CO2RCCT:

- ✓ uso di "colture di copertura"
- ✓ uso di "colture di copertura" mediante leguminose
- ✓ applicazione di pacciamatura
- ✓ fertirrigazione
- ✓ applicazione del monitoraggio degli insetti e/o di trappole cattura insetti
- ✓ valorizzazione delle patate come combustibile al posto del gasolio
- ✓ uso di Fonti Energetiche Rinnovabili,

e il loro impatto sulle performance "climatiche" delle colture arboree è stato analizzato in modo approfondito.

Si stima che, applicando una combinazione di pratiche agricole alternative "verdi", è possibile raggiungere una riduzione totale di circa l'80% rispetto alle attuali emissioni di CO<sub>2</sub>, raggiungendo in questo modo una capacità totale di rimozione annuale di CO<sub>2</sub> stimata di circa 24.500.000 tn per le 5 colture arboree, in Grecia, Italia e Spagna.

### Conclusioni

**Le colture arboree hanno un ruolo fondamentale per la regolazione del clima, contribuendo alla mitigazione del cambiamento climatico.**

### Prospettive per l'utilizzo di CO<sub>2</sub>RCA e CO<sub>2</sub>RCCT

Sono in atto una serie di sviluppi per l'utilizzo dell'algoritmo CO<sub>2</sub>RCA e del tool CO<sub>2</sub>RCCT che riguardano in particolar modo gli impatti sul clima, lo sviluppo dell'agricoltura sostenibile e l'economia.

I risultati quantificati relativi alla capacità di rimozione annuale di CO<sub>2</sub> delle colture arboree e dei suoi parametri costitutivi, possono fornire dati utili:

- ⇒ agli agricoltori, nonché ai consulenti agronomi, verso il miglioramento delle prestazioni "climatiche" delle aziende agricole attraverso l'adozione delle migliori pratiche agricole "verdi".
- ⇒ ai responsabili politici/decisionali verso il miglioramento dei relativi indici di cambiamento climatico agricolo attraverso la pianificazione efficace, l'organizzazione e la promozione degli indirizzi politici, le strategie e le misure necessarie (es. incentivi finanziari, sussidi "verdi", infrastrutture di supporto, ecc. ) per promuovere lo sviluppo del settore agricolo in modo sostenibile e allo stesso tempo percorribile.
- ⇒ alle istituzioni finanziarie per sviluppare prodotti bancari "verdi" per il settore agricolo che si baseranno sul concetto di incentivazione alla riduzione della CO<sub>2</sub> (ad esempio, applicazione di tasso di interesse "verde" più bassi) tenendo conto delle performance "climatiche" della specifica azienda agricola per la quale l'agricoltore richiede un finanziamento.
- ⇒ ad un mercato volontario di compensazione del carbonio attraverso il quale gli stessi agricoltori potranno sfruttare finanziariamente i crediti di CO<sub>2</sub> delle proprie aziende agricole.

I suddetti utilizzi potenziali dell'algoritmo CO<sub>2</sub>RCA e del tool CO<sub>2</sub>RCCT possono tradursi in una serie di significativi vantaggi:

- ☑ Sostegno finanziario al settore agricolo dell'Unione Europea.
- ☑ Sviluppo di incentivi (es. sussidi "verdi", prestiti "verdi", ecc.) per gli agricoltori verso l'adozione di pratiche agricole "verdi", che porterebbe alla riduzione delle emissioni di

CO2 e di conseguenza a un incremento della capacità di rimozione annuale di CO2 dei frutteti.

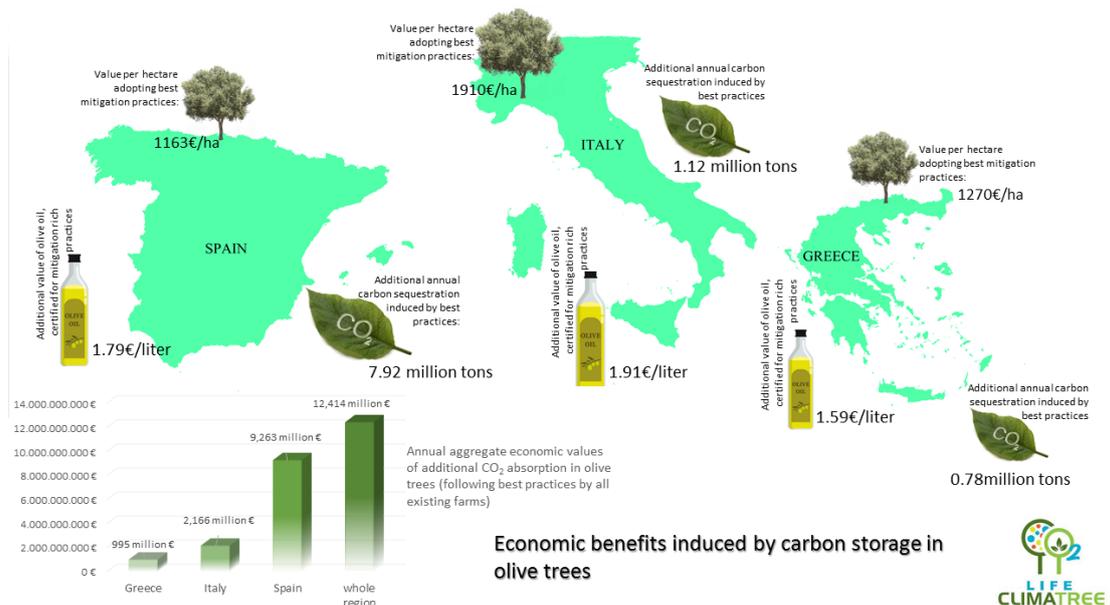
- ☑ Evitare l'esportazione di valuta verso paesi terzi extra UE per l'acquisto di crediti di CO2 nel caso del mercato volontario di compensazione del carbonio.
- ☑ Sviluppo di un nuovo mercato dei servizi all'interno dell'UE che fornirà:
  - ✓ consulenza agli agricoltori per l'adozione delle pratiche agricole "verdi"
  - ✓ calcolo della capacità di rimozione annuale di CO2 dei frutteti
  - ✓ certificazione dei crediti di CO2 contabilizzati
  - ✓ brokering dei crediti di CO2 certificati.

### Il modello dinamico

Il progetto LIFE CLIMATREE ha creato un modello dinamico per studiare i trend, di lungo periodo, del bilancio di CO2 delle colture arboree. Il modello consente la valutazione delle variazioni di carbonio nei tre pool principali (biomassa, lettiera, suolo) in diverse condizioni, includendo gli scenari di cambiamento climatico e le pratiche agricole adottate. Il modello può facilitare le esigenze degli inventari nazionali dei gas serra. I trend di lungo periodo indicano che il pool carbonio nel suolo può svolgere un ruolo significativo di mitigazione, mentre le pratiche agricole adottate, comportano impatti di CO2 sostanzialmente differenziati su tutti i pool di carbonio.

### Benefici economici

Il sequestro della CO2 è un servizio ecosistemico importante e gli attori che sviluppano tale servizio potrebbero essere premiati con il valore economico ad esso associato. Il progetto LIFE CLIMATREE ha tentato la valutazione economica del sequestro di CO2 utilizzando metodi innovativi. L'olivicoltura viene presa in considerazione in questo esempio-studio visto l'ampio uso dell'olio d'oliva da parte dei cittadini. L'olivicoltura occupa buona parte dell'area Mediterranea: circa il 9% della superficie coltivata in Spagna e Italia e il 20% in Grecia. Lo studio ha stimato un valore di circa 1.270 euro per ettaro di oliveto che grazie all'adozione di buone pratiche agricole massimizza il sequestro di CO2. Questo è un valore rilevante che può essere utilizzato per evidenziare come lo sviluppo di incentivi può indurre gli agricoltori a esplorare il potenziale di mitigazione delle buone pratiche agricole.



### **Incentivi e indirizzi politici**

Il progetto LIFE CLIMATREE traccia e delinea proposte di incentivi per promuovere le potenzialità di mitigazione delle coltivazioni arboree. La nuova PAC può incorporare un sistema di incentivi nell'ambito di quadri politici denominati eco-schemi e in particolare del carbon farming. I programmi del carbon farming mirano a sfruttare i potenziali di mitigazione delle aziende agricole in Europa. Il progetto LIFE CLIMATREE ha creato un know-how sistematico e operativo per identificare e valutare le potenzialità di mitigazione dei frutteti. Questo know-how può alimentare direttamente la progettazione di incentivi al carbon farming con metodi di certificazione e stime robuste degli incentivi economici. Inoltre, il know-how del LIFE CLIMATREE può supportare la progettazione di iniziative private che promuovono e potenziano le potenzialità di mitigazione. I marchi di qualità ecologica e i mercati volontari di CO2 possono facilitare le prospettive di mitigazione e indurre gli agricoltori ad applicare le migliori pratiche di gestione.

Nel complesso, il LIFE CLIMATREE ha creato un bagaglio di conoscenze necessarie per iniziative commerciali che esplorano i potenziali di mitigazione. Queste conoscenze sono state condivise con i decisori politici e con tutti gli stakeholder e sembra ispirare azioni concrete. Il tempismo definito dalla progettazione della nuova PAC, oltre a i nuovi rigorosi obiettivi climatici dell'UE, determina un contesto ideale per agire.

Le politiche aventi indirizzo agricoltura-clima possono ora essere una realtà grazie ai loro vantaggi in grado di migliorare la sostenibilità delle aree rurali. È stato dimostrato che una mitigazione basata sulla natura con i suoi co-benefici risulta importante per l'ambiente, l'economia e la società. Le potenzialità di mitigazione dei cambiamenti climatici delle piante arboree, devono essere esplorate: ormai non può più essere una questione di "come" e "se" ma una questione di "quando".

### **Pubblicità e divulgazione**

La strategia di divulgazione del LIFE CLIMATREE si è focalizzata su due gruppi di stakeholder:

- a) decisori e responsabili politici a livello europeo e nazionale in relazione alle politiche climatiche e agricole,
- b) Agricoltori e stakeholder dei settori dell'agricoltura e delle colture.

Nel complesso, le attività di divulgazione del progetto hanno raggiunto un picco elevato durante l'ultimo anno, grazie anche alla proroga ricevuta fino al 31 ottobre 2020. Entrambe le categorie di stakeholder sono state approcciate, informate periodicamente e infine influenzate. I decisori a livello nazionale ed europeo, nonché gli agricoltori e i loro sindacati hanno partecipato alle attività di divulgazione.

### **Networking**

Durante l'implementazione del LIFE CLIMATREE è stata creata una vasta rete di contatti con altri progetti, organizzazioni pubbliche, associazioni di agricoltori e aziende private. Queste relazioni sono state istituite per facilitare l'attuazione del LIFE CLIMATREE, al fine di scambiare informazioni sulle buone pratiche agricole e per amplificare la comunicazione.