

EMERGENZA ACQUA

CONSERVARE L'ACQUA piovana e di superficie



Soluzioni e progetti di ripristino del ciclo e conservazione dell'acqua,



sbarramenti sui fiumi, dighe



invasi, laghi, stagni



serbatoi in città
per acqua piovana

Istituto Dal Cero – San Bonifacio (VR), martedì 19 Marzo 2024

www.irprout.it

Tarcisio Bonotto - IRP

Istituto di Ricerca
PROUT

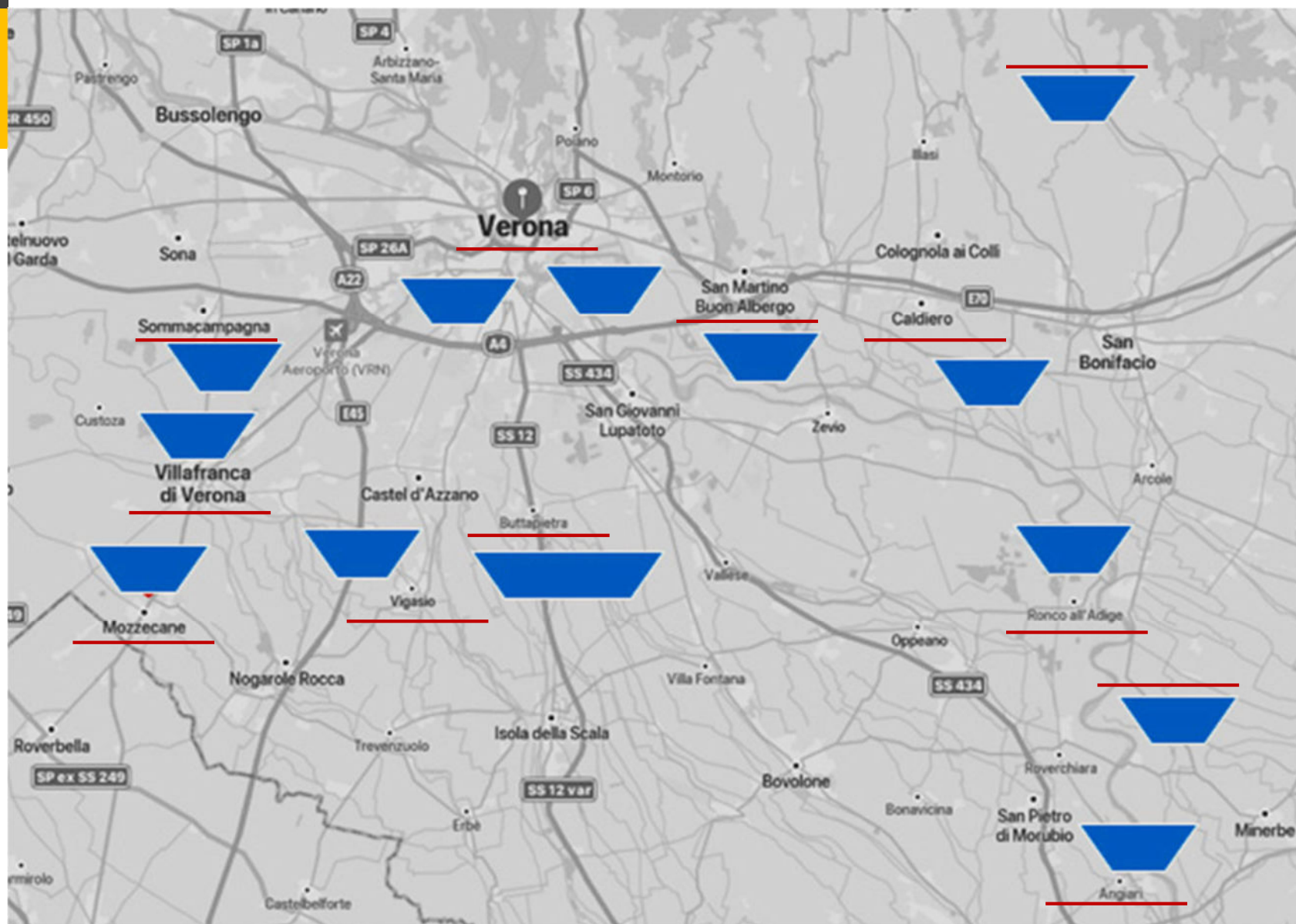
PROGETTI PER L'ACQUA

*Proposte per mitigare
gli effetti dei CC*

*Il volume totale
di acqua
accumulata si
aggira sui
6 milioni di mc*

Il Piano Invasi di ANBI Veneto e Consorzio Bonifica Veronese

19 opere per il costo di 90 milioni di euro

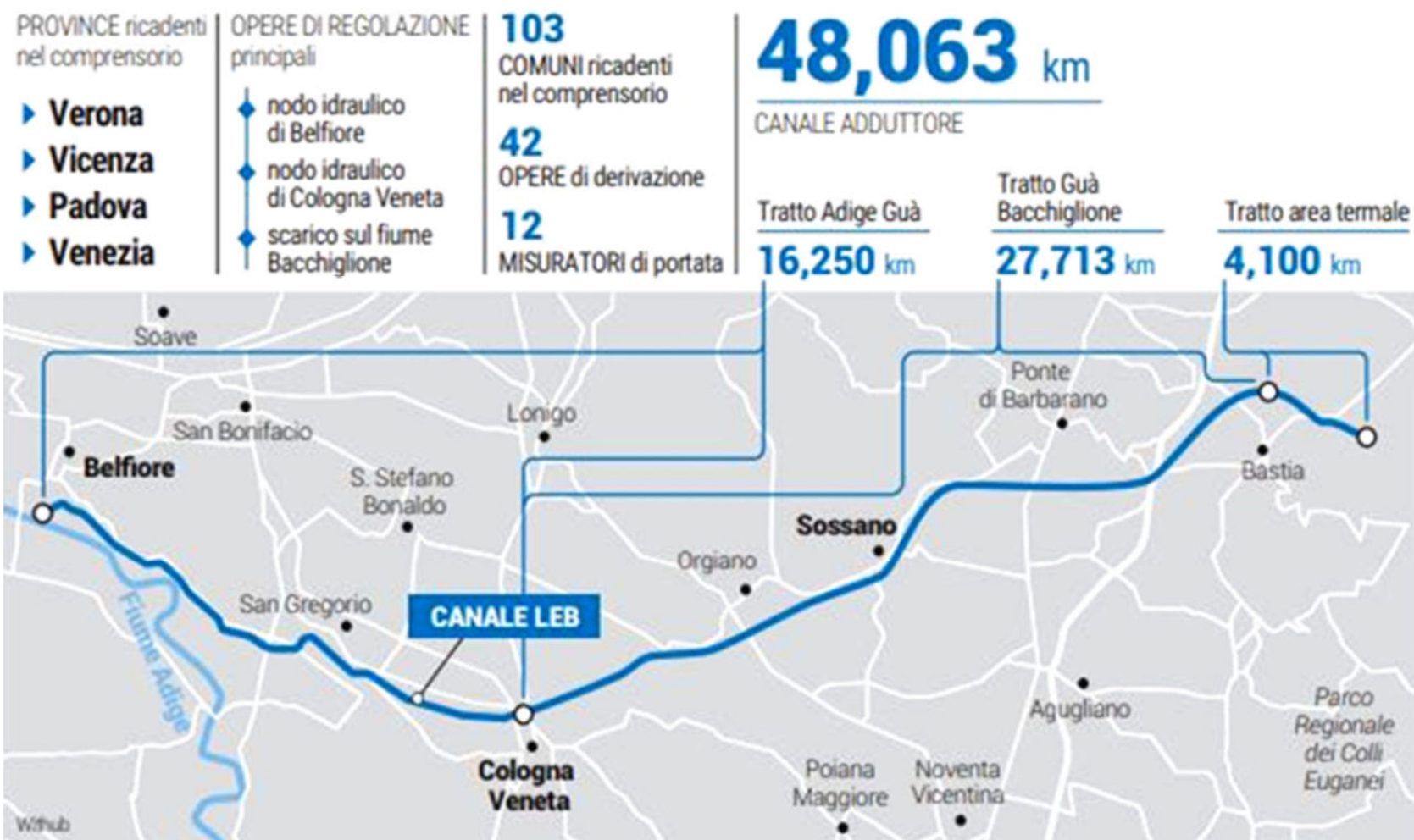


PROGETTI PER L'ACQUA

Proposte del
Consorzio di Bonifica
Veronese

Canale LEB, derivazione dell'Adige.

Il canale *Lessinio-Euganeo-Berico*, lungo 48 km, ad esso afferisce una vasta rete di canali che consente l'irrigazione, attraverso 34 opere di presa, di gran parte delle province di Verona, Vicenza e Padova.



PROGETTI PER L'ACQUA

*Proposte per mitigare
gli effetti dei CC*

Le cause della siccità

Da «Conservazione dell'acqua» di P.R. Sarkar

Sono TRE le cause principali della siccità.

1. La prima è l'assurda indiscriminata **distruzione di piante o la deforestazione**
2. la seconda è rappresentata dai **sistemi di bassa pressione** sugli oceani e sui grandi mari
3. la terza è costituita dai **cambiamenti improvvisi nel movimento angolare del sole** e di altri corpi celesti come comete, nebulose e galassie.

PROGETTI PER L'ACQUA

*Proposte per mitigare
gli effetti dei CC*

*1 ettaro di bosco
trattiene circa
260-300 ton di acqua*

*Se la falda scende
sotto i 16 metri si
desertifica*

Importanza degli alberi per l'equilibrio idrico

Si dà poca importanza alla presenza di alberi.

Fondazione Stefano Boeri e Ministero: piantano 60 milioni di piante.

I Consorzi di Bonifica realizzano Invasi.

Per l'equilibrio del Ciclo dell'Acqua serve la sinergia di entrambi

Rimboschimento

Le sponde di tutti i sistemi idrici dovrebbero essere coperte da fitte foreste.

Il principio scientifico è che le radici degli alberi trattengono l'acqua.

- ❖ **Quando la falda acquifera si abbassa, le radici degli alberi rilasciano lentamente l'acqua. Pertanto, un laghetto circondato da alberi non si prosciugherà mai.**
- ❖ Il fogliame degli alberi, inoltre, riduce al minimo l'evaporazione.
- ❖ **Le foglie degli alberi hanno dei pori molto piccoli che attraggono le nuvole ⁽¹⁾, quindi gli alberi contribuiscono ad aumentare le precipitazioni.**

(1) Attraverso il meccanismo della evapo-traspirazione, creano della bassa pressione sopra le chiome e il vapore acqueo che sale nell'atmosfera raffredda l'aria.

PROGETTI PER L'ACQUA

*Analisi delle azioni
umane sull'ambiente*

Conseguenze della scomparsa degli alberi

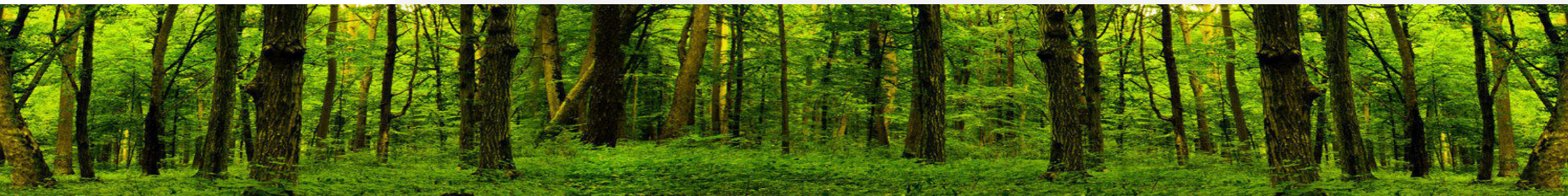
Da "Agricoltura ideale" P.R. Sarkar

Con la scomparsa degli alberi si verificano molti problemi.

1. In primo luogo, aumenta il **contenuto di anidride carbonica nell'aria** perché ci sono meno piante ad assorbire il diossido di carbonio che viene costantemente emesso nell'atmosfera.
2. Questo comporta cambiamenti nell'atmosfera e nell'ambiente, causando un **riscaldamento climatico**. Se c'è un innalzamento di pochi metri nel livello degli oceani, **molte grandi città del mondo, tra cui Calcutta, Londra, New York, ... potrebbero essere allagate**.
3. Man mano che **i bacini idrografici vengono distrutti, i fiumi riducono il loro flusso d'acqua o si prosciugano**. Inoltre, **l'area intorno ai fiumi si trasforma in un deserto**, come nel caso del Nilo e del Gange.
4. Infine, **i processi organici nel suolo vengono arrestati**.
5. **I microrganismi muoiono**, così come i vermi, mentre la materia organica si disintegra e cessa di trattenere l'acqua. In questo modo si arresta il processo di produzione di suolo.



Tarcisio Bonotto - Marzo 2023



Riforestazione

Il rimboschimento può bonificare le regioni aride e semi-aride e alcune **piante uniche come la felce**, che ha la capacità di attirare le nuvole, possono contribuire a trasformare radicalmente le precipitazioni e i modelli meteorologici di una regione.

(da Alcuni problemi risolti - Parte 9)



PROGETTI PER L'ACQUA

Le piante hanno bisogno di acqua!

In estate questa conca è verdeggiante per le numerose piante, perché si accumula dell'acqua. Il resto rimane brullo.



REDMI NOTE 9
AI QUAD CAMERA



Tarcisio Bonotto - Marzo 2023

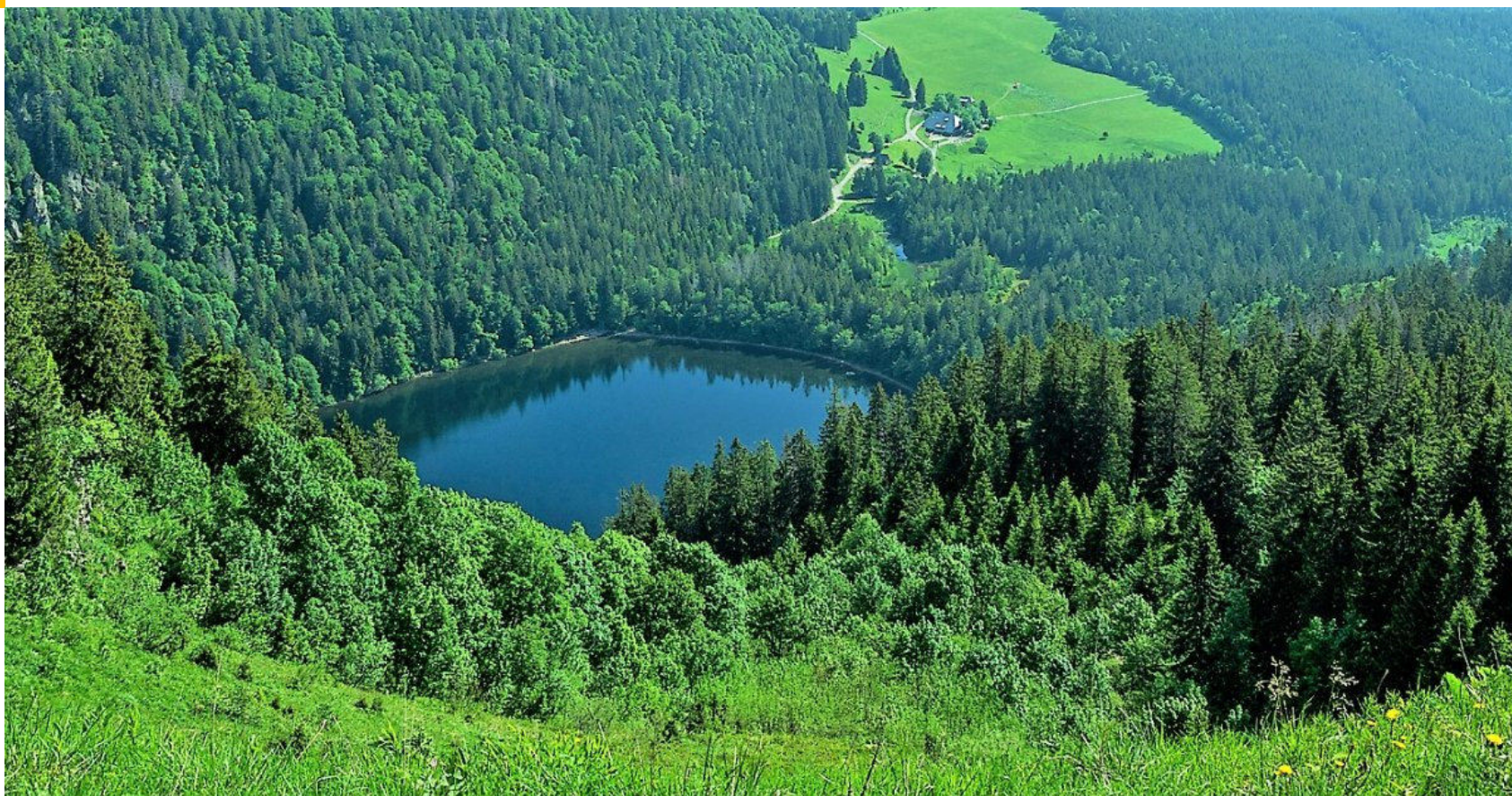
I FATTI SULL'ACQUA

I Boschi conservano l'acqua!

1 ettaro di bosco trattiene dalle 260-alle 300 ton di acqua

Il terreno boschivo trattiene il 30% delle precipitazioni

*Il 30% minimo
del territorio
dovrebbe essere
coperto da
foreste/boschi*



RICERCHE
DEL CNR-ISAC

MARA BAUDENA

Amazzonia

la deforestazione riduce le piogge

Una recente pubblicazione dell'Istituto di Scienze dell'Atmosfera e del Clima del Cnr su [Global Change Biology](#), rivela che l'incidenza del disboscamento sulla piovosità della regione amazzonica è maggiore di quanto previsto e potrebbe portare fino a una riduzione annuale del 55-70%. Il lavoro è stato condotto in collaborazione con l'Università di Utrecht (Paesi Bassi).

<https://www.cnr.it/it/comunicato-stampa/10526>

Questo invece non accade nelle zone più secche. Il lavoro prende in esame anche alcuni effetti del cambiamento climatico ed è frutto di una collaborazione internazionale, coordinata dalla Technical University di Monaco di Baviera, a cui partecipano l'Istituto di scienze dell'atmosfera e del clima del Cnr e l'Università degli studi di Firenze

Le foreste delle aree umide fanno piovere di più

Una ricerca, pubblicata su [Global Change Biology](#): le foreste presenti nelle regioni umide, attirando umidità dal mare, provocano l'aumento delle precipitazioni di pioggia.



Foresta intatta nel Papua Nuova Guinea, credits: Rocky Roe & UPNG Remote Sensing Centre

Quando gli alberi generano pioggia. Ripristinare la foresta può diminuire la siccità?

When trees make rain: Could restoring forests help ease drought in Australia?

Famoso articolo del 2018.

L'anno scorso, i ricercatori hanno dimostrato che il "rinverdimento" della foresta e l'aumento dell'umidità atmosferica sono collegati, utilizzando un isotopo dell'idrogeno.

Nello stesso periodo, i ricercatori hanno notato che la foresta tende ad accumulare nuvole basse e per questo le piogge aumentano.

<https://www.abc.net.au/news/science/2018-09-15/trees-make-rain-ease-drought/10236572>

Abbassano la temperatura del suolo

When trees make rain: Could restoring forests help ease drought in Australia?

Le foreste riducono la temperatura.

La ricerca del professor McAlpine lo ha dimostrato che:

- Gli alberi sono un microclima, raffreddano la superficie terrestre.
- Le temperature sono da 2 a 3 gradi più calde nelle aree prive di alberi".

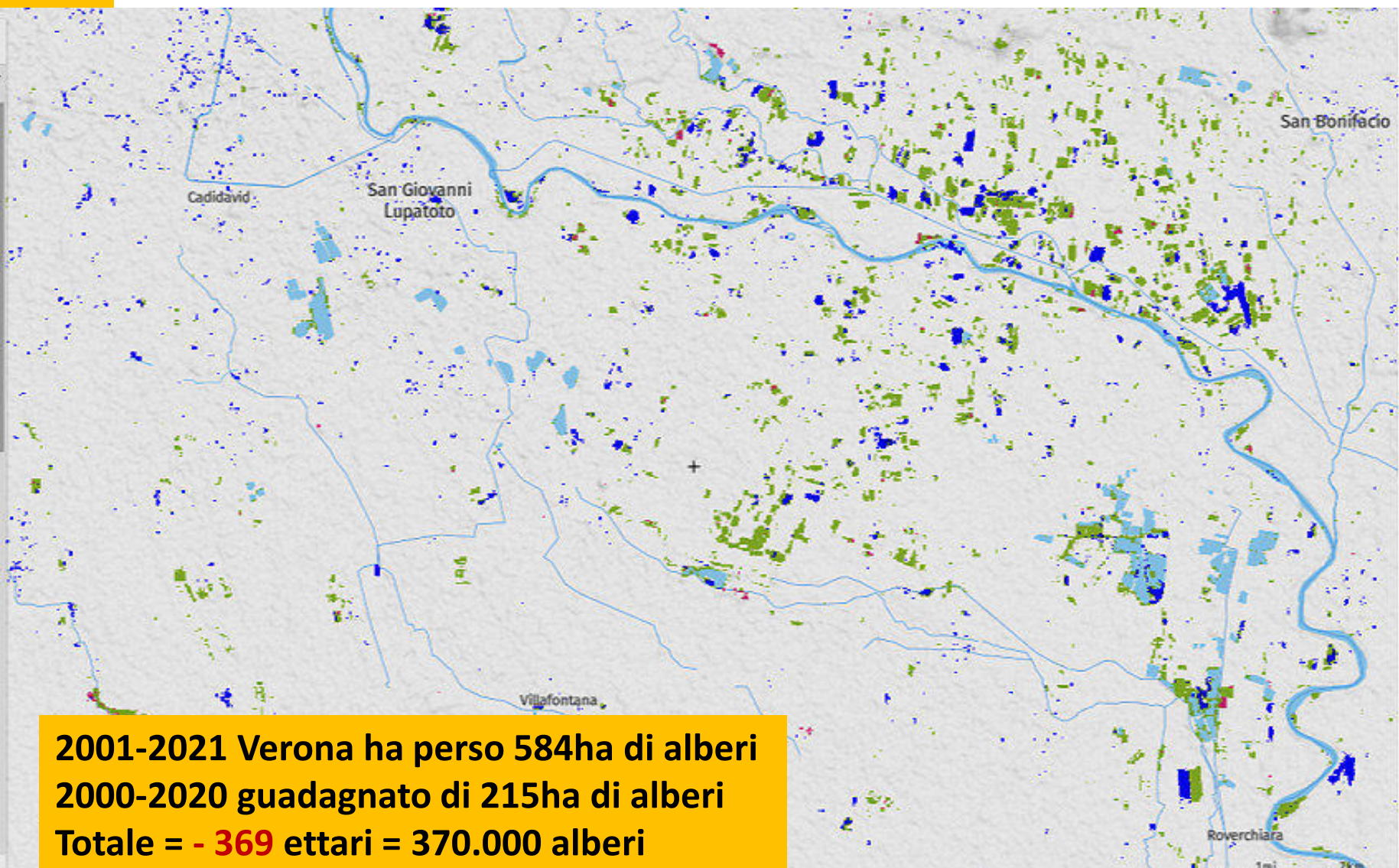
Un articolo del 2012 pubblicato su Nature ha rilevato che l'aria passata sopra grandi foreste tropicali produceva circa il doppio delle precipitazioni rispetto all'aria che non era passata, e cadeva fino a mille chilometri di distanza.

<https://www.abc.net.au/news/science/2018-09-15/trees-make-rain-ease-drought/10236572>

COPERTURA ARBOREA

COPERTURA ARBOREA PROVINCIA DI VERONA

<https://www.globalforestwatch.org/>



2001-2021 Verona ha perso 584ha di alberi
2000-2020 guadagnato di 215ha di alberi
Totale = - 369 ettari = 370.000 alberi

LA SITUAZIONE

Ambiente senza piante

Le risaie a Isola della Scala.



REDMI NOTE 9
AI QUAD CAMERA

LA SITUAZIONE

Ambiente senza piante

Le risaie a Isola della Scala.



● ○ REDMI NOTE 9
○ ∞ AI QUAD CAMERA

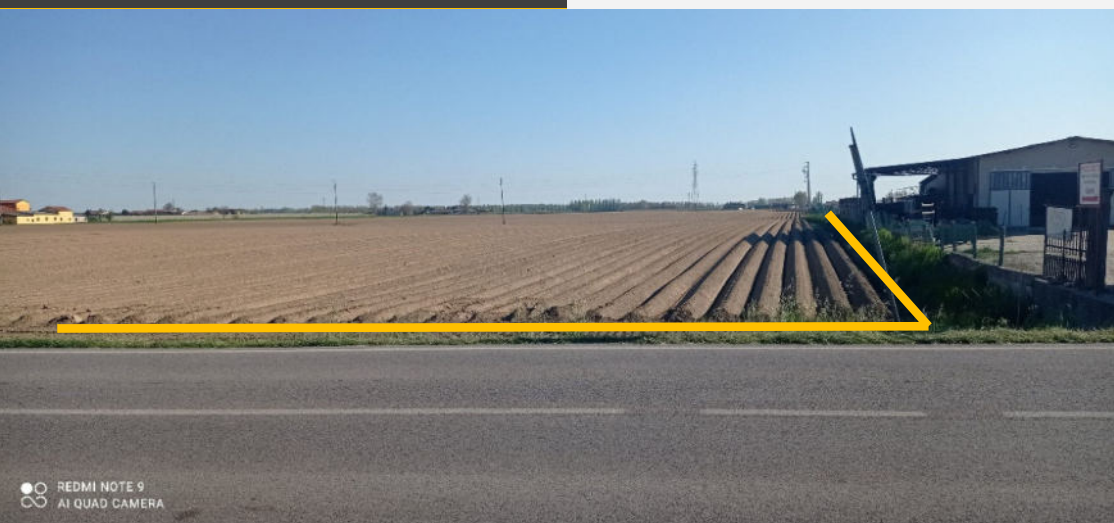


Tarcisio Bonotto - Marzo 2023

LA SITUAZIONE

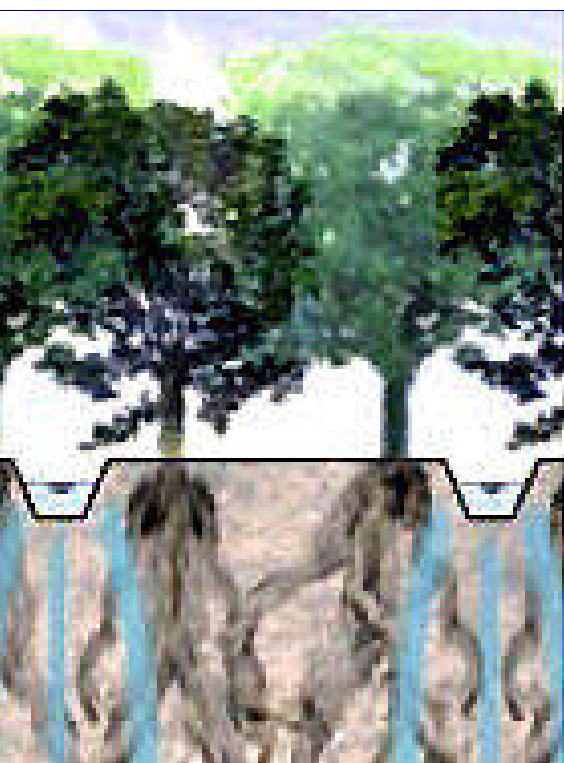
Ambiente senza piante

*Zona di Ronco all'Adige. Per far posto alle coltivazioni. **Le piante sono un problema.***



PROPOSTE IN REGIONE

Consigliera Regionale
Cristina Guarda



Con 50 ettari di terreno possibile recuperare 30 milioni di metri cubi di acqua all'anno". Grazie ai boschi si può combattere la siccità"



Cristina Guarda

Creando delle aree forestali di infiltrazione nelle zone di alta pianura, durante i periodi di piogge intense queste riuscirebbero a raccogliere e conservare l'acqua che poi verrà piano piano assorbita e convogliata in falda.

Si tratta in realtà di una sperimentazione già avviata: "Grazie alla sperimentazione del Consorzio Brenta e Veneto Agricoltura, è possibile conservare 1 milione di metri cubi di acqua all'anno, usando 1 solo ettaro di terreno e con un costo iniziale fra i 10mila e i 15mila euro", rivela la consigliera.

<https://www.ildolomiti.it/ambiente/2023/con-50-ettari-di-terreno-possibile-recuperare-30-milioni-di-metri-cubi-di-acqua-allanno-la-proposta-di-europa-verde-grazie-ai-boschi-si-puo-combattere-la-siccita>

PROGETTI
PER
L'ACQUA

*Proposte per mitigare
gli effetti dei CC*

REALIZZARE ZONE UMIDE

Conservazione dell'Acqua

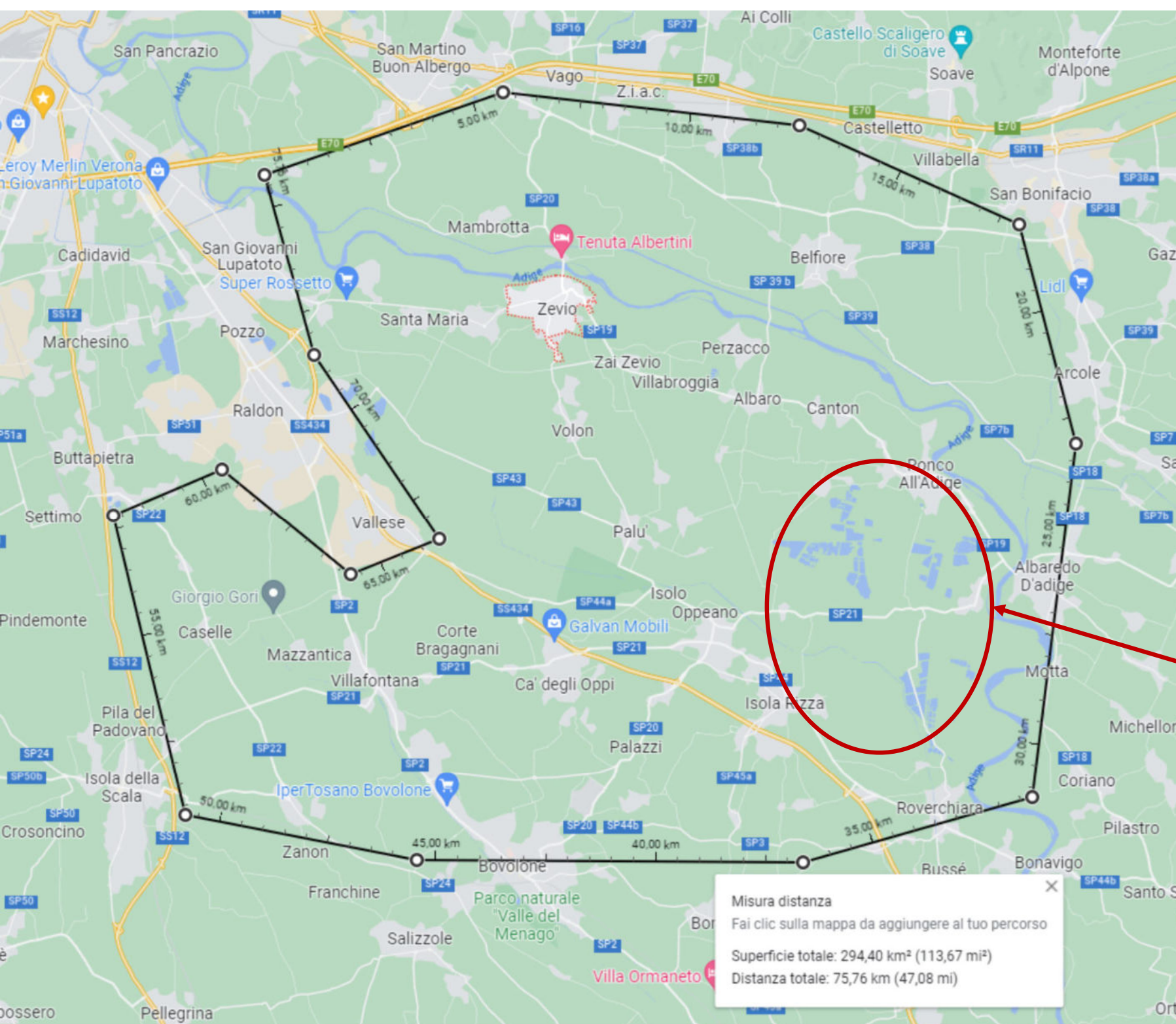
Rimboschimento e piantumazioni

Solo gli invasi non bastano, servono anche gli alberi.

Istituto
di Ricerca
PROUT

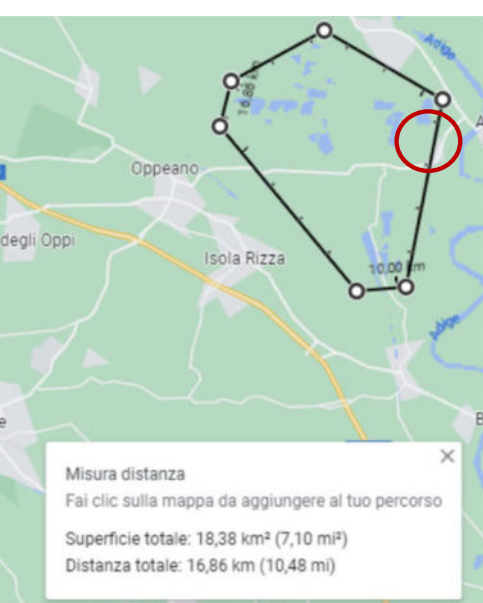


... e gli alberi?



Possibile area interessata al progetto di realizzazione **Zona Umida, Conservazione dell'acqua e Rimboschimento**

Zona in cui sono presenti laghetti
Ma non copertura arborea



Ronco all'Adige: Zona interessata da laghetti ma con scarsa copertura arborea



Volume x 2mt medi di profondità		
Superficie acqua	1.800.000	mq
Profondità media	2,00	mt
su 3.600.000 mc -20%	2.880.000	mc
Evaporazione		
0,50mt in stagione	720.000	mc

REALIZZARE LAGHETTI

Decentrati sul territorio

Per conservare l'acqua, si dovrebbero costruire molti piccoli stagni e laghi. **Se questo viene fatto, l'acqua di superficie può essere immagazzinata e usata per bere e irrigare. In breve tempo l'ambiente sarà totalmente trasformato e sarà ripristinato l'equilibrio ecologico.**

Ci sono cinque categorie di laghi di piccole dimensioni (profondità di 1,5mt, contornati da 5 filari di piante):

1. laghetti cat. A, **contengono più di 120mc**
2. laghetti cat. B, **contengono fino a 120mc**
3. laghetti cat. C, **contengono fino a 100mc**
4. laghetti cat. D, **contengono fino a 75mc**
5. laghetti cat. E, **contengono fino a 40mc**

PROGETTI PER L'ACQUA

*Proposte per mitigare
gli effetti dei CC*

CONSERVAZIONE

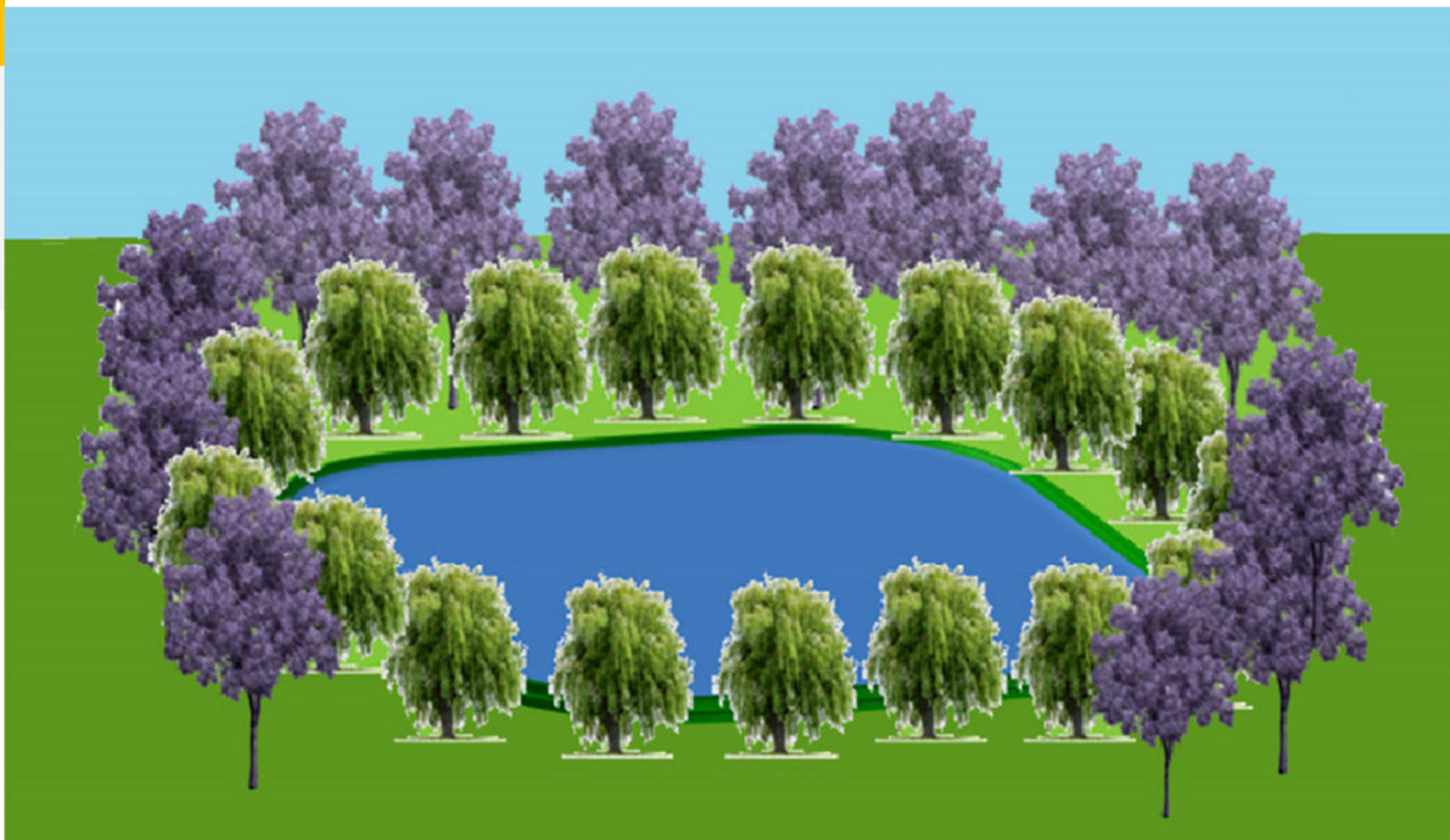
- Acqua Piovana
- Risorgiva
- Fontanili
- Di Superficie (fiumi...)

5 filari di alberi

- Autoctoni
- A crescita Veloce
- A crescita Lenta

1000 LAGHETTI

Nel territorio di 350kmq



PROGETTI PER L'ACQUA

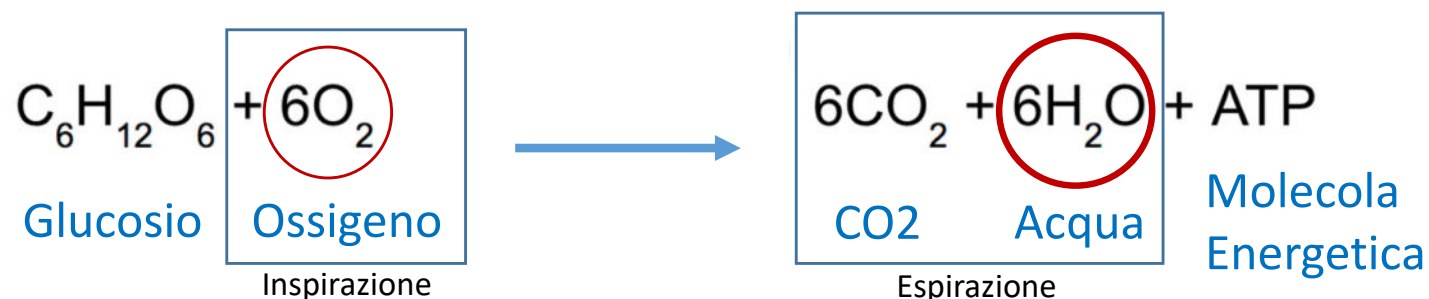
*Proposte per mitigare
gli effetti dei CC*

**I Pesci
Contribuiscono
a mantenere il
livello
dell'acqua nel
laghetto**

PESCI E PIANTE ACQUATICHE



Respirazione cellulare



In un giorno un **pesce di 500gr** fornisce al laghetto circa **5-12lt** di acqua

PROGETTI PER L'ACQUA

*Proposte per mitigare
gli effetti dei CC*

RACCOLTA ACQUA PIOVANA



2000 mq di tetti
10 mm pioggia
=
20mc acqua



PROGETTI PER L'ACQUA

*Proposte per mitigare
gli effetti dei CC*

Sulle rive di

- *Invasi*
- *Fiumi*
- *Canali*
- *Fossati*
- *Laghi*

Massiccio rimboschimento

*Favorirebbe, con altri fattori, l'eventuale ripristino del ciclo dell'acqua.
E l'equilibrio ecologico. Il ritorno di insetti, anfibi, uccelli ...*

PIANTE AUTOCTONE ITALIANE

**alberi a crescita
rapida**

**alberi a crescita
lenta come la
quercia**

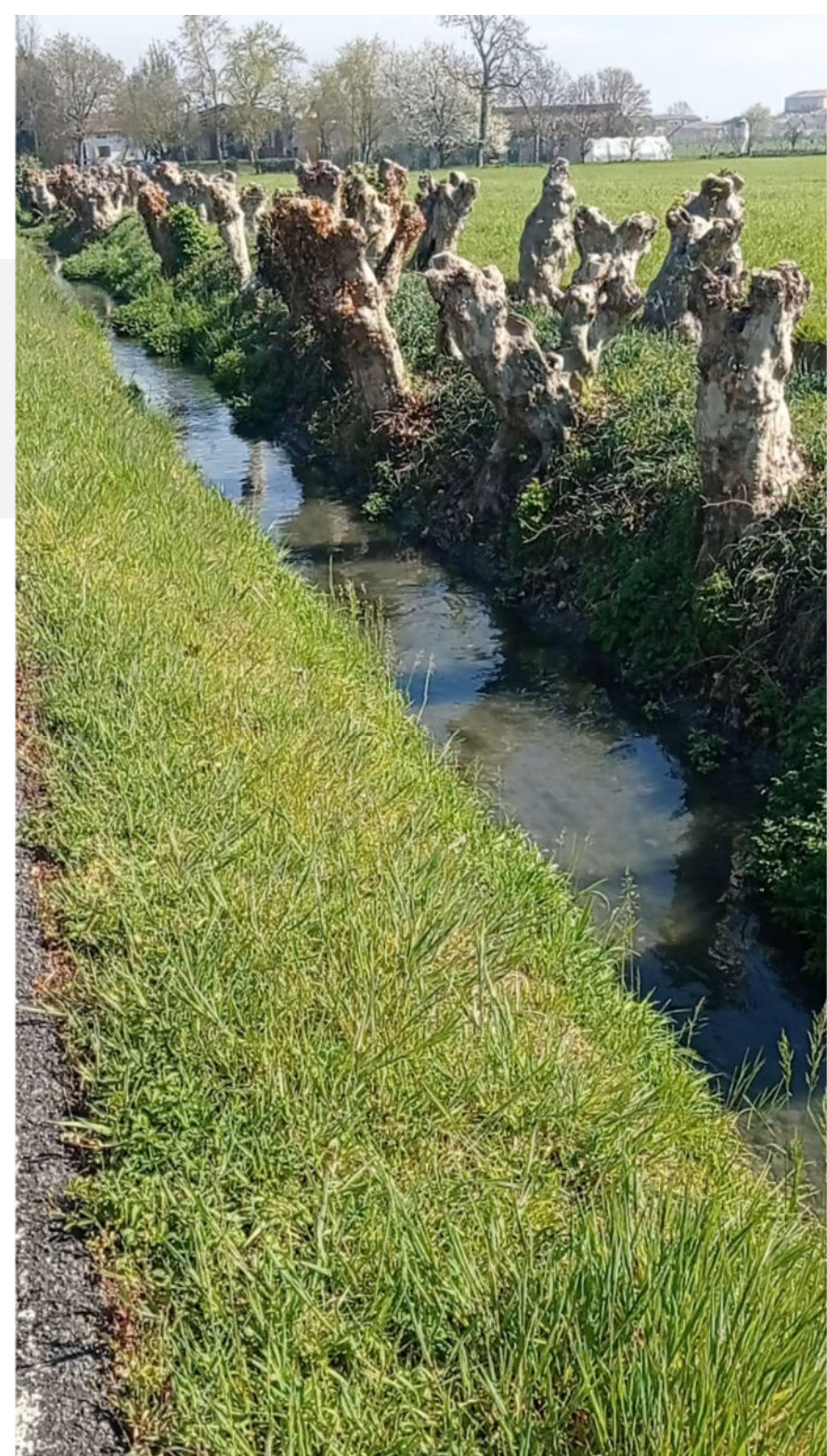
1. Ontano
2. Olmo
3. Rubinia
4. Platano
5. Salice
6. Gelso
7. Pioppa riccia
8. Leccio
9. Tiglio
10. Noce da frutto e da legno
11. Quercia – Rovere

LA SITUAZIONE

*Acqua, Acqua, ma
nessuna goccia da
bere...*

Acqua di Risorgiva

*Nella zona di Santa Maria di Zevio.
Di fronte al Caseificio.
E sotto al Mulino vecchio di Palù.*



Sbarramenti per innalzare il livello?

PROGETTI PER L'ACQUA

*Proposte per mitigare gli effetti dei CC
E Trasformare l'ambiente.*

Conservazione dell'acqua di risorgiva

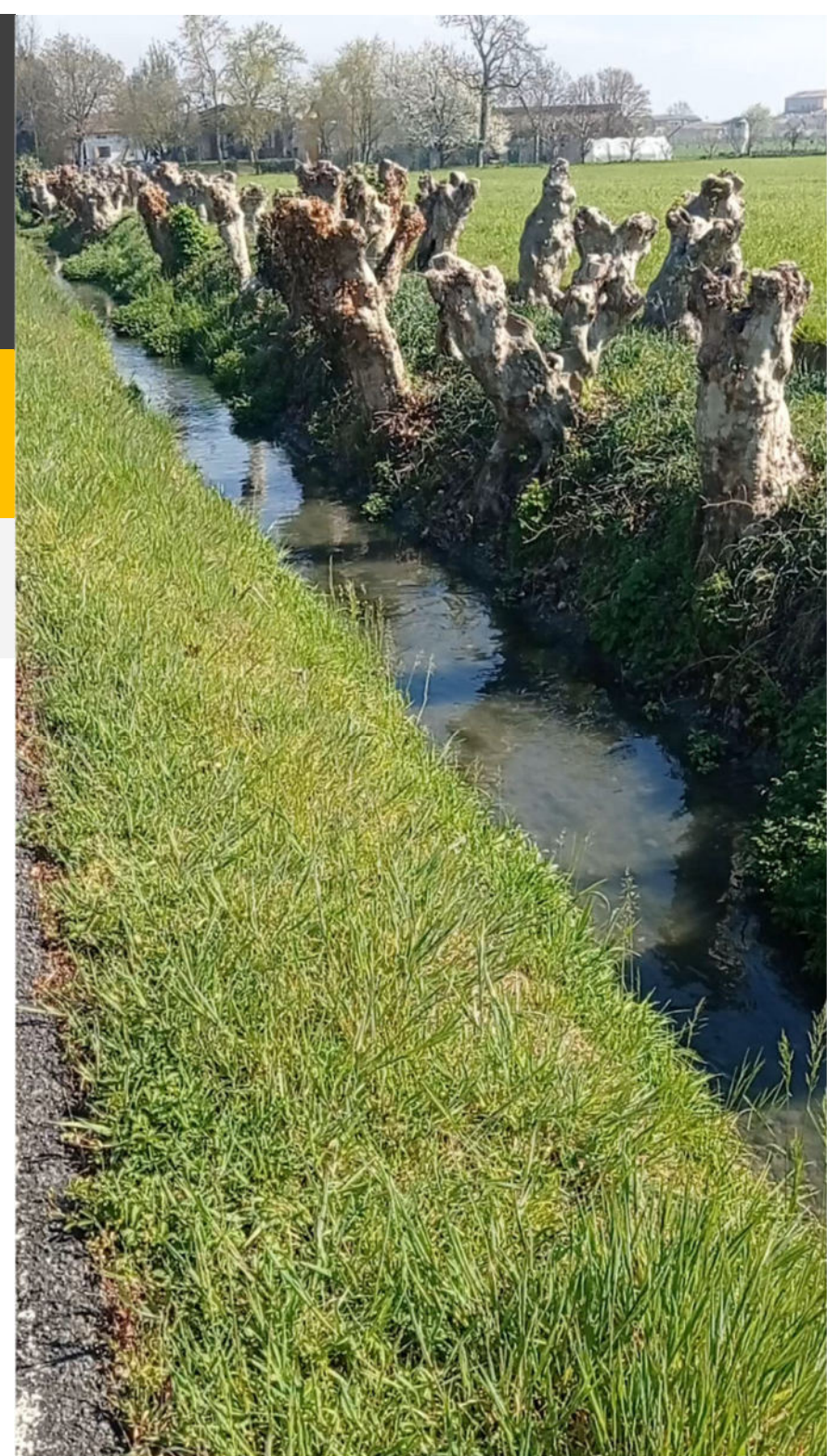
Nella zona di Zevio esistono molte risorgive.

Ne abbiamo preso in considerazione una nella zona di S. Maria di Zevio.

Portata giornaliera del ruscello di acqua risorgiva a S.M. di Zevio

Sezione del Flusso	1,5mt	0,25mt	0,375 mq
Portata in 10s	5,5mtl	0,375mq	2,062 mc
Portata al Secondo	2,062/10		0,2062 mc/s
Portata al Minuto	0,2062mc	60	12,375 mc
Portata all'Ora	12,375mc	60	742 mc
Portata al Giorno	742mc	24	17.820 mc

*In un giorno si riuscirebbe a riempire un invaso di
67x67 di lato e **4 mt** di profondità !*



PROGETTI PER L'ACQUA

*Per ripristinare il Ciclo
dell'Acqua*

SBARRAMENTI SUI CORSI D'ACQUA Laghetto e Produzione Idroelettrica



Chievo



Diga del Pestrino

PROGETTI PER L'ACQUA

*Proposte per mitigare
gli effetti dei CC*

Azioni:

*Incontrare gli agricoltori
per proporre delle
soluzioni.*

- *Sacrificare una piccola parte della proprietà.*
- *Limitare il prelievo da falda. Se scende oltre i 16mt vi è desertificazione*

Costi di realizzazione Zona Umida di 300kmq con laghetti e piante

- *1000 laghetti di piccole e medie dimensioni*
- *5 filari di piante attorno agli invasi e lungo il corso dei canali e fossati*

Preventivo di spesa per 1000 laghetti di piccole e medie dimensioni

Superficie media 10x10 = 225.000mq

Profondità media 1,5-2mt

Evaporazione = 0,5mt

*Preventivo di spesa per 1 **invaso 10x10x3p***

Impermeabilizzazione con argilla fino a metà riva

4.800€

Sopralluoghi

200€

Per 1000 laghetti

5.000.000€

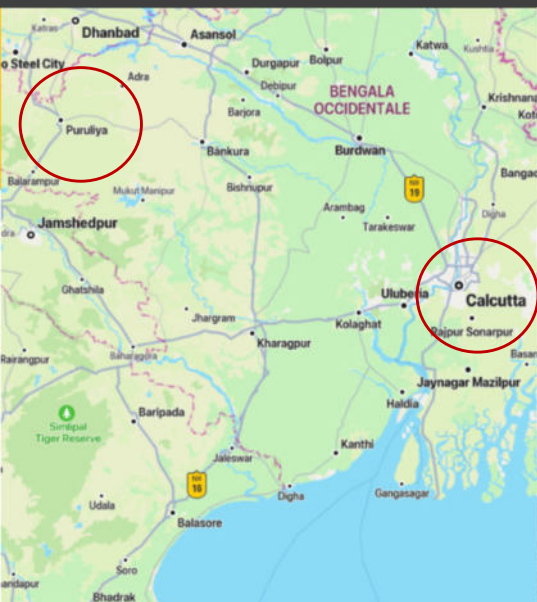
*Preventivo di spesa per **200.000 piante** autoctone e messa a dimora
(Forestale)*

300.000€

PROGETTI IN INDIA

Siccità e Soluzioni: Il Progetto di Conservazione dell'Acqua di Ananda Nagar (India)

Siamo stati in India e abbiamo trovato nella remota regione di Ananda Nagar, Distretto di Purulia, delle soluzioni semplici ed efficaci, pianificate dalla [Ananda Nagar Development Society](#), per risolvere la carenza cronica di acqua e riportare l'equilibrio ecologico, anche in una zona semidesertica.



Situazione
originaria



PROGETTI PER L'ACQUA

Siccità e Soluzioni: Il Progetto di Conservazione dell'Acqua di Ananda Nagar (India)

Situazione durante i 3 mesi del monsone



Durante il monsone
foto superiore
e la siccità
a lato



PROGETTI PER L'ACQUA

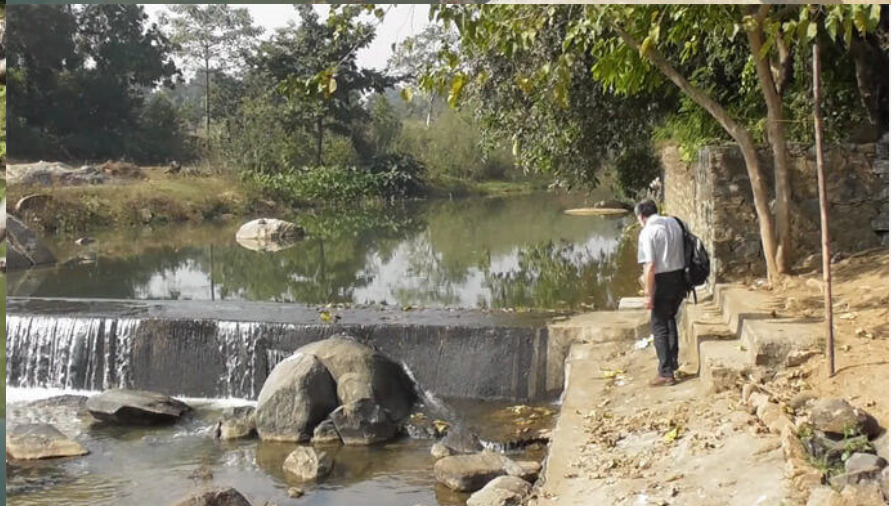
*Proposte per mitigare
gli effetti dei CC*

*Situazione
post monsone*

Siccità e Soluzioni: Il Progetto di Conservazione dell'Acqua di Ananda Nagar (India)

*Periodo dei **monsoni** con **1 metro di precipitazioni in 3 mesi***

*Lagheti creati da: **sbarramenti sul fiume***

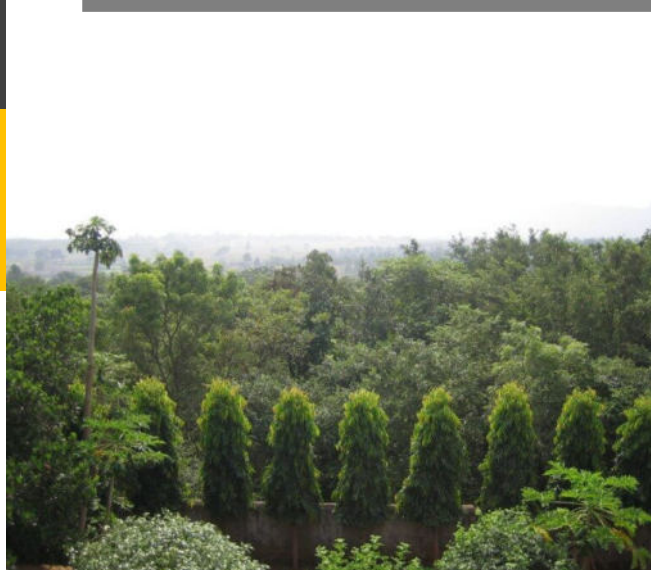


PROGETTI PER L'ACQUA

*Proposte per mitigare
gli effetti dei CC*

*Risultati
sull'agricoltura*

Siccità e Soluzioni: Il Progetto di Conservazione dell'Acqua di Ananda Nagar (India)



PROGETTI PER L'ACQUA

MADHYA PRADESH
INDIA

5.000 INVASI SU TUTTO
IL TERRITORIO

Raccolgono acqua nel
periodo dei monsoni

Con 1 ettaro di invaso
si irrigano 10 ettari di
colture

Conserviamo l'acqua - "Store a drop" - di Marco Leopardi



Conserviamo l'acqua – Store a drop

Un documentario di Marco Leopardi.

Store a Drop – Conserva l'acqua

5.000 invasi sparsi nello Stato del Madhya Pradesh (India), uno Stato grande come l'Italia, hanno sviluppato l'economia agricola e il tenore di vita della popolazione.

Soluzioni per la siccità e per lo sviluppo dell'agricoltura, a seguito dei cambiamenti climatici. L'idea di creare laghetti e stagni diffusi sul territorio a raccogliere l'acqua piovana nella stagione delle piogge e conservarla per la stagione secca ha portato immensi benefici per l'agricoltura e per i cittadini. Si ricrea l'equilibrio ecologico, e i raccolti sono sicuri. A costi contenuti.

I sottotitoli in Italiano sono stati inseriti col permesso dell'autore.

A cura di: "Istituto di Ricerca PROUT-APS"



CONSERVARE L'ACQUA
piovana e di superficie



Istituto Dal Cero – San Bonifacio (VR), martedì 19 Marzo 2024

**Vi auguriamo
un buon lavoro**

www.irprout.it

Tarcisio Bonotto - IRP

Istituto di Ricerca
PROUT