

FOREVER BAMBÙ · MANUALE

BAMBÙ GIGANTE

Coltivarlo, capirlo, farne impresa

Dodici anni di Forever Bambù in Italia



MAURO LAJO

Forever Bambù · «Il respiro del pianeta»

Fotografia di copertina © Fabio Capelli

BAMBÙ GIGANTE

Coltivarlo, capirlo, farne impresa

Dodici anni di Forever Bambù in Italia

Mauro Lajo

BAMBÙ GIGANTE – Coltivarlo, capirlo, farne impresa. Dodici anni di Forever Bambù in Italia.

© 2026 Forever Bambù S.p.A. Società Benefit – Cernusco sul Naviglio (MI). Tutti i diritti riservati.

Autore: Mauro Lajo, Amministratore Delegato e Direzione Tecnica, Forever Bambù S.p.A. · Payoff: «Il respiro del pianeta».

Fotografia di copertina © Fabio Capelli. Ritratto dell'autore: archivio Forever Bambù.

Edizione impaginata – 2026. **Edizione fuori commercio.** I valori agronomici sono indicativi, non prescrittivi.

Illustrazioni ed elaborazioni grafiche realizzate con strumenti di intelligenza artificiale.

ISBN 979-12-986734-4-1

Indice

Parte I — Inquadramento	6
Capitolo 1 · Il Bambù Gigante: la pianta	7
Capitolo 2 · Il bambù nel mondo e in Italia	19
Capitolo 3 · Perché ora	25
Parte II — Forever Bambù: dodici anni sul campo	32
Capitolo 4 · Le radici e i fondatori	33
Capitolo 5 · La costruzione del modello e la community (2014-2022)	38
Capitolo 6 · Da 29 srl a S.p.A.: il modello industriale	43
Capitolo 7 · Il metodo Forever Bambù	48
Capitolo 8 · L'autore e le lezioni dei dodici anni	52
<i>Intermezzo — Cento anni prima: Giulio Girardi e *Il Bambù* (1924)</i>	<i>59</i>
Parte III — Agronomia e impianto	70
Capitolo 9 · Idoneità del terreno e dell'acqua	72
Capitolo 10 · Analisi pre-impianto e progettazione	81
Capitolo 11 · Il DAFA e la conformità UNI/PdR 156	89
Capitolo 12 · Suolo e agricoltura simbiotica	96
Capitolo 13 · Vivaio qualificato e messa a dimora	101
Capitolo 14 · Irrigazione e consumi idrici	111
Capitolo 15 · Gestione annuale e diradamento	120
Capitolo 16 · Difesa fitosanitaria	133
Parte IV — Contenimento e fine vita	142
Capitolo 17 · L'invasività: cosa è vero e cosa è gestibile	143
Capitolo 18 · Tecniche di contenimento	151
Capitolo 19 · Gestione del fine vita	157

Parte V — Ambiente, biodiversità, carbonio **164**

Capitolo 20 · Sequestro di CO₂ 165

Capitolo 21 · Biodiversità nel bambuseto 172

Capitolo 22 · Rigenerazione di terreni marginali 179

Parte VI — Norme, mercati, materiali **186**

Capitolo 23 · I mercati del carbonio 187

Capitolo 24 · UNI/PdR 156 e certificazione 191

Capitolo 25 · NbS e claim onesti 200

Capitolo 26 · Mercati di sbocco e materiali innovativi 206

Parte VII — Economia e investimento **220**

Capitolo 27 · Il modello economico (1 ettaro, 30 anni) 221

Capitolo 28 · Il Piano Industriale 2025-2027 226

Capitolo 29 · Scenari, sensibilità e rischi 229

Capitolo 30 · Da terreno marginale a progetto naturalistico 234

Parte VIII — Appendici **240**

Appendice A · DAFA integrale (Disciplinare Agronomico Forestale Autorizzato) 241

Appendice B · Estratti dalla UNI/PdR 156:2024 247

Appendice C · Schede tecniche (zeolite, consorzio microbico, contenimento) 252

Appendice D · Checklist operative 256

Appendice E · Glossario 258

Appendice F · Bibliografia e fonti 260

P A R T E I

Inquadramento

Conoscere la pianta e il suo tempo



Il Bambù Gigante: la pianta

Parte I – Inquadramento



L'autore con un germoglio di grandi dimensioni della nostra foresta di Portomaggiore Ripapersico.



Il turione che spunta dal terreno: il germoglio del bambù gigante.



La potenza del rizoma: la vera pianta sotterranea.

Prima di parlare di foreste, di carbonio o di mercati, bisogna conoscere la protagonista: una pianta che cresce come nessun'altra, che dura un secolo, e che a uno sguardo distratto sembra un albero ma è, in realtà, un'erba gigante. Capire il **bambù gigante Moso** nella sua

biologia non è un preliminare accademico: è la chiave per capire tutto il resto del libro. La sua crescita esplosiva spiega la produttività; il suo rizoma strisciante spiega insieme i vantaggi e il tema del contenimento (Parte IV); la sua perennità spiega l'economia (Parte VII). Partiamo dunque dalla pianta.

1.1 Cos'è il Moso: tassonomia e identità

Il bambù gigante di cui parla questo libro è il *Phyllostachys edulis* (sinonimo *pubescens*), conosciuto come **Moso**. Gli aggettivi non sono casuali: *edulis* indica che è commestibile (i germogli), *pubescens* la sottile peluria all'attaccatura delle foglie. È una **monocotiledone della famiglia delle Poaceae** – le graminacee – esattamente come il grano e il mais. In altre parole: **non è un albero, è un'erba** con portamento e dimensioni arboree, che raggiunge i 15-25 metri di altezza e culmi (le canne) di 12-20 cm di diametro.

Il nome *Moso* (dal cinese *máozhú*, «bambù peloso») indica proprio questa specie, la più coltivata al mondo per il legno e per i germogli. Che sia un'erba e non un albero non è una curiosità da manuale: cambia tutto. Un albero costruisce anno dopo anno anelli di legno attorno a un unico fusto che si allarga lentamente; il bambù, da erba, punta invece sulla **velocità** e sulla **moltiplicazione**. Il singolo culmo raggiunge in una sola stagione la sua altezza e il suo diametro definitivi, e la pianta si propaga sotto terra attraverso il rizoma, generando nuovi culmi anno dopo anno. È la differenza tra «far crescere un tronco» e «riempire un campo»: ed è la ragione biologica per cui, a parità di superficie e di anni, un bambusetto produce e assorbe molto più di un bosco (Capp. 15 e 20).

Tra le oltre 1.200 specie di bambù esistenti, il Moso è quello con le maggiori prospettive industriali, ed è la specie su cui Forever Bambù ha costruito il proprio modello (il *perché* di questa scelta è al Cap. 2).

Vale la pena collocarlo con precisione nella classificazione di Linneo, perché ogni gradino spiega qualcosa della pianta. Il Moso appartiene al regno delle **piante** (*Plantae*); tra queste è un'**angiosperma monocotiledone** – il seme ha un solo cotiledone, come nel grano; ricade nell'ordine delle **Poales** e nella grande famiglia delle **Poaceae** (le graminacee), la stessa di frumento, mais, riso e canna da zucchero. All'interno delle graminacee occupa la sottofamiglia delle **Bambusoideae**, i bambù veri; il genere è *Phyllostachys* – «spiga di foglia», dal greco *phyllon* (foglia) e *stachys* (spiga) – e la specie è *edulis*, «commestibile», per i germogli. Il nome scientifico completo, con l'autore, è *Phyllostachys edulis* (Carrière) J.Houz. Detto in modo semplice: **non è un albero che somiglia a un'erba, è un'erba a tutti gli effetti** – imparentata più con il grano che con la quercia. Ed è da questa parentela, non da un'analogia, che discendono tutte le sue proprietà: la velocità, il rizoma, il modo di crescere e di assorbire (Capp. 15 e 20).

ATTENZIONE

Una premessa di responsabilità. Questo libro non si occupa di **bambù ornamentale**, ma di **una sola specie da industria: il *Phyllostachys edulis***. E non consiglia a nessuno di intraprenderne la coltivazione senza **piena conoscenza della materia**. Mettere bambù a caso in orti e giardini, senza competenza e senza le necessarie **strutture di contenimento** (Parte IV), è esattamente ciò che ha prodotto la nomea del bambù "infestante", "pericoloso", "da eliminare". Diciamolo con chiarezza: di pericoloso, qui, **c'è sempre e solo l'uomo** – la sua superficialità, non la pianta. Tutto il libro nasce per trasformare quella superficialità in metodo.



Un bambusetto Moso di Forever Bambù: non bambù ornamentale, ma una coltura da industria, governata con competenza e strutture di contenimento.

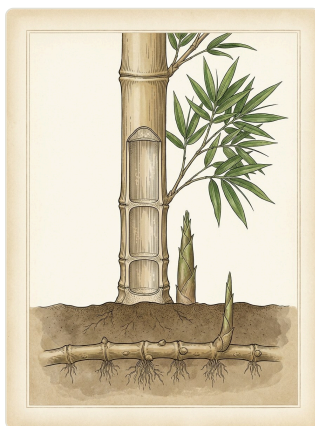
1.2 Anatomia della pianta

Quattro elementi compongono il bambù, ed è utile conoscerli perché tornano in tutto il libro:

- **Culmo** – la canna, cava e divisa internamente da setti in segmenti detti **internodi** (separati dai **nodi**). È la parte che diventa legno, cippato e materiali (Cap. 26).
- **Rizoma leptomorfo (strisciante)** – l'apparato sotterraneo che si sviluppa **orizzontalmente** a 30–40 cm di profondità, allontanandosi dalla pianta madre e colonizzando il terreno. È il cuore della pianta: da qui nascono i nuovi germogli. È anche l'origine sia del vigore sia del tema del contenimento (Cap. 17).
- **Radici** – fini, partono dai rizomi e dai nodi.
- **Foglie** – cadendo formano sul terreno un "materasso" (lettiera) che pacciamma, nutre e trattiene umidità (Capp. 12 e 14).

BOX TECNICO

Box tecnico – "Acciaio verde". La sezione del culmo mostra dei piccoli fasci vascolari scuri che, dall'esterno verso l'interno, si arricchiscono di **lignina e silice**: è ciò che dà al bambù la durezza che gli è valsa il nome di "acciaio verde", e che lo rende naturalmente ricco di sostanze antimicotiche e antibatteriche (da cui la quasi assenza di trattamenti – Cap. 16).



Anatomia del bambù gigante Moso. Sopra il suolo: il *culmo* cavo diviso da *nodi* in *internodi*, con le *foglie* lanceolate. Sotto il suolo: il *rizoma leptomorfo (strisciante)* che avanza orizzontalmente, le *gemme* da cui nascono i nuovi germogli e le *radici* fini.

1.3 La crescita esplosiva

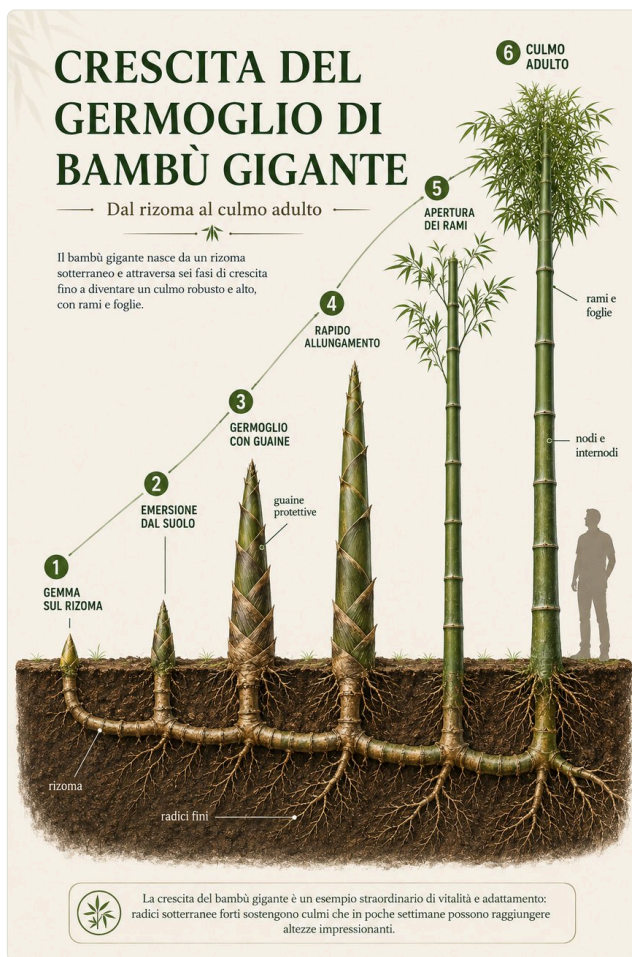


Figura – **Dal rizoma al culmo adulto.** Le sei fasi della crescita; la sagoma umana dà la scala. *Schema illustrato.*

È la caratteristica che lascia tutti a bocca aperta. Quando i rizomi hanno preso pieno possesso del terreno, i germogli possono crescere fino a **~103 cm al giorno** – dato reale misurato ad aprile 2026 nella foresta di Forever Bambù a Portomaggiore, in provincia di Ferrara, piantata nel 2016: è la pianta a crescita più rapida al mondo. Per dare un'idea del confronto:

DATO CHIAVE

Dato chiave: germoglio di bambù fino a ~103 cm/giorno (misurazione FB, Portomaggiore 2026) · abete rosso ~0,24 cm/giorno · eucalipto ~3 cm/giorno.

Il germoglio emerge già "del diametro definitivo": non si ingrossa più, si allunga. Poi, nel giro di pochi mesi, il culmo **lignifica** e indurisce, completando la trasformazione da germoglio tenero a canna durissima.

Qui sta il fraintendimento più comune, e vale la pena spiegarlo bene: **il diametro del germoglio è deciso in anticipo dal rizoma**, non dalla crescita del fusto. Il germoglio esce dal terreno già grosso come sarà da adulto – poi si allunga soltanto, non si ingrossa più. Ne discende una conseguenza che sorprende chi si avvicina al bambù per la prima volta: **non si piantano canne grandi, si piantano piante piccole**. Quello che cresce davvero, anno dopo anno, è la vera pianta: il **rizoma sotterraneo**. Servono all'incirca **dieci anni** perché il rizoma diventi abbastanza esteso e potente da spingere fuori germogli grandi come alberi. Nel frattempo la pianta non resta ferma: **fin dal primo anno emette germogli**, e ogni anno li fa un po' più grossi e più alti dell'anno prima – canne via via maggiori, fino alla taglia piena a maturità. È una crescita a due tempi: sottoterra il rizoma accumula stagione dopo stagione; in superficie ogni primavera ne "traduce" la potenza raggiunta in canne sempre più imponenti (§1.4 e Cap. 13).

TACCUINO DI CAMPO

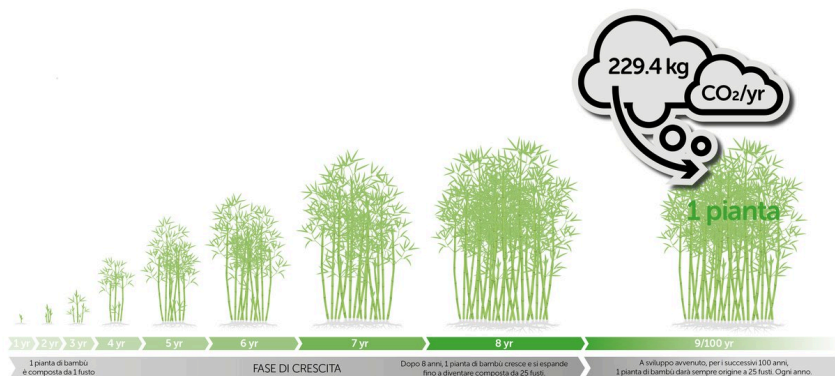
Taccuino di campo – Il germoglio di Ripapersico. Era aprile 2026. Mi chiama Marco Mercatelli – il nostro uomo delle foreste di Ferrara, quello che le custodisce ogni giorno. Se dovessi descriverlo direi Dersù Uzalà: uno che il bosco lo conosce meglio di chiunque. Al telefono era emozionato come un ragazzino: «Devi venire a vedere. È uscito un germoglio incredibile. Lo seguo da due settimane, e tra la misura di ieri a mezzogiorno e quella di oggi alla stessa ora ho misurato, con le mie mani, 103 centimetri. Fa 15 centimetri di diametro alla base.» Non credeva ai suoi occhi. Ho preso l'auto e sono corso a Ripapersico, nel comune di Portomaggiore. Era vero, ed era una meraviglia – e non era nemmeno l'unico: quell'anno la foresta aveva fatto esplodere diversi giganti così. In dodici anni di bambù, certe cose continuano a lasciarti senza parole.



I germogli che emergono in primavera: la spinta del rizoma che, anno dopo anno, li fa uscire via via più grandi.

1.4 Il ciclo pluriennale e la longevità

Quanta CO₂ è assorbita da 1 pianta di bambù gigante maturo ogni anno?



Elaborazioni e infografica a cura di:
IndaCO₂
Indicatori Ambientali e CO₂

FOREVERBAMBU®
100 anni di segni

La crescita pluriennale del bambù gigante Moso: da un solo fusto il primo anno, la pianta si espande fino a circa **25 fusti in 8 anni**; a sviluppo avvenuto continua a rigenerare 25 fusti l'anno per un secolo. È il rizoma che, crescendo, spinge fuori germogli via via più grandi. *Fonte: elaborazione IndaCO₂ per Forever Bambù (studio assorbimenti 2020). I valori di CO₂ riportati nell'infografica sono dati IndaCO₂ del 2020; per i numeri di riferimento aggiornati si veda il Cap. 20.*

Il bambù è una coltura **perenne**, e questo cambia tutto rispetto alle colture annuali. Il suo calendario produttivo è lungo (qui forniamo indicazioni di massima, da verificare caso per caso):

- **Germogli** raccogliibili dal **5° anno** circa
- **Canne** dal **7° anno**
- **Regime produttivo** pieno all'**8°-9° anno**
- Da una pianta madre si arriva a circa **25 piante adulte in 8 anni**; poi la foresta si **autosostiene** grazie alla lettiera
- **Longevità: 80-120 anni**, senza reimpianto

Sono indicazioni di massima, non prescrizioni: ogni bambusetto ha una storia e una vita a sé, e va osservato e calibrato caso per caso.

ATTENZIONE

La fioritura gregaria. Il bambù fiorisce molto raramente – ogni diverse decine di anni (stime di 80-100 anni) – e in modo "gregario" (intere popolazioni insieme), per poi morire per esaurimento. È un fenomeno genetico complesso: nel 2012 i ricercatori del Kunming Botanical Research Institute hanno mappato il genoma del bambù identificando ~290 geni coinvolti nella fioritura. Per il coltivatore la conseguenza pratica è doppia: la riproduzione da seme è inaffidabile (si parte da piante madri, Cap. 13) e la diffusione per seme è di fatto trascurabile (Cap. 17).



Il bambù nella luce dell'arte: pochi tratti neri e piccoli accenti di colore, nello spirito dei maestri orientali.

1.5 Perché è "gigante" e perché è speciale

Molte piante hanno una di queste qualità; il Moso le tiene insieme tutte e tre, ed è questa combinazione – non la singola dote – a renderlo unico tra le colture:

- **Produttività** – una crescita rapidissima (fino a quasi un metro al giorno nel picco di stagione) e una biomassa per ettaro che nessuna specie legnosa eguaglia in tempi simili. A regime la foresta rigenera da sola circa venticinque canne l'anno per pianta: un flusso di materia continuo, anno dopo anno, senza dover ripiantare.
- **Rusticità** – pochissimi nemici naturali e **nessun bisogno di pesticidi** (Cap. 16), con un'adattabilità che arriva ai terreni marginali, poveri o stanchi (Cap. 22). Sopporta il freddo dell'inverno padano e il caldo dell'estate; una volta insediato, chiede acqua e attenzioni sempre minori.
- **Perennità** – un secolo di vita **senza reimpianto**. I costi si concentrano nei primi anni, i ricavi si distendono per decenni (Cap. 27): l'esatto opposto del profilo economico di una coltura annuale, che ogni anno riparte da zero.

Prese una per una, sono doti che si trovano anche altrove: c'è chi produce di più per una sola stagione, chi vive più a lungo, chi resiste meglio. Ciò che è raro è vederle convivere nello stesso organismo – e con un impatto ambientale che, invece di consumare il suolo, lo costruisce. Nel Moso questo accade: ed è la ragione per cui una scelta che nasce agronomica diventa, come vedremo, anche industriale e ambientale.

Sono le stesse tre qualità che reggono l'intero modello del libro: una pianta che **produce molto, chiede poco e dura a lungo**.

In sintesi

Il bambù gigante Moso (*Phyllostachys edulis/pubescens*) è un'erba gigante della famiglia del grano, capace di crescere fino a 103 cm al giorno, di vivere oltre un secolo e di indurire come acciaio. La sua anatomia – il culmo che diventa materiale, il rizoma strisciante che colonizza il suolo, le foglie che lo nutrono – spiega in anticipo tutto ciò che il libro racconterà: produttività, contenimento, carbonio, economia. Conoscere la pianta è il primo passo per capire perché può essere, insieme, una coltura redditizia e uno strumento di rigenerazione.

Il bambù nel mondo e in Italia

Parte I – Inquadramento

Il bambù accompagna l'umanità da millenni: in Asia è materiale da costruzione, cibo, carta e simbolo culturale da oltre settemila anni. In Italia, invece, il bambù gigante *da reddito* è una storia recente – la coltivazione vera e propria comincia nel **2014** – anche se, come vedremo, la pianta è di casa nel nostro Paese da oltre un secolo e mezzo. Questo capitolo colloca la pianta nel suo contesto globale e italiano: quanto è diffusa, quanti usi ha, perché regge il confronto con il legno, com'è arrivata in Italia e perché tra le tante specie Forever Bambù ha scelto proprio il Moso.



Il bambù nell'arte dell'Estremo Oriente: un dipinto a inchiostro (*sumi-e*), dove il bambù – che si piega ma non si spezza – è da secoli simbolo di rettitudine e resilienza.

2.1 Distribuzione mondiale e usi storici

Il bambù cresce spontaneamente nelle fasce tropicali e sub-tropicali di Asia, Africa e America. Esistono **oltre 1.200 specie**, di cui un centinaio sfruttabili industrialmente. Si stima che nel mondo ci siano circa **14 milioni di ettari** di bambù gigante; le foreste più estese sono in **Cina** (~7 milioni di ettari, due terzi a *Phyllostachys edulis*).

La sua versatilità è leggendaria: si parla di **oltre 1.600 utilizzi**, dall'alimentare (germogli) all'edilizia, dal tessile alla carta, dai biomateriali alla cosmetica (Cap. 26). Nessuna pianta del mondo vegetale offre, per numero e varietà di sbocchi, qualcosa di paragonabile.

BOX TECNICO

Box tecnico – Pachimorfi e leptomorfi. I bambù si dividono in due grandi famiglie per tipo di rizoma: i **pachimorfi** (cespitosi, "a cespuglio", che restano raccolti) e i **leptomorfi** (striscianti, che si espandono – Cap. 1). Il Moso è leptomorfo: più produttivo e colonizzatore, ma da contenere (Cap. 17-18). È una distinzione che spiega molte differenze tra le specie.

2.2 Bambù vs legno

Perché tanto interesse mondiale? Perché il bambù compete con il legno su un punto decisivo: il **tempo**. Una foresta da legname matura in decenni; un bambusetto entra in produzione in pochi anni ed è **perenne**, fornendo biomassa anno dopo anno senza reimpianto. Sul fronte delle prestazioni, il bambù regge il confronto: elevata resistenza a trazione e compressione, durezza superiore a molti legni pregiati, elasticità che lo rende adatto anche in zona sismica.

Bambù gigante (Moso) a confronto con il bosco da legname. Valori indicativi; il confronto è tra Moso a pieno campo e latifoglie da opera. Fonti da consolidare in Appendice F.

Parametro	Bambù gigante (Moso)	Bosco / piantagione da legname
Entrata in produzione	Germogli dal 5° anno · canne dal 7° anno	20-40 anni e oltre (latifoglie da opera)
Perennità	Coltura perenne: 80-120 anni <i>senza reimpianto</i>	Ciclo con taglio e reimpianto
Resa di biomassa	Molto elevata per ettaro/anno (rapido accrescimento)	Più bassa per ettaro/anno
Durezza / resistenza	Alta resistenza a trazione e compressione; paragonabile o superiore a molti legni	Variabile secondo la specie
Comportamento elastico	Elevata elasticità (impiegabile in zona sismica)	Maggiore rigidità

A questo si aggiunge la spinta normativa: la scarsità di legname pregiato europeo e le politiche UE sui materiali biobased (Cap. 3 e 26) aprono al bambù uno spazio di mercato in crescita.

2.3 L'arrivo del bambù in Italia: una storia lunga un secolo e mezzo

C'è un equivoco da sciogliere subito: il bambù **non è una novità** per l'Italia. La coltivazione *industriale* è recente (Forever Bambù pianta dal 2014), ma la pianta vive nei nostri giardini da oltre centocinquanta anni, e la sua "idea" ci accompagna da molto più lontano.

Da Marco Polo all'immaginario europeo. Il primo a portare il bambù nell'immaginazione dell'Occidente fu, in un certo senso, **Marco Polo**. Nel *Milione* (fine XIII secolo) descrive con stupore, a Xanadu (Shangdu, la residenza estiva di Kublai Khan), uno straordinario **palazzo di canne di bambù** – smontabile, sorretto da cordami di seta – simbolo della magnificenza dell'Oriente. Per secoli, in Europa, il bambù è rimasto soprattutto questo: un racconto esotico, una meraviglia lontana.

Il 1860 e l'Esposizione di Parigi. La pianta vera arriva in Europa intorno al **1860**, poco dopo l'*Exposition Universelle* di Parigi, occasione in cui il **Giappone** presentò per la prima volta il bambù al pubblico europeo – lo fece vedere e lo fece assaggiare. È l'onda del *giapponismo*: da quel momento il bambù entra nel gusto del continente.

Le ville e l'"angolo orientale". In Italia la diffusione comincia proprio allora. Architetti e paesaggisti inseriscono nei parchi delle **ville nobiliari – soprattutto in Toscana – il caratteristico "angolo orientale"** di bambù. L'introduzione ufficiale del termine "bambù" nella nostra lingua si fa risalire al **1884**, attribuita al **Prof. Orazio Fenzi**, botanico di origini toscane.

I germogli che sfamarono le famiglie. C'è un capitolo dimenticato e bellissimo di questa storia. In Toscana – nella zona di **Lucca**, dove i bambuseti delle ville erano ormai comuni – durante la **Seconda Guerra Mondiale**, di fronte alla scarsità di cibo, si diffuse la pratica di **raccogliere i germogli di bambù e conservarli sott'olio**. Quei germogli, semplicemente, **sfamarono molte famiglie** in un periodo di vera carestia. Il bambù, in Italia, è stato cibo prima ancora che industria.

Dall'ornamento all'industria. Per oltre un secolo, dunque, il bambù in Italia è stato pianta ornamentale e, all'occorrenza, alimentare. Il salto alla coltivazione *industriale da reddito* – il Moso a pieno campo per cippato, materiali e CO₂ – è arrivato solo **nel 2014** con Forever Bambù. Il Moso si è dimostrato adattabile al clima italiano: ama i terreni freschi e a medio impasto, tollera bene il freddo (resiste fino a circa -20 °C) e cresce in pianura e collina, anche su terreni marginali, purché non soggetti a ristagno (Cap. 9). Oggi, del resto, il Moso è coltivabile praticamente lungo tutta la penisola – **dalla Valle d'Aosta alla Sicilia** – ovunque ricorrano le condizioni che vedremo più avanti: la giusta **tipologia di terreno** e un'adeguata **disponibilità d'acqua** (Cap. 9). Non è una questione di latitudine, ma di singolo sito.

BOX TECNICO

Box storico – Arundo donax e l'agro pontino. Va distinto dal bambù un altro "canneto" italiano: negli anni '30, durante la bonifica dell'**agro pontino**, si piantarono centinaia di ettari di *Arundo donax* (la comune canna) per la produzione di **rayon** (seta artificiale) – il primo piano agro-industriale legato alle canne in Italia. Non era bambù, ma testimonia un'antica vocazione del Paese a valorizzare industrialmente le graminacee da canna.

2.4 Perché il Moso, e il ruolo di Forever Bambù

In Italia si possono coltivare **circa 200 specie diverse di bambù**: il genere è vastissimo e spazia dalle piccole tappezzanti alle giganti da legname. Perché, allora, tra tutte, Forever Bambù ha scelto proprio il **Moso**? Perché nessun'altra specie mette insieme, nello stesso tempo, **taglia industriale, rusticità al freddo a pieno campo** e – soprattutto – una **produttività per unità di superficie senza paragoni**: a parità di ettaro il Moso produce più biomassa, più germogli e assorbe più CO₂ di qualunque altra specie coltivabile alle nostre latitudini, ed è anche la più **versatile** sul piano degli impieghi (dal cippato ai biomateriali, Cap. 26). Le altre specie restano complementari o di nicchia: la *Fargesia* è di taglia minore; il *Dendrocalamus*, tropicale, alle nostre latitudini si può tenere solo **in serra** e non a pieno campo. La tabella mette a confronto tre casi emblematici tra i tanti possibili:

TABELLA

Le specie a confronto

Specie	Tipo	Caratteristiche	Idoneità Italia
Phyllostachys edulis (Moso)	Leptomorfo (strisciante)	Fino a 15-25 m; massime prospettive industriali; resiste al freddo	A pieno campo (scelta Forever Bambù)
Fargesia	Pachimorfo (cespuglio)	7-12 m; molto resistente al freddo; produce un anno prima; germogli più amari	A pieno campo, ma taglia minore
Dendrocalamus giganteus	Pachimorfo (cespuglio)	Tropicale, fino a 20-25 m; non resiste sotto zero	Solo in serra

Il Moso vince perché unisce **dimensione industriale, rusticità al freddo a pieno campo e prospettive di mercato** che le altre specie non hanno insieme. È su questa scelta che Forever Bambù – oggi la più grande realtà italiana di coltivazione di bambù gigante per superficie, capitale diffuso e impatto certificato – ha costruito il proprio modello (Parte II).

TACCUINO DI CAMPO

Taccuino di campo – Perché abbiamo scelto il Moso. La scelta non è nata da un agronomo, ma dal naso imprenditoriale di **Emanuele Rissone** – fondatore e oggi presidente di Forever Bambù, e a tutti gli effetti l'anima del progetto. Nel 2014 Emanuele assiste alla presentazione di un'azienda che proponeva il bambù gigante come specie innovativa da coltivare in Italia. L'evento era rivolto ad agricoltori; lui, che agricoltore non è, ci va con lo scetticismo giusto: questa pianta esiste davvero, o è l'ennesimo specchietto per le allodole venduto a chi lavora la terra? Va a verificare. E quello che trova lo convince, ma per ragioni diverse da quelle di un contadino: Emanuele guarda al bambù con occhi industriali e finanziari. Per unità di superficie, il Moso è la specie che produce più legno, più germogli, assorbe più CO₂ e libera più ossigeno di qualunque altra: industrialmente, è la pianta che rende di più. Lo pianta una volta e produce per 80-100 anni – e non esiste, in nessun settore, una fabbrica che lavori ottant'anni di fila quasi senza sforzo. Non ha nemici naturali, quindi si difende da sola. E soprattutto offre, ogni anno per un secolo, strade industriali diverse: i germogli per l'alimentare, la canna per mille lavorazioni, e la libertà di cambiare mercato e target man mano che il mondo cambia. Non una coltura: un alleato industriale e finanziario capace di durare decenni. È da qui che è partito tutto.

In sintesi

Il bambù è una risorsa globale antichissima – 1.200 specie, 14 milioni di ettari, oltre 1.600 usi – che compete con il legno grazie alla velocità e alla perennità. In Italia la pianta è di casa da oltre un secolo e mezzo (dalle ville toscane dell'Ottocento ai germogli che sfamarono le famiglie nella guerra), ma il Moso *da reddito* è una storia che inizia nel 2014, su un terreno reso fertile dalla scarsità di legname e dalle politiche sui materiali naturali. Tra le specie coltivabili, il Moso è quello con la combinazione vincente di dimensione, rusticità e mercato: la ragione per cui Forever Bambù ne ha fatto il cuore del proprio progetto. La storia di quel progetto è il tema della Parte II.

Perché ora

Parte I – Inquadramento

Una coltura non si afferma solo perché è valida: si afferma quando incontra il suo momento. Il bambù gigante esiste da millenni, ma è *adesso* che diventa una scelta sensata per un agricoltore o un investitore italiano. Tre forze convergono: una **crisi climatica** che dà valore a chi sa rimuovere CO₂, una **spinta normativa europea** che apre mercati ai materiali naturali e ai crediti di carbonio, e una **crisi di redditività dell'agricoltura tradizionale** che spinge a cercare alternative. Questo capitolo spiega perché il bambù è la pianta giusta nel momento giusto – e fissa la tesi di tutto il libro.



Il Parlamento europeo. È l'Europa – con i suoi mercati del carbonio, la spinta ai materiali biobased e le nuove regole di rendicontazione – a costruire il contesto in cui il bambù diventa «la pianta giusta nel momento giusto».

3.1 Il contesto climatico

I numeri del clima sono noti e impietosi: la concentrazione di CO₂ in atmosfera è passata da ~280 ppm dell'era preindustriale a oltre 420 ppm – un incremento misurato con continuità dal 1958, quando Charles Keeling avviò sul Mauna Loa le prime rilevazioni scientifiche

sistematiche, partendo da 315 ppm; la temperatura media è salita di oltre 1 °C e, nel 2024, la media globale ha superato per la prima volta la soglia di +1,5 °C rispetto all'era preindustriale – l'anno più caldo mai registrato – rendendo l'obiettivo dell'Accordo di Parigi ormai a rischio concreto. Per restare entro quella soglia non basta più ridurre le emissioni: serve anche **rimuovere** CO₂ già presente nell'atmosfera. Ed è esattamente ciò che una foresta di bambù, a crescita rapida e perenne, sa fare in modo eccezionale (Cap. 20).

DATO CHIAVE

Dato chiave: per dare la scala, un cittadino europeo emette in media ~8 t di CO₂/anno (un cittadino USA circa il doppio). Capire quanto "pesa" una tonnellata di CO₂ è il primo passo per capire il valore di chi la rimuove.

3.2 La spinta normativa europea

L'Europa ha trasformato la sostenibilità da aspirazione a regola. Il **Green Deal** punta alla neutralità climatica entro il 2050; a cascata, una serie di strumenti sta creando **domanda** per ciò che il bambù offre:

- **Mercati del carbonio** (EU ETS, CBAM) e mercato volontario dei crediti di rimozione (Cap. 23).
- **CSRD** – l'obbligo, per un numero crescente di imprese, di rendicontare e quindi misurare e ridurre la propria impronta di carbonio (Cap. 23 e 25).
- **Materiali biobased ed economia circolare** – politiche che favoriscono la sostituzione di plastica e materiali fossili con alternative naturali (Cap. 26).

La novità che cambia davvero il quadro è il **CRCF – Regolamento (UE) 2024/3012**, in vigore dal 26 dicembre 2024: per la prima volta l'Unione certifica non solo le rimozioni permanenti, ma anche il *carbon farming*, cioè la coltivazione che immagazzina carbonio nella biomassa e nel suolo – il terreno esatto del bambù gigante. Attorno a questo pilastro si allineano la **Legge europea sul clima** (Reg. UE 2021/1119: –55% di emissioni nette al 2030, il nuovo target –90% al 2040, neutralità al 2050), la **Nature Restoration Law** (Reg. UE 2024/1991, in vigore dal 18 agosto 2024) e l'**EUDR** sui prodotti a deforestazione zero. Con un'avvertenza onesta: le metodologie operative di afforestazione e agroforestazione del CRCF sono ancora in costruzione (bozza di gennaio 2026, adozione attesa nell'estate 2026, prime certificazioni realistiche nel 2027). Chi pianta oggi si posiziona *prima* che il mercato sia regolato, non dopo – e va ricordato che i crediti del CRCF nascono, **per ora**, per il **mercato volontario**: oggi non sono quote dell'EU ETS e non si comprano al posto di quelle. Qualcosa, però, ha cominciato a muoversi. Con un **documento della Commissione europea del 17 luglio 2026** si aprono per la prima volta le porte all'ingresso dei **CDR – le rimozioni di CO₂ (Carbon Dioxide Removals)** nell'EU ETS: in **prima battuta** riguarderà i **CDR ingegnerizzati** (le rimozioni permanenti, come lo stoccaggio geologico del carbonio),

mentre per i **CDR di origine naturale (NbS)** – la famiglia in cui rientra il bambù – l'ingresso è rimandato a una **revisione futura, fissata al 2034**. È un orientamento importante: indica la direzione di marcia verso un mercato in cui, un domani, anche le rimozioni delle foreste potranno dialogare con il sistema delle quote – pur restando, oggi, due mondi distinti.

LA FINESTRA NORMATIVA EUROPEA

- **2005**
EU ETS – nasce il mercato europeo del carbonio (quote di emissione).
- **2019**
Green Deal – l'UE fissa la rotta verso la neutralità climatica al 2050.
- **2021**
Legge europea sul clima (Reg. UE 2021/1119) – –55% al 2030, obiettivo –90% al 2040.
- **2023**
EUDR – regolamento sui prodotti a deforestazione zero.
- **ago 2024**
Nature Restoration Law (Reg. UE 2024/1991) – ripristino degli ecosistemi.
- **dic 2024**
CRCF (Reg. UE 2024/3012) – per la prima volta l'UE certifica anche il *carbon farming*: il terreno del bambù.
- **2026**
CBAM a regime definitivo · **CSRD** pienamente operativa (soglie post-Omnibus).
- **2026–27**
Metodologie CRCF di afforestazione/agroforestazione attese; **prime certificazioni nel 2027**.

Le tappe che aprono il mercato al bambù gigante. Le date 2025–2027 sono in iter e vanno ricontrollate prima della stampa.

3.3 Gli SDGs e l'agricoltura rigenerativa

Il bambù tocca direttamente molti degli **Obiettivi di Sviluppo Sostenibile** (SDGs) dell'ONU: azione per il clima, vita sulla terra, consumo e produzione responsabili, lavoro dignitoso. Ma il punto più profondo è culturale: il bambù si inserisce nel passaggio da un'agricoltura **estrattiva** (che consuma il suolo) a una **rigenerativa** (che lo ricostruisce). Coltivato su terreni esausti, senza pesticidi, con metodo simbiotico, restituisce fertilità, biodiversità e carbonio al suolo (Capp. 21-22). Non è "agricoltura meno dannosa": è agricoltura che migliora ciò che tocca.

GLI SDG TOCCATI DAL BAMBÙ

SDG 8

Lavoro dignitoso e
crescita economica

SDG 12

Consumo e
produzione
responsabili

SDG 13

Lotta al
cambiamento
climatico

SDG 15

La vita sulla terra

Coltivare bambù gigante con metodo rigenerativo incrocia direttamente quattro Obiettivi di Sviluppo Sostenibile dell'ONU.

3.4 L'altra urgenza: la redditività agricola

C'è una ragione più terra-terra, e altrettanto potente, per guardare al bambù adesso. L'agricoltura tradizionale italiana attraversa da anni una crisi di redditività: prezzi di vendita all'ingrosso spesso non remunerativi, a fronte di costi e fatica crescenti. La forbice tra prezzo al dettaglio e prezzo all'ingrosso è enorme – il controvalore di una tazzina di caffè equivale a pochi chili di arance o a qualche litro di latte pagati al produttore. In questo quadro, chi possiede terra – magari marginale, magari ereditata – cerca **colture alternative più redditizie**.

Il bambù risponde a questa domanda con un profilo raro: bassi costi di gestione a regime (niente trattamenti, poca acqua – Capp. 14 e 16), alta redditività potenziale e una pluralità di sbocchi (Cap. 26-27). Non è un caso che attragga proprio chi viene dall'agricoltura tradizionale e ne conosce i margini risicati.

ATTENZIONE

La trasparenza come posizione. Proprio perché il "verde" vende, il settore è pieno di promesse gonfiate. La posizione di questo libro – e di Forever Bambù – è opposta: dire i numeri reali, i limiti e i rischi (Cap. 25). Il momento è propizio, ma le opportunità vere si distinguono dalle illusioni solo con i dati alla mano.

3.5 La tesi del libro

Da queste forze nasce la tesi che attraversa tutte le pagine che seguono: il bambù gigante è una coltura che **rende e rigenera** – e non come compromesso tra le due cose, ma come la stessa cosa. La tonnellata di CO₂ che risana l'ambiente è il prodotto che si vende; il suolo che si rigenera è l'asset che si valorizza. Profitto e impatto non si oppongono: coincidono. È questa coincidenza, resa possibile ora dal clima, dalle norme e dal mercato, la ragione del libro.

Va detto subito, per sgombrare il campo da ogni equivoco: **non** vogliamo sostituire i boschi né l'agricoltura tradizionale. I milioni di ettari di foresta italiana e le grandi produzioni agricole di cui il nostro Paese va fiero – dal vino all'olio, dal grano ai foraggi, riconosciute in tutto il mondo – sono un patrimonio da difendere, non da rimpiazzare. Il bambù gigante non entra in concorrenza con nulla di tutto questo: guarda altrove.

Guarda ai terreni che nessuno coltiva più. In Italia ci sono **almeno quattro milioni di ettari di terreni abbandonati**, usciti dalla produzione agricola, e almeno altrettanti **esausti** – impoveriti da decenni di un'agricoltura *troppo estrattiva*, che ha prelevato dal suolo più di quanto gli abbia restituito. Sono terre marginali, incolte, stanche: è a queste che ci rivolgiamo. Non sottraiamo un metro quadro né al cibo né al bosco; recuperiamo ciò che è già stato lasciato indietro.

L'obiettivo, allora, è una **sinergia**, non una sostituzione: affiancare alle produzioni stabili e prestigiose del made in Italy una produzione nuova, capace di aiutare l'agricoltura in una fase climatica ed economica delicata. E, soprattutto, di **presidiare il territorio**: un terreno abbandonato, lasciato a sé stesso, diventa facile preda degli **incendi** o della **cementificazione**. Rimetterlo a reddito con il bambù significa toglierlo a entrambi questi destini – e restituirgli, insieme, un valore economico e una funzione ambientale. È la stessa tesi vista dal lato della terra: *rende e rigenera* proprio là dove, oggi, non rende e non rigenera più nulla.

In sintesi

Il "perché ora" del bambù gigante sta nell'incontro di quattro forze: l'urgenza climatica che dà valore alla rimozione di CO₂; la spinta normativa europea (mercati del carbonio, CSRD, materiali biobased) che crea domanda; il passaggio a un'agricoltura rigenerativa; e la crisi di redditività dell'agricoltura tradizionale che cerca alternative. In questo scenario il bambù offre una risposta concreta, riassunta nella tesi del libro: una coltura che rende e rigenera. Le pagine seguenti mostrano come Forever Bambù l'ha trasformata, in dodici anni, da intuizione a impresa.

PARTE II

Forever Bambù: dodici anni sul campo

Le radici, il metodo, le persone



Le radici e i fondatori

Parte II – Forever Bambù: dodici anni di esperienza (2014-2026)

Ogni impresa nasce da un incontro. Forever Bambù nasce dall'incontro, nel 2014, tra due uomini molto diversi e complementari: un imprenditore che aveva costruito e venduto una catena europea e cercava un nuovo senso, e un tecnico dell'ambiente cresciuto tra i campi, che cercava un modo per mettere a frutto trent'anni di passione per la terra. Da quell'incontro – e da un valore condiviso, *lasciare un luogo migliore di come lo si è trovato* – è cominciata la storia che questo libro racconta. Conoscere i fondatori è il modo migliore per capire perché Forever Bambù è quello che è.

4.1 Emanuele Rissone: da Vitamin Store al bambù

Emanuele Rissone, genovese d'origine e milanese d'adozione, entra a vent'anni nel settore allora pionieristico degli integratori alimentari. Nel 1993 fonda **Vitamin Store**, che in circa vent'anni diventa la più grande catena europea specializzata, con un centinaio di punti vendita tra diretti e franchising. Nel 2012 vende l'azienda.

Il "perché" del bambù, per Rissone, è personale prima che imprenditoriale: due figlie, **Maya e Amira**, e la volontà di lasciare loro un pianeta migliore. È questa motivazione a spingerlo, nel 2014, verso la green economy e il bambù gigante.

LA VOCE DI...

La voce di Emanuele Rissone. *"I profitti non sono un obiettivo, ma una naturale conseguenza di scelte corrette." Non è detto l'abbia coniata lui, ma è la frase che fa sua e ripete più di ogni altra: riassume la filosofia con cui ha impostato l'azienda fin dal primo giorno.*

4.2 Mauro Lajo: la terra, l'acqua, la biodinamica

Mauro Lajo, nato a Castelfranco Veneto nel 1972, viene da una **famiglia di agricoltori dal 1885** – i nonni coltivavano la "rosa d'inverno", il radicchio variegato di Castelfranco. È un'origine che lui descrive come impresa nel DNA: il rispetto per la terra, la cura del prodotto, il rapporto diretto con il cliente.

Su quelle radici costruisce un percorso ibrido e inusuale: **geometra** e progettista di **bioarchitettura** (edifici passivi e in legno), poi specialista e imprenditore della **fitodepurazione delle acque** – fonda ARTECambiente, che diventa leader italiano del

settore, e firma il primo libro tecnico italiano sulle biopiscine. Tecnica edilizia, scienze dell'acqua e la cultura agricola di famiglia: tre mondi che convergeranno tutti nel bambù.

Vale la pena fermarsi un momento sull'autore di questo libro, perché la sua storia spiega il metodo. **Nipote di agricoltori** – cresciuto tra i campi e gli orti dei nonni – Lajo si diploma **geometra** nel 1991 e lavora dieci anni nella progettazione architettonica (tra l'altro all'**Aeroporto Marco Polo di Venezia**); in parallelo abbraccia la **bioarchitettura**, da certificatore **CasaClima**.

Dal 2004 la seconda vita professionale: fonda **ARTECambiente** e diventa un riferimento italiano nella **fitodepurazione delle acque** – decine di impianti in Italia e all'estero, fino all'Algeria e all'America Latina (con un team con base a Quito), partnership scientifiche con le università, e nel 2009 il **primo libro tecnico italiano sulle biopiscine**. L'acqua diventa una specializzazione; la terra, un'eredità che non lo ha mai lasciato. Sono i due fili – l'acqua e il suolo – che ritroverà, intatti, nel bambù.

C'è poi la persona dietro il tecnico: un percorso da **agricoltore biodinamico** certificato e, fuori dal lavoro, la musica (chitarra, basso e *oud* turco). È da questo insieme – mani nella terra, testa nell'acqua e nei numeri, occhio all'onestà – che nasce il modo di fare le cose raccontato in queste pagine.



L'impegno istituzionale dell'autore: oltre a guidare Forever Bambù come Amministratore Delegato, Mauro Lajo porta il tema della sostenibilità nei tavoli di settore e nel tavolo tecnico UNI anti-greenwashing (Cap. 25).

Sarà proprio con l'avvio delle foreste che adotterà i metodi rigenerativi – dapprima la **biodinamica**, oggi gli standard di **agricoltura simbiotica** e **Humica** che restano il riferimento di Forever Bambù (Cap. 7); della biodinamica conserva soprattutto lo spirito e l'attenzione.

IL PERCORSO DI MAURO LAJO, TRE MONDI CHE CONVERGONO NEL BAMBÙ

1972

Nasce a Castelfranco Veneto, in una famiglia di agricoltori **dal 1885**.

Formazione

Geometra e progettista di **bioarchitettura** (edifici passivi e in legno).

Acque

Fitodepurazione: fonda ARTECambiente, leader italiano; firma il primo libro tecnico italiano sulle biopiscine.

2014

Incontra **Risone**: nasce Forever Bambù. Assume la responsabilità tecnica delle foreste.

Avvio

Con le prime foreste adotta la **biodinamica**.

Oggi

Standard aziendali di **agricoltura simbiotica** e **Humica**; della biodinamica resta lo spirito.

Edilizia, scienze dell'acqua e cultura contadina: competenze diverse che il bambù ha finalmente messo a sistema.

TACCUINO DI CAMPO

Taccuino di campo – 2014: il tavolo di Milano, e Maddalena. Dopo quell'incontro sul bambù rivolto agli agricoltori (Cap. 2), Emanuele prese quell'idea di coltivazione e la trasformò in un progetto finanziario e industriale, con un percorso e un processo strutturati, e chiamò attorno a sé altre sei persone. Ci invitò a Milano, a casa sua: seduti attorno al tavolo del soggiorno ci disse, semplicemente, «Signori, diventeremo agricoltori». Eravamo già amici – gente che si era conosciuta e affiatata nel mondo degli investimenti, anche online, abituata a guardare i numeri – ma nessuno di noi, quel giorno, si aspettava una proposta del genere. Ci spiegò il bambù gigante, e l'impresa finanziaria e industriale che ci stava sotto. E io sentii vibrare nelle vene tutto quello che avevo visto nei miei nonni e nei miei genitori: l'amore per la terra, la cura del prodotto. Sentii che era una nuova versione della mia vita che prendeva l'avvio. Presi su di me l'incarico della parte tecnica – la scelta dei terreni, lo sviluppo delle foreste. In quegli stessi mesi nasceva Maddalena, e capii che il patrimonio e la finanza dovevano stare al servizio del suo futuro, anche del suo futuro su questo pianeta. Come per incanto, grazie al bambù, ogni tessera di quel mosaico trovava il suo posto.



I fondatori. Emanuele Rissone e Mauro Lajo in un bambuseto Forever Bambù. Due competenze complementari – impresa e agronomia – tenute insieme da un solo valore: lasciare un luogo migliore di come lo si è trovato.

4.3 L'incontro del 2014 e la tesi comune

Nel settembre 2014 Rissone riunisce a Milano un gruppo di potenziali soci. L'idea è netta: diventare agricoltori, ma in un modo nuovo – coltivare bambù gigante con metodo biologico e biodinamico, costruendo un'impresa "davvero green", non di facciata. I soci iniziali erano **sette**; con il tempo cinque hanno preso altre strade, chi prima chi dopo, e il progetto è andato avanti stringendosi attorno a **Rissone e Lajo**. Dal 29 novembre 2014 Lajo è amministratore e vicepresidente del gruppo.

La complementarità è perfetta: **l'esperienza industriale e di raccolta capitali di Rissone** incontra **la competenza ambientale e agronomica di Lajo**. Uno sa costruire un'impresa e una community; l'altro sa far crescere le foreste e certificarle. È questa coppia di competenze a rendere possibile ciò che da soli non avrebbero potuto.

4.4 Il valore fondativo

Sopra ogni numero e ogni tecnica, c'è un valore che tiene insieme tutto: **lasciare un luogo migliore di come lo si è trovato**. Non è uno slogan di marketing aggiunto dopo: è la ragione personale di entrambi i fondatori – le figlie di Rissone, la figlia di Lajo, la terra dei nonni – e diventa il criterio con cui l'azienda sceglie i terreni (esausti, da rigenerare – Cap. 22), i metodi (biologico, senza chimica – Cap. 7) e perfino il modo di comunicare (trasparente, anti-greenwashing – Cap. 25).

LA VOCE DI...

La voce di Mauro Lajo. *"Il mio metro, in ogni scelta, è uno solo: lasciare un luogo migliore di come l'ho trovato."*

In sintesi

Forever Bambù nasce nel 2014 dall'incontro tra Emanuele Rissone – imprenditore che con Vitamin Store aveva costruito una catena europea e cercava di lasciare un mondo migliore alle figlie – e Mauro Lajo, tecnico dell'ambiente cresciuto in una famiglia di agricoltori dal 1885, con un percorso che unisce bioarchitettura, fitodepurazione e biodinamica. Due competenze complementari – industria e agronomia – tenute insieme da un unico valore: lasciare un luogo migliore di come lo si è trovato. Da qui parte la costruzione del modello, raccontata nel prossimo capitolo.

La costruzione del modello e la community (2014–2022)

Parte II – Forever Bambù: dodici anni di esperienza (2014–2026)

Avere un'idea giusta non basta: bisogna costruirla, un pezzo alla volta. Tra il 2014 e il 2021 Forever Bambù passa da un gruppo di amici con un'intuizione a una realtà con quasi 200 ettari, oltre 1.600 soci e il più grande bambuseto d'Europa. Questo capitolo racconta come: la scelta di partire da terreni dimenticati, la nascita della Holding, il record europeo di equity crowdfunding che ha dato vita a una community di soci e azionisti – persone interessate all'ambiente, decise a coniugare quell'interesse con un ritorno economico, e la crescita territoriale dal Piemonte alla Toscana. È la fase in cui il modello prende forma – la "fase 1" su cui poggia tutto il resto.

5.1 Le prime srl e la scelta dei terreni

Il modello vero e proprio parte nel 2014 con **Forever Bambù 3**: le prime due società – FB1 e FB2 – erano state due test condotti separatamente da Rissone e Lajo per validare l'impianto. Con la 3 entrano tutti e sette i soci fondatori e, a seguire, i nuovi soci; con la 4, la 5 e la 6 si comprano i primi terreni, a **Casale Monferrato**. Da lì si prosegue a **Revigliasco d'Asti**, poi in Toscana a **Chiusdino** e **Sovicille**.

Il modello parte da una scelta precisa: comprare **terreni abbandonati o esausti** – appezzamenti dismessi o sfruttati da decenni di agricoltura intensiva – e riportarli alla vita con il bambù (Cap. 22). Ogni impianto viene intestato a una **società agricola srl** dedicata: una struttura che possiede i propri terreni e piante madri, con vantaggi fiscali e di accesso ai finanziamenti, mentre il business (acquisti, gestione, marchio, comunicazione) viene coordinato centralmente.

Ogni società "standard" nasce con una superficie intorno ai **25.000 m² (2,5 ettari)**: circa **2 ettari coltivati a bambù** e **mezzo ettaro (5.000 m²) lasciato alla biodiversità** – corridoi ecologici, boschi, altre specie – con una densità di **1.200 piante madri/ettaro** (Cap. 13).

5.2 La Holding (2017) e l'armonizzazione del gruppo

Nell'**aprile 2017** nasce **Forever Bambù Holding s.r.l.**, che detiene marchio e know-how, gestisce contratti, acquisti e comunicazione, e partecipa a tutte le srl agricole. È il passaggio che trasforma un insieme di società separate in un **gruppo coordinato**: ogni srl resta

proprietaria dei suoi asset, ma il "cervello" diventa unico. È anche la premessa indispensabile alla futura fusione (Cap. 6).

5.3 L'equity crowdfunding: il record europeo e la community

Qui sta una delle intuizioni più potenti del modello: finanziare la crescita non con le banche, ma con una **community di soci** raccolta tramite **equity crowdfunding**. Non semplici investitori, ma persone che condividono il "perché" del progetto.

TABELLA

Le campagne di equity crowdfunding

Campagna	Raccolta	Note
Prime campagne <i>friends & family</i> (2015-2019)	capitali iniziali	nei primi anni i soci investivano in media 25.000-50.000 € ciascuno
FB27	~8 M€	tra le più grandi campagne di equity crowdfunding in Europa
FB28	~8 M€	la seconda grande campagna, sulla scia di FB27
FB29	~5 M€	la società che poi incorpora tutte le altre , diventando Forever Bambù S.p.A. Società Benefit

DATO CHIAVE

Dato chiave: le tre campagne faro – **FB27 (~8 M€)**, **FB28 (~8 M€)** e **FB29 (~5 M€)** – sono tra le più grandi operazioni di equity crowdfunding agricolo realizzate in Europa. Al 2022 la community conta **oltre 1.650 soci** e ha mobilitato complessivamente **~32,5 milioni di euro**, di cui **~18,9 M€** di capitale sociale.

LE CAMPAGNE FARO DI EQUITY CROWDFUNDING



~8 M€
FB27



~8 M€
FB28



~5 M€
FB29 → S.p.A.

Le tre campagne faro di equity crowdfunding: **FB27** e **FB28** (~8 M€ ciascuna) e **FB29** (~5 M€), la società che poi incorpora tutte le altre diventando **Forever Bambù S.p.A. Società Benefit**. Al 2022 il gruppo ha mobilitato complessivamente ~32,5 M€ (di cui ~18,9 M€ di capitale sociale) da oltre 1.650 soci. Fonti: Relazioni d'impatto 2022-2023.

La community non è solo capitale: è ambasciatrice del progetto, motore di passaparola e prova vivente che un'impresa "con l'anima" può aggregare persone attorno alla cura del pianeta.

5.4 La crescita territoriale: dal Piemonte alla Toscana

In parallelo cresce la terra. I comparti si moltiplicano dal Piemonte (Casale Monferrato, Revigliasco d'Asti) alla Toscana (Chiusdino, Sovicille, Civitella Paganico), con **Castiglione della Pescaia (GR)** come **sede operativa** del gruppo e cuore da cui prende forma la realizzazione dei comparti **FB27, FB28 e FB29**. La spinta decisiva alla crescita arriva però dalle acquisizioni: attraverso **11 operazioni di M&A** Forever Bambù rileva altrettante **società agricole**, ampliando insieme la base sociale e le foreste di proprietà gestite – tra cui **San Giorgio Piacentino, Portomaggiore Ripapersico e Montesanto, Torre Pallavicina e Trezzo sull'Adda**.



Un bambusetto Forever Bambù visto dall'alto: un'isola verde nella pianura, cinta dal canale di irrigazione e di contenimento. È la scala raggiunta nella fase di costruzione, cresciuta comparto dopo comparto dal Piemonte alla Toscana.

5.5 Verso la fusione

Alla vigilia della fusione il quadro è quello di un gruppo strutturato: una Holding e le società agricole numerate fino a **Forever Bambù 29** – l'ultima, del **2022** – con **247 ettari acquistati su 11 comparti** (Trezzo sull'Adda, Torre Pallavicina, Casale Monferrato, Revigliasco d'Asti, San Giorgio Piacentino, Portomaggiore-Ripapersico, Portomaggiore-Montesanto, Sovicille, Chiusdino, Paganico, Castiglione della Pescaia), ~150.000 piante, **1.650 soci** e un capitale **interamente versato** di circa **18,9 milioni di euro**. Proprio nel corso del **2022** le società realizzano **11 operazioni di M&A** con altrettante realtà agricole in difficoltà: l'obiettivo è aumentare la dimensione e, insieme, **salvare foreste** che altrimenti sarebbero state espantate. La fase successiva è già scritta nella visione: **fondere** le società in un'unica grande entità e trasformarla in S.p.A., per crescere, guadagnare visibilità e premiare i soci. È il passaggio dal "gruppo di srl" all'"impresa industriale" – il tema del prossimo capitolo.

TACCUINO DI CAMPO

Taccuino di campo – Un ettaro alla volta, fino a Paganico. Per anni la logica è stata semplice e ostinata: una società, due ettari e mezzo di terreno, un pezzo di foresta alla volta. Forever Bambù 3 fu la prima davvero operativa – FB1 e FB2 erano stati due test che io ed Emanuele avevamo fatto per conto nostro, per capire se il modello reggeva. Con la 3 entrarono tutti e sette i soci fondatori, e poi via via gli altri; con la 4, la 5 e la 6 comprammo i primi terreni, a Casale Monferrato. Poi Revigliasco d'Asti, Chiusdino, Sovicille: ogni società due ettari a bambù e mezzo lasciato alla biodiversità. Il momento in cui ho sentito che il modello girava davvero fu nel 2020, a Paganico: con la Forever Bambù 25 e la 26 mettemmo insieme 26 ettari, 19 dei quali a bambù gigante. Quella spinta moltiplicava il risultato di colpo. Da lì è nato tutto il resto – a partire dal crowdfunding.

In sintesi

Tra il 2014 e il 2021 Forever Bambù costruisce il proprio modello: terreni esausti rilevati e intestati a srl agricole dedicate, una Holding (2017) che coordina il gruppo, e – soprattutto – una community di oltre 1.650 soci raccolta con campagne di equity crowdfunding da record europeo (FB27 e FB28 da ~8 M€, FB29 da ~5 M€, ~32,5 M€ complessivi mobilitati). La terra cresce dal Piemonte alla Toscana e, soprattutto, con l'acquisizione di 11 società agricole che ne ampliano foreste e base sociale. È la fase di costruzione: al termine, un gruppo di 29 srl pronto a diventare un'impresa industriale.

Da 29 srl a S.p.A.: il modello industriale

Parte II – Forever Bambù: dodici anni di esperienza (2014-2026)



La firma di un accordo internazionale: il modello Forever Bambù oltre i confini.

Nel 2023 Forever Bambù compie il salto che era nella visione fin dall'inizio: dalle decine di società agricole separate a un'unica **S.p.A. Società Benefit**. Non è un'operazione contabile: è il passaggio da "gruppo di foreste" a "impresa industriale del carbonio e dei materiali", con una filiera integrata che va dal vivaio al prodotto finito. Questo capitolo descrive la trasformazione, le sei Business Unit in cui si organizza l'azienda, la filiera che le collega e i partner che la rendono possibile – fino alla fotografia attuale (2026).

6.1 La trasformazione in S.p.A. Società Benefit

Nel **maggio 2023** la fusione di tutte le società del gruppo dà vita a **Forever Bambù S.p.A. Società Benefit**, con un capitale sociale di circa **18,9 milioni di euro**. La forma di **Società Benefit** non è un dettaglio: vincola statutariamente l'azienda a perseguire, accanto al

profitto, un **beneficio comune** ambientale e sociale, rendicontato annualmente. È la coerenza giuridica del valore fondativo (Cap. 4).

BOX TECNICO

Box tecnico – Cos'è una Società Benefit. È una forma d'impresa (in Italia dal 2016, primo Paese fuori dagli USA) che inserisce nello statuto, accanto allo scopo di lucro, obiettivi di beneficio comune verso persone, comunità, territorio e ambiente. Non è una certificazione esterna ma un impegno legale, soggetto a rendicontazione (la relazione d'impatto).

6.2 Le sei Business Unit e la filiera integrata

Con la nascita della S.p.A., l'azienda consolida le sue **sei Business Unit**, che si raggruppano lungo **tre macro-aree di filiera**:

- **Bambù Forest** – la **BU1**: coltivazione e gestione delle foreste (proprie e di terzi) e vivaio (Parti III-IV).
- **Bambù Fiber** – la **BU2**: trasformazione della biomassa in materiali (cippato, micronizzato, biomateriali) e prodotti fisici trasversali (Cap. 26).
- **Bambù Carbon** – raccoglie quattro Business Unit: la **BU3** (produzione e vendita di crediti di rimozione, CDR), la **BU4** (consulenza, sotto il nome di **2030 Consulting**), la **BU5** (formazione, l'**Alta Scuola di Formazione per Carbon Manager**) e la **BU6** (software *powered by AI*, come **Dioxen Carbon Footprint Pro**) – Capp. 20, 23-24, 26.

DATO CHIAVE

Dato chiave: una sola pianta, sei Business Unit lungo tre macro-aree di filiera – **Forest** (BU1), **Fiber** (BU2) e **Carbon** (BU3-BU6: crediti, consulenza, formazione e software): la stessa foresta genera valore su più mercati, ed è la diversificazione che regge il modello economico (Parte VII).

6.3 La filiera integrata

Il vantaggio competitivo non è una singola attività, ma la **catena completa**: vivaio qualificato → foresta coltivata con metodo proprietario → diradamento che produce cippato → cippato che diventa micronizzato e biomateriali → carbonio quantificato e certificato → crediti venduti e servizi offerti. Controllare l'intera filiera significa catturare il valore a ogni passaggio e garantire la **tracciabilità** che la certificazione richiede (Cap. 24).



Figura – La filiera integrata. Dal vivaio di piante già simbiotiche alla foresta gestita; il diradamento genera due flussi complementari: la CO₂ certificata (crediti/token) e il cippato/micronizzato, che alimenta i biomateriali realizzati con i partner industriali.

6.4 I partner

Un'impresa di filiera vive di partnership qualificate. Tra le principali:

- **Vivai qualificati** – fornitura di piante madri certificate (Cap. 13).
- **Politecnico di Milano** e **Università della Toscana** – metodologia di quantificazione della CO₂ (Cap. 20).
- **RINA** e **Sustany** – enti terzi di validazione/certificazione dei crediti (Cap. 24).
- **IndaCO2** e **Università di Siena** – le fondamenta scientifiche del percorso carbonio (Cap. 11).
- **FIBOO, Mixcycling, Mabel** – filiere dei materiali (cippato, pannelli, BioMix, alternativa alla pelle – Cap. 26).
- **Clienti CDR** – domanda contrattualizzata di crediti (Cap. 28).

Nota normativa. Il riferimento tecnico che Forever Bambù utilizza per la quantificazione e la certificazione delle rimozioni di CO₂ è la **UNI EN ISO 14064-2**, con l'elaborazione di **IndaCO2** e del **Politecnico di Milano**. È su questa norma ISO che si fonda il monitoraggio degli assorbimenti – la stessa base su cui l'azienda ha condotto il proprio **MRV** (monitoraggio, rendicontazione e verifica) a Ripapersico: rilievo in campo a luglio 2026, opinione di verifica RINA del 1° ottobre 2026 (Cap. 24). L'orizzonte resta il nuovo

regolamento europeo **CRCF** (Carbon Removals and Carbon Farming Regulation), non appena saranno approvati e resi operativi i relativi atti delegati attuativi.

6.5 La fotografia attuale (2026)

Allo stato consolidato 2024-2026, Forever Bambù si presenta così:

TABELLA

Forever Bambù oggi (consolidato 2024-2026)

Voce	Valore
Patrimonio terreni	~ 200 ettari (di cui ~147 a bambù gigante)
Piante	~ 198.000
Società consolidate	29 società , di cui 7 startup innovative
Capitale sociale S.p.A.	~ 18,9 M€
Capitale complessivamente versato dai soci	~ 32 M€ (di cui ~25 M€ in equity crowdfunding)
Soci	~ 1.650

In sintesi

Con la fusione del 2023 Forever Bambù diventa una S.p.A. Società Benefit: un'impresa industriale organizzata oggi in sei Business Unit, raggruppate in tre macro-aree di filiera – Forest (foreste e gestione), Fiber (materiali), Carbon (crediti, formazione e servizi) – collegate da una filiera integrata dal vivaio al prodotto finito, e sostenuta da partner qualificati (Politecnico, RINA, vivai, filiere materiali). La fotografia attuale parla di ~200 ettari, ~198.000 piante, ~1.650 soci. È la maturità del modello costruito in dodici anni – un modello il cui "metodo" è il tema del prossimo capitolo.

Il metodo Forever Bambù

Parte II – Forever Bambù: dodici anni di esperienza (2014–2026)

Molti coltivano bambù; pochi lo fanno con un metodo formalizzato, certificato e orientato fin dall'inizio alla rigenerazione e al carbonio. È qui che Forever Bambù si distingue. Il "metodo" non è un singolo trucco agronomico, ma un sistema coerente – ed evoluto nel tempo – che mette insieme gli approcci agricoli certificati, la rigenerazione del suolo, una visione ESG d'impresa e una posizione etica netta contro il greenwashing. Questo capitolo lo descrive nei suoi pilastri – quelli che le Parti III–V poi sviluppano in dettaglio.

7.1 Dalle origini biologiche e biodinamiche al metodo di oggi

Il metodo di Forever Bambù non è nato già fatto: si è evoluto. **Forever Bambù nasce integrando agricoltura biologica (cert. ICEA) e biodinamica. Oggi il metodo quotidiano si fonda su agricoltura simbiotica (cert. ECOSI) e Humica; della biodinamica conserva lo spirito e l'attenzione ai ritmi naturali.**

- **Agricoltura biologica** – solo sostanze naturali, nessuna chimica di sintesi. Certificazione **ICEA**. Forever Bambù è la più grande società italiana di produzione biologica di bambù gigante certificata ICEA.
- **Agricoltura biodinamica** (*la fase delle origini*) – rispetto dei ritmi naturali, letame compostato, preparati **500 e 501**, integrazione con lombrichi, api, animali. La certificazione **Demeter** appartiene a questa fase e **non è più mantenuta**: nella pratica quotidiana la biodinamica ha lasciato il posto al metodo simbiotico. Ciò che resta – e non è poco – è lo spirito e l'attenzione ai ritmi naturali.
- **Agricoltura simbiotica** – avviata nel **2019** (a Paganico e poi estesa a tutti i terreni): rigenerazione del **biota microbico** del suolo con zeoliti (chabasite), humus di lombrico e micorrizazione (Cap. 12), per risparmio idrico e maggiore sequestro di carbonio. Certificazione **ECOSI**.
- **Humica** – il protocollo di **agricoltura rigenerativa e carbon farming** che oggi affianca il simbiotico (box qui sotto).

BOX TECNICO

Box tecnico – Che cos'è Humica. Humica è un **protocollo di agricoltura rigenerativa e carbon farming**, costruito come compendio di servizi professionali integrati per l'azienda agricola. Lavora in quattro passaggi: **analisi dello stato aziendale** (analisi chimico-fisiche e microbiologiche del suolo, pratiche e input, biodiversità anche tramite analisi palinologiche); **analisi del processo** (LCA, Carbon Footprint, Water Footprint, sensoristica); **protocollo**, che è il cuore distintivo – l'intervento rigenerativo vero e proprio: riduzione o azzeramento delle lavorazioni profonde (*strip-till, no-till*) e degli input chimici, copertura costante del suolo (*cover crop*), rotazioni e consociazioni, rigenerazione della vita microbica con fertilizzanti organici e consorzi microbici specifici; e infine **advisory** (modellizzazione economica e alternative al solo reddito agrario, come i carbon credit). L'efficacia si misura sul campo, tra l'altro con il metodo **litter-bag**, che valuta l'attività biologica del suolo osservando la decomposizione della sostanza organica. Humica nasce dalle intuizioni e dalla pratica di campo del **dott. Raffaele Mana**, agronomo dalla competenza trasversale a molti ambiti dell'agricoltura e con un'esperienza unica nella coltivazione del bambù gigante.

TACCUINO DI CAMPO

Taccuino di campo – Il suolo prima di tutto: come siamo arrivati al simbiotico e a Humica. L'avvicinamento al metodo simbiotico prima, e a Humica poi, nasce dal lavoro intenso e dalla stretta collaborazione con il nostro agronomo, **Raffaele Mana**. La sostanza è semplice: tutto parte dall'osservare che è il **suolo** la fonte della salute e del benessere delle piante che ci coltiviamo sopra. Il simbiotico e Humica vogliono restituire al suolo il suo benessere e la sua vera biodiversità, attraverso un protocollo fatto di poche cose chiare: **azzerare i fertilizzanti di sintesi, azzerare qualunque biocida** – diserbanti compresi – e **aggiungere** zeolite, micorrize, induttori di resistenza e humus di lombrico di alta qualità. L'obiettivo è migliorare la fertilità dei suoli, e migliorarla **in maniera verificabile**: con essa migliorano la salute delle piante e la loro capacità di reggere gli stress. Da un test su pochi ettari siamo passati a estenderlo a tutti i comparti. In poco tempo abbiamo visto due cose: i **costi di concimazione scendere** e la **vitalità delle foreste aumentare**.

7.2 La rigenerazione del suolo come scelta di metodo

Il metodo Forever Bambù parte da una scelta a monte: **terreni esausti o abbandonati**, riportati alla vita senza diserbanti, insetticidi o biocidi (Cap. 22). Non è un vincolo subìto, ma una scelta etica e tecnica: il bambù, con il metodo simbiotico, è capace di rigenerare proprio i suoli che l'agricoltura intensiva ha impoverito. È il punto in cui agronomia ed etica coincidono – la stessa coincidenza che regge tutto il libro.

7.3 ESG come strategia d'impresa

Per Forever Bambù la sostenibilità non è un reparto, è la strategia. La struttura ESG poggia su tre pilastri – **Environmental, Social, Governance** – e sul modello delle **3P** (*People, Planet, Profit*), con una **matrice di materialità** che individua i temi più rilevanti per l'azienda e i suoi stakeholder.

BOX TECNICO

Box tecnico – I 3 pilastri ESG e le 3P. *Environmental*: impatto su clima, suolo, acqua, biodiversità. *Social*: persone, community di soci, territorio. *Governance*: trasparenza, controlli, etica d'impresa. Il modello 3P (Elkington) traduce gli stessi concetti in "persone, pianeta, profitto" come tre risultati da perseguire insieme, non in alternativa.

La forma di **Società Benefit** (Cap. 6) è la traduzione giuridica di questa strategia: obiettivi di beneficio comune scritti nello statuto e rendicontati ogni anno.

7.4 Anti-greenwashing: la posizione etica e tecnica

L'ultimo pilastro del metodo è una posizione: **non promettere più di quanto si possa dimostrare**. In un settore pieno di numeri gonfiati, Forever Bambù sceglie la trasparenza – la provenienza di ogni numero di CO₂ dichiarata, e il lordo tenuto distinto dal cedibile (Cap. 20), l'invasività dichiarata (Cap. 17), il fine vita pianificato (Cap. 19), i crediti con buffer (Cap. 24). Non a caso, il fondatore della metodologia siede nel tavolo tecnico UNI per una norma **contro il greenwashing** (Cap. 8 e 25). È il metodo che si fa cultura: rigore agronomico e onestà comunicativa come due facce della stessa cosa.

In sintesi

Il metodo Forever Bambù è un sistema, non un trucco – e soprattutto è un metodo che si è evoluto: dalle origini biologiche (ICEA) e biodinamiche (certificazione Demeter poi non mantenuta) all'attuale coppia **agricoltura simbiotica (ECOSI) e Humica**, con la biodinamica che resta come spirito e attenzione ai ritmi naturali. Attorno a questo: la sperimentazione dichiarata e onesta, la rigenerazione del suolo come scelta a monte, una strategia ESG strutturata (3 pilastri, 3P, materialità, Società Benefit) e una posizione anti-greenwashing che lega rigore agronomico e onestà comunicativa. È ciò che distingue "coltivare bambù" dal "fare Forever Bambù" – e ciò che le Parti III-V mostreranno all'opera, passo per passo.



竹 – l'ideogramma del bambù nella calligrafia giapponese (*shodō*): pochi tratti, tutta l'essenza della pianta.

L'autore e le lezioni dei dodici anni

Parte II – Forever Bambù: dodici anni di esperienza (2014-2026)



Mauro Lajo in un intervento pubblico – il metodo raccontato in prima persona.



Mauro Lajo con un germoglio di bambù gigante – dodici anni di campo.



Una piccola parte del raccolto di germogli primaverili, in procinto di essere inviato a un cliente.



L'autore in una delle foreste di Forever Bambù. Le canne hanno un diametro di circa **10 cm**: la prova che il *Phyllostachys edulis* cresce benissimo in Italia, quando si scelgono i luoghi adatti e si segue il protocollo corretto.

Un manuale tecnico vale quanto vale chi lo scrive. Questo libro nasce da dodici anni di lavoro sul campo di **Mauro Lajo** – non un osservatore esterno, ma chi ha progettato le foreste, scritto il disciplinare e gestito la filiera di Forever Bambù. Questo capitolo chiude la Parte II presentando l'autore e, soprattutto, le **lezioni** che dodici anni di pratica hanno insegnato: ciò che ha funzionato, ciò che no, e gli errori da cui si è imparato di più. È il ponte tra la storia dell'azienda (Parte II) e la pratica agronomica che comincia con la Parte III.

8.1 Chi scrive

Mauro Lajo è **Amministratore Delegato, Vice Presidente e co-fondatore** di Forever Bambù S.p.A. Società Benefit, e responsabile della **filiera integrata** che porta dalla foresta ai materiali innovativi e ai crediti di carbonio. Soprattutto, è **l'autore del disciplinare agroforestale biologico e simbiotico** – il documento che ha trasformato dodici anni di pratica in un metodo scritto, ripetibile e certificabile (il **DAFA**, Cap. 11).

Il suo percorso (Cap. 4) – radici contadine dal 1885, bioarchitettura, leadership nella fitodepurazione, agricoltura biodinamica – converge tutto nel bambù: un raro caso di competenza che attraversa tecnica edilizia, scienze dell'acqua e agronomia.

8.2 Ruoli istituzionali e riconoscimenti

L'esperienza di Lajo è riconosciuta oltre l'azienda:

- **Cisambiente Confindustria** – dal 2022 nell'Assemblea Generale, come **Presidente dell'Area Sostenibilità**.
- **Tavolo tecnico UNI GL01** – dal 2023, per la redazione della **UNI ISO 14019** sul controllo del **greenwashing** (coerente con la posizione del libro, Cap. 25).
- **Forbes** – Forever Bambù tra i "100 Sustainability Champions" italiani (2022).
- **Ideatore** del corso per **Carbon Manager** (certificato Regione Lombardia) e del software **Dioxen Carbon Footprint Pro** (Cap. 26).

Ha inoltre messo a disposizione **una delle foreste di Forever Bambù** – di proprietà della S.p.A. – su cui il **Politecnico di Milano** ha condotto i test e le prove di campo per validare il **proprio algoritmo** di quantificazione dell'assorbimento di CO₂, poi **certificato da RINA** come ente terzo (Cap. 6 e 24). In parallelo, insieme a **IndaCO2**, Lajo ha scritto l'**algoritmo, lo standard e il PDD** (Project Design Document) propri di Forever Bambù. Un punto va chiarito, perché spesso frainteso: Forever Bambù **non è estensore** della **UNI/PdR 156:2024** – la adotta come **utilizzatrice**, standard transitorio del mercato volontario del carbonio, in attesa del regolamento europeo **CRCF** (i valori e la loro corretta lettura sono al Cap. 20).

DATO CHIAVE

Dato chiave (esperienza formativa): oltre **2.300 ore di docenza**, **200+ attività formative**, su **3 continenti** – dati complessivi **dal 2000 a oggi**, trasversali ai tre mondi in cui Lajo ha lavorato: fitodepurazione, bambù gigante e sostenibilità.

8.3 Le lezioni dei dodici anni: cosa ha funzionato

Dodici anni lasciano un sedimento di lezioni pratiche, che attraversano tutto il libro:

- **La scelta del sito viene prima di tutto** – l'acqua e il drenaggio decidono il destino di un impianto (Cap. 9).
- **Il suolo prima della pianta** – rigenerare il terreno esausto è l'investimento che ripaga di più (Cap. 12 e 22).
- **Formalizzare il metodo** – scrivere il disciplinare (DAFA) ha trasformato l'esperienza in valore certificabile (Cap. 11).
- **La trasparenza paga** – dire i numeri reali e i limiti costruisce fiducia, e la fiducia vende (Cap. 25).
- **La community come capitale** – finanziare la crescita con i soci ha reso l'azienda solida e partecipata (Cap. 5).



Il **Phyllostachys** ha una resistenza consolidata da -20°C a $+40^{\circ}\text{C}$: adatto al clima italiano nella maggior parte dei territori.

TACCUINO DI CAMPO

Taccuino di campo – Gli errori da cui ho imparato di più. Se dovessi insegnare il bambù partendo dai miei sbagli, comincerei da **Casale Monferrato**: è lì che abbiamo pagato gli scotti più importanti. Sei episodi – e quasi tutti parlano di terra e di acqua.

1. Il ristagno, e l'argilla che c'era sotto. Uno dei nostri primissimi terreni – la zona di Forever Bambù 3 – aveva una porzione con **ristagno idrico**. E quella porzione era anche **molto argillosa**. L'argilla, da sola, chiede già lavorazioni e dotazione idrica molto superiori a qualunque altro terreno; sommata al ristagno, il conto è presto fatto: a **dieci anni di distanza**, lì il bambù ha ancora scarso attecchimento. Il ristagno e la tessitura non sono due voci separate di una scheda: sono la stessa domanda (Cap. 9).

2. L'acqua che non avevamo contato. Nei primi **cinque-sei anni** il bambù ha bisogno di un'irrigazione corretta, altrimenti non attecchisce. Nei primi tre, poi, un bambusetto somiglia più a un orto che a una foresta: erba infestante da togliere a mano e acqua, tanta – non eccessiva rispetto ad altre colture, ma decisiva rispetto alla seconda metà della vita della pianta. A Casale non l'abbiamo valutato bene, e ci siamo ritrovati con piante che, ricevendo poca acqua, sono cresciute stentate (Cap. 14).

3. Le piante che non abbiamo guardato. Sempre a Casale: abbiamo ricevuto una partita e non l'abbiamo verificata pianta per pianta. Erano piante che **già in vaso** mostravano scarso attecchimento e carenza di nutrienti. Messe a terra, sono morte **nel giro di un mese**. Le abbiamo sostituite, questa volta con l'attenzione che nel frattempo avevamo imparato, e non sono più morte – ma abbiamo pagato **due volte**: la prima e la seconda piantumazione (Cap. 13).

4. Il torrente che era lo scarico del depuratore. In un altro sito prendevamo l'acqua d'irrigazione da un torrente. L'abbiamo scoperto tardi, guardando morire le piante: a monte scaricava il **depuratore comunale**. D'estate, quando la portata naturale si riduce, la portata vera del torrente è lo scarico del depuratore. E i depuratori, d'estate, spesso non scaricano correttamente e devono correggere – nel nostro caso **con la calce**. Non sarebbe un problema, se la calce non alzasse moltissimo il **pH**. E se il bambù non odiasse il pH basico (Cap. 9).

5. I carbonati che hanno otturato l'impianto. Un'altra acqua d'irrigazione, perfettamente **nei limiti di legge**, era però carica di **carbonati e minerali disciolti**. Una volta pompata, filtrata e mandata in rete, quei minerali formavano una sorta di poltiglia che **otturava gli irrigatori**. È costato una quantità enorme di denaro e di mano d'opera tenere l'impianto sempre in grado di portare alle piante la giusta quantità d'acqua (Cap. 14).

6. La golenale e il fiume. Avevamo comprato un terreno in **area golenale**. Appena finita la piantumazione, il fiume è **esondato**: ha stravolto l'impianto e perfino il sottosuolo. Ci ha costretti a cambiare completamente i piani: lì, al posto del bambù, oggi c'è un **pioppeto**.

Ognuno di questi errori è diventato una pagina di questo libro.

8.4 Errori e correzioni di rotta

La parte più onesta – e più utile – dell'esperienza sono le **correzioni di rotta**: le volte in cui la realtà ha smentito la teoria e ha costretto a cambiare. Lo scarto tra la tessitura "ideale" del suolo e quella reale gestita con successo (Cap. 9), la messa a punto sul campo delle due soluzioni di fine vita (Cap. 19), l'affinamento del metodo simbiotico anno dopo anno (Cap. 12): sono questi aggiustamenti, più dei successi, a fare di un metodo un metodo solido. È lo spirito di tutto il libro – *non nascondiamo nulla*, nemmeno gli errori.

In sintesi

Questo libro è scritto da chi le foreste di bambù le ha progettate, coltivate e certificate: Mauro Lajo, AD e co-fondatore di Forever Bambù, autore del disciplinare aziendale (DAFA) e riconosciuto a livello istituzionale (Cisambiente, tavolo UNI anti-greenwashing, Forbes). Ma il valore vero, per il lettore, sono le lezioni di dodici anni: la priorità del sito e del suolo, la forza del metodo formalizzato, la convenienza della trasparenza, e gli errori da cui si è imparato. Con questo bagaglio si entra ora nella pratica: la Parte III apre l'agronomia e l'impianto.

Cento anni prima: Giulio Girardi e *Il Bambù* (1924)

Tra la Parte I e la Parte II

Mentre lavoravamo a questo libro è riemerso un volumetto di poche decine di pagine, stampato a Catania da Francesco Battiato nel **1924**: *Il Bambù – Storia, propagazione e coltivazione di esso a scopo industriale*, di **Giulio Girardi**. Esattamente **un secolo prima** del nostro, un italiano scriveva un manuale per spiegare ai proprietari di terra che il bambù era una coltura da reddito con "un non dubbio avvenire". Leggerlo, oggi, è un'esperienza commovente: in quelle pagine ingiallite ci sono – quasi parola per parola – molte delle cose che abbiamo riscoperto sul campo in dodici anni. Dare spazio e merito a quel libro, e a quell'uomo, è il modo giusto per ricordare che non abbiamo inventato nulla: abbiamo raccolto un testimone lasciato cento anni fa.

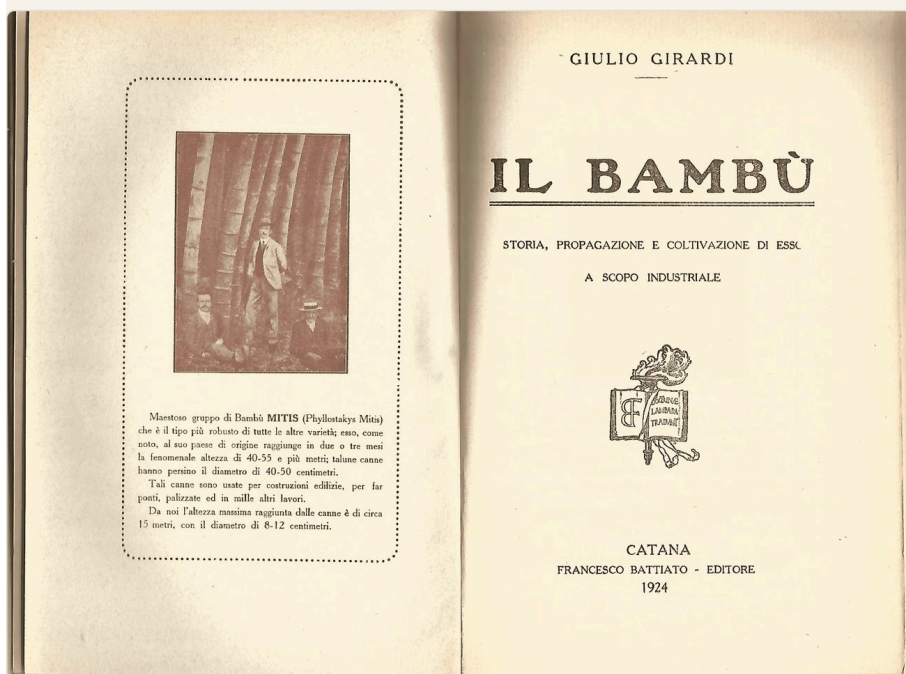


Figura – Cento anni prima. Il frontespizio originale di *Il Bambù. Storia, propagazione e coltivazione di esso a scopo industriale* di Giulio Girardi (Catania, Francesco Battiato Editore, 1924).

L'uomo e il libro

Di Girardi parla soprattutto la sua dedica, *Al benevolo lettore*, firmata **Varese, giugno 1924**. È una pagina di rara onestà, che potremmo sottoscrivere oggi:

LA VOCE DI...

Le parole di Giulio Girardi (1924). *"Colla pubblicazione del presente manuale, non ho inteso fare un'opera né un trattato completo sul Bambù. Ho solo voluto riunire, in poche pagine, gli appunti raccolti su questa interessantissima eppur troppo poco apprezzata pianta, alla quale è riservato un non dubbio avvenire [...] vuol dire che questo mio tentativo servirà di guida a scrittori più competenti, i quali completeranno queste modeste note."*

Girardi non si dà arie da scienziato: si presenta come un compilatore appassionato che mette insieme appunti da libri, enciclopedie e riviste, e *chiede ad altri di completare l'opera*. Questo libro, in un certo senso, è la risposta – con un secolo di ritardo – a quella richiesta.

Il volume è organizzato con sorprendente completezza: origine e storia, elenco delle varietà coltivate in Europa, coltivazione e moltiplicazione, il bambù per bonificare terreni paludosi e per consolidare scarpate e pendii franabili, la difesa dalle inondazioni, gli usi industriali, la fabbricazione della carta, l'alimentazione, la farmacia, "il bambù come pianta industriale di grande reddito", le malattie e i consigli culturali. È, in nuce, lo stesso arco che percorriamo noi.

Cosa raccontava (e quanto ci somiglia)

A rileggerlo con gli occhi di oggi, colpisce quanto Girardi avesse già messo a fuoco:

- **È una graminacea come il grano.** Apre proprio così: il bambù appartiene alle Graminacee, la cui "capostipite è il grano o frumento". È l'esatto incipit del nostro Capitolo 1.
- **Il rizoma e le canne.** Descrive i "rizomi lunghissimi, flessibili, sotterranei" da cui spuntano i culmi; nota che "le canne fra nodo e nodo sono vuote, mentre i rizomi sono pieni", e che le canne "induriscono sempre più con l'invecchiare, ma il loro diametro rimane sempre lo stesso". Lo ripetiamo, identico, nel Capitolo 1.
- **La fioritura mortale e rara.** Sa già che la fioritura avviene "a lunghissimi intervalli" e che porta alla morte della pianta – la fioritura gregaria di cui parliamo noi.
- **Striscianti e cespitosi.** Distingue i bambù i cui culmi "nascono assai lontani dal ceppo madre" da quelli che restano "vicinissimi": è la differenza tra leptomorfi e pachimorfi del nostro Capitolo 2.

- **La durezza "acciaio verde".** Racconta che la parte esterna della canna, ricca di silice, "diventa cogli anni di durezza ferrea", al punto da servire "come pietra d'affilare". Noi la chiamiamo "acciaio verde".
- **L'invasività – e lo stesso identico rimedio.** Avverte che il bambù può rendere "in pochi anni impenetrabile una vasta zona", e che "per impedire l'invasione della bambusaia nei terreni circconvicini, si potrà circoscrivere scavando all'ingiro un fosso largo un metro e mezzo, e profondo **circa 80 cm**". È, alla lettera, la nostra tecnica di contenimento del Capitolo 18 – **lo stesso numero, 80 centimetri, a un secolo di distanza.**
- **Il diradamento.** Lo definisce "un'operazione abbastanza importante, specialmente nelle grandi colture industriali", da farsi quando la bambusaia riposa: è il nostro Capitolo 15.
- **La rusticità.** "Il bambù è refrattario alle malattie che affliggono tutte le altre piante coltivate [...] si può essere sicuri che anche nelle grandi colture non vi possono essere perdite impreviste"; il vero nemico è il gelo sulle giovani canne. È il nostro Capitolo 16.
- **La rigenerazione dei terreni.** Dedica un capitolo al bambù "per bonificare i terreni paludosi e malsani" e per "rivestire scarpate e pendii facilmente franabili": l'antenato del nostro Capitolo 22 sulla rigenerazione dei suoli.
- **Gli usi industriali.** Dalla carta ai mobili (le canne nere della *Phyllostachys nigra* per sedie e arredi), dai tutori per le viti – "di gran lunga superiori ai pali di castagno" – fino all'aneddoto di **Edison**, che alla fine del 1879 usò una fibra di bambù carbonizzata come filamento per le prime lampadine a incandescenza.

Nella pratica gli orticoltori e giardinieri, sia per la loro astrusità, che per la difficile ortografia, hanno molto semplificato la cosa, riducendo le 21 varietà in due sole sezioni, e cioè: "Phyllostachys" e "Arundinaria".

Il "Phyllostachys" è un Bambù cespuglioso il quale raggiunge, anche nelle nostre regioni, rispettabili altezze. È generalmente sguernito, dalla metà di giugno in poi, delle guaine che proteggono l'uscita della terra del tenero ramo il quale è provvisto di ramoscelli fino quasi dalla sua base.

Nella parte che porta i rami, il fusto che è rotondo, è dal lato opposto, scanellato dal disopra dei rami e fino al nodo superiore. I rami sono quasi sempre due uno più robusto di quello che cresce alla sua base; parecchie volte un altro debolissimo ramoscello esiste fra i due, al nodo immediatamente superiore, i rami e la scanellatura, occupano la parte opposta quindi la ramificazione è, come suol dirsi, alternata.

I rami crescono strettamente uno vicino all'altro e nello stesso ramo, diminuendo di dimensione coll'avvicinarsi alla cima del fusto, il quale se è ben diritto, forma una punta acuta.

I rami fanno con esso un angolo che sorpassa sovente i 5-6 gradi. Le foglie verde chiaro, sono arrotondate alla base e quasi sempre colla punta acuta. I grandi Arundinaria invece, hanno il fusto perfettamente rotondo, quasi sempre cilindrico, con lievi rigonfiamenti alla base dei singoli nodi mancanti delle scanalature

come nei Phyllostachys, con guaine persistenti alla base di ciascun nodo. I rami sono poco numerosi e quasi sempre emessi nella parte alta della canna, formanti col fusto angolo acuto.

In generale le foglie di questo tipo di Bambù, sono molto più lunghe e più larghe del Phyllostachys, hanno un colore verde cupo e sono guainate.

I piccoli Arundinaria o Saxa presentano i caratteri sopradetti per la persistenza delle guaine, hanno foglie grandissime specialmente in riguardo alla loro piccola statura. Essi non sono che una semplice sottosezione della varietà Arundinaria.

Quanto poi agli Arundinaria cespugliosi e dell'Himalaya i quali sono nanissimi, Munree li mantiene nella famiglia delle Arundinaria. Questi Arundinaria a cespuglio, hanno chiome e ramificazioni, rotonde, non conservanti che dei frammenti di guaine; la ramificazione è abbondante su tutti i nodi ed in giro ad essi e ciò anche nelle piante adulte le quali emettono numerosissimi ed indefiniti sottili ramoscelli che fanno colla chioma un angolo generalmente ottuso. Le ramificazioni non sono simultanee, perchè di sovente ed in qualunque epoca dell'anno ne spuntano nuove e in mezzo a quelle degli anni precedenti; come si vede tutti questi caratteri sono ben differenti da quelli dei grandi Arundinaria.

Infine la fioritura è per questa sezione spesso volte mortale, mentre invece è meno grave per i grandi Arun

Figura – Le varietà, nel 1924. Una pagina di *Il Bambù* di Girardi: la classificazione delle varietà tra *Phyllostachys* e *Arundinaria*.

Il modello economico... del 1924

È la pagina che ci ha tolto il fiato. Girardi riporta "un prospetto dimostrante l'utilità dell'impianto del bambù", con dati – scrive – "tratti da prove debitamente controllate dai grandi coltivatori della Tunisia, e confermate da trattati Giapponesi". Un vero **conto economico a dieci anni** per una bambusaia di **1.000 ceppi su circa 4.000 m²**:

TABELLA

Il conto economico di Girardi (1924) – bambusaia di 1.000 ceppi su ~4.000 m²

	Lire
Uscite (terreno, ceppi, trapianto, raccolta, tasse, imprevisti)	~6.750
Entrate (canne dal 4° al 10° anno + vendita canne grosse per mobili)	~24.200
Utile netto a 10 anni	~16.250

La sua conclusione: "all'ottavo anno di coltivazione, con un capitale di sole L. 6.750, si è non solo ammortizzata completamente la spesa, ma si ha già un discreto guadagno"; e, contando la proprietà del terreno, "ha garantito un **reddito permanente**".

Un secolo dopo, il nostro Capitolo 27 dice la stessa cosa con altri numeri e altri prodotti: investimento concentrato all'inizio, **break-even** dopo l'entrata in produzione, e poi decenni di reddito da una coltura perenne. Cambiano la valuta, la scala e le filiere; **la struttura del ragionamento è identica**. Perfino il dettaglio delle "canne lunghe 5 metri, misura prescritta per il trasporto in ferrovia" ritorna, oggi, nei nostri standard di prodotto.

tutta facilità si fendono determinando delle screpolature nelle quali penetrano insetti e malanni.

Colle canne mezzane si fanno sostegni alle piante fruttifere di nuovo impianto, specialmente per quelle a spalliera, ecc. ecc.

Le frasche di bambù, le quali si ricavano dai rami e dalle piante sono utilizzate, dopo essere cadute le foglie, per farvi arrampicare piselli e fagioli. Le piccole e sottili canne servono esse pure per imbacchettare: Dahlie, Rose, Garofani, ed arbusti fioriferi.

Ecco un prospetto dimostrante l'utilità dell'impianto di bambusaia per la raccolta delle canne.

I seguenti dati sono stati desunti da prove debitamente controllate dai grandi coltivatori della Tunisia, e confermate da trattati Giapponesi.

Impianto di una bambusaia di 1000 ceppi occupanti una superficie di circa mq. 4000.

USCITA

Compera di un appezzamento di terreno scadente di circa 4.000 mq.	L. 1500.00
Compera di 1000 ceppi di Bambù dei vari tipi da reddito	" 1500.00
Trapianto ed ingrassi	" 1000.00
Spese varie impreviste	" 250.00
Tasse di ricchezza mobile sul terreno per 10 anni	" 500.00
Spese per la raccolta delle canne dal 4. al 10 anno	" 2000.00
Totale uscita	L. 6750.00

ENTRATA

Raccolta di 4000 canne al 4. anno del trapianto le quali si vendono abitualmente a L. 30-40 ma noi le esponiamo a sole

L. 20 al 100	L. 8000.00
Raccolta al 5. anno canne 6000	" 1200.00
" " 6. " " 9000	" 1800.00
" " 7. " " 12000	" 2400.00
" " 8. " " 15000	" 3000.00
" " 9. " " 18000	" 3600.00
" " 10. " " 21000	" 4200.00

Vendita di 3000 canne extra forti grosse aventi più di 5 cm. di diametro, L. 200 al 100 che servono per mobili e usi vari

" 6000.00

Totale entrata L. 24200.00

Rimarrebbe quindi l'utile netto in 10 anni di esercizio di L. 16250 perciò chiaro risulta che all'ottavo anno di coltivazione con un capitale di sole L. 6750 si è non solo ammortizzato completamente la spesa, ma si ha già un discreto guadagno, e, non contando la proprietà del terreno, si ha garantito un reddito permanente, senza altra spesa, tranne quella per la raccolta delle canne, di circa L. 800.

Le canne di bambù che i grandi coltivatori vendono in commercio devono avere la lunghezza di m. 5, misura prescritta pel loro trasporto in ferrovia, e siccome la media dell'altezza delle canne scelte, varia dai 6 ai 9 metri, così avanzano tutte le punte, le quali

Figura – Il primo modello economico. Il prospetto di Girardi (1924): impianto di una bambusaia di 1000 ceppi su ~4.000 m², con uscite, entrate e utile netto a 10 anni – l'antenato dei modelli economici di oggi (Cap. 27).

Cosa ci unisce, cosa ci separa

TABELLA

1924 → 2026: un secolo a confronto

Tema	Girardi (1924)	Forever Bambù (oggi)
Identità della pianta	Graminacea, rizoma, fioritura rara	Identica (Cap. 1)
Contenimento	Fosso ~80 cm	Fosso ≥80 cm + ripper + BAMBUSTOP (Cap. 18)
Gestione	Diradamento nelle "grandi colture"	Diradamento e strip cut (Cap. 15)
Difesa	Pianta "refrattaria alle malattie"	Rusticità, difesa biologica (Cap. 16)
Suolo	Bonifica di terreni paludosi e pendii	Rigenerazione di terreni marginali (Cap. 22)
Economia	Conto a 10 anni, "reddito permanente"	Modello a 30 anni, EBITDA, break-even (Cap. 27)
Usi	Carta, mobili, tutori, Edison	Cippato, micronizzato, biomateriali (Cap. 26)
CO ₂ e clima	<i>assente</i>	Il cuore del modello (Capp. 20, 23-24)
Certificazione	<i>assente</i>	UNI/PdR 156, ISO, RINA, blockchain (Cap. 24)

Ciò che ci unisce è la **pianta** e la **visione agronomica ed economica**: Girardi aveva già capito che il bambù era una coltura da reddito, rustica, perenne, industriale. Ciò che ci separa è il **perché di oggi**: nel 1924 non esistevano la crisi climatica, i mercati del carbonio, la certificazione, i biomateriali. Il valore che noi aggiungiamo alla sua intuizione è proprio quello che il nostro tempo richiede – la CO₂, la tracciabilità, la trasparenza (Parte VI). Lui aveva il *cosa*; il nostro secolo ha aggiunto il *perché ora* (Capitolo 3).

La profezia avverata

Nelle sue pagine Girardi si rammarica: "Sfortunatamente in Italia ancora non si è compresa tutta l'importanza di questa utile ed interessante pianta, sia dal lato decorativo che da quello economico ed industriale". Era il 1924. Lo stesso rammarico lo ritroviamo, identico, nei manuali italiani degli anni recenti – segno che per quasi un secolo quella "guida a scrittori più competenti" è rimasta una promessa sospesa.

Forever Bambù è, senza presunzione, una delle risposte a quella attesa lunga cent'anni: la dimostrazione concreta che il "non dubbio avvenire" intravisto da Girardi non era un'illusione, ma una previsione esatta arrivata semplicemente troppo presto. Rendergli onore, in apertura della storia della nostra azienda, è il minimo che gli dobbiamo.

TACCUINO DI CAMPO

Taccuino di campo – Leggere un collega di un secolo fa Tenere tra le mani il libretto di Girardi mi ha fatto un effetto strano e bellissimo. Ritrovare il "mio" fosso da 80 centimetri, il diradamento, il reddito permanente – scritti nel 1924 – mi ha tolto ogni residuo di presunzione: non ho inventato niente, ho continuato un discorso. E mi ha dato una responsabilità in più verso chi leggerà fra cent'anni.

In sintesi

Cento anni prima di noi, Giulio Girardi aveva già scritto, con umiltà e lucidità, che il bambù era una coltura rustica, perenne e di "grande reddito", con "un non dubbio avvenire" – e aveva già descritto il fosso di contenimento da 80 cm, il diradamento, la rigenerazione dei terreni e perfino un conto economico a dieci anni con il reddito permanente. Gli mancava solo il *perché* del nostro tempo: il clima, il carbonio, la certificazione. Questo intermezzo gli rende il merito che gli spetta e fissa la continuità che dà forza a tutto il libro: noi non partiamo da zero, raccogliamo e portiamo a compimento un'intuizione tutta italiana lunga un secolo.



© Fabio Capelli

PARTE III

Agronomia e impianto

Dalla scelta del terreno alla messa a dimora



PIANTAGIONE DI BAMBÙ GIGANTE

Lettura stratificata del sistema produttivo

1

CHIOMA

Foglie e rami
che catturano
luce e CO₂



2

CULMI

Fusti eretti
modulari con
nodi e internodi



3

GESTIONE DEL BOSCO

Suolo coperto,
germogli e irrigazione
di supporto



4

RIZOMI

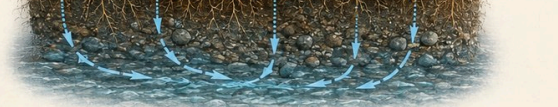
Rete sotterranea
che si estende
orizzontalmente
e rigenera



5

SUOLO E ACQUA

Radici fini e acqua
che sostengono
la crescita



Un sistema integrato dove ogni strato contribuisce
alla produttività, resilienza e sostenibilità del bambuseto.



Figura – **Lettura stratificata del bambuseto.** Chioma, culmi, gestione del bosco, rizomi, suolo e acqua: i cinque livelli corrispondono ai capitoli di questa Parte. *Schema illustrato.*

Idoneità del terreno e dell'acqua

Parte III – Agronomia e impianto



Il sopralluogo: il progetto studiato sul campo, prima di ogni impianto.



Una trivella al lavoro per la realizzazione di un nuovo pozzo, da cui attingere l'acqua per l'irrigazione.

Prima di parlare di sesti d'impianto, di rizomi o di assorbimento di CO_2 , c'è una domanda che viene prima di tutte le altre e che troppo spesso viene saltata: **questo terreno è adatto al bambù gigante?** È il cancello da cui l'intero progetto passa, o non passa. Un bambusetto è un investimento pluridecennale: un errore commesso qui non si corregge l'anno successivo con una concimazione, si trascina per vent'anni. Per questo l'idoneità del sito va trattata come la prima, vera decisione tecnica ed economica del progetto – non come una formalità preliminare.

9.1 Un principio prima dei numeri

I valori che seguono nascono da dodici anni di osservazione in campo, ma vanno letti per ciò che sono: **indicazioni di massima, non prescrizioni**. Ogni terreno è un caso a sé, e l'analisi puntuale del singolo sito può spostare queste soglie anche in modo significativo. Servono a orientare il sopralluogo e a decidere se ha senso procedere con le analisi di laboratorio e la progettazione, non a sostituirle.

ATTENZIONE

Attenzione. L'errore più frequente è trasformare questi numeri in un verdetto automatico. Un parametro fuori soglia non è quasi mai una condanna: è un campanello che chiede un approfondimento. Allo stesso modo, un terreno "tutto in regola sulla carta" può rivelarsi inadatto per un dettaglio che solo il sopralluogo svela.

TACCUINO DI CAMPO

Taccuino di campo – Il no a sessanta ettari. Ci era arrivata una proposta che, sulla carta, era quasi troppo bella: **sessanta ettari**, un comparto che per Forever Bambù sarebbe stato ottimo anche dal punto di vista economico. Ci siamo fatti mandare i documenti, e anche quelli sembravano buoni. Mancava una cosa sola: la **visita sul campo**. Così io e il nostro agronomo siamo partiti – dall'altra parte dell'Italia rispetto a dove abito, ma il progetto meritava lo sforzo. Siamo arrivati e, ahimè, abbiamo trovato tutt'altro: **pendenze** difficili da gestire e un terreno completamente sbagliato per il bambù – **pH basico**, fortemente **limoso-argilloso**, e con **nessuna presenza di acqua superficiale né la possibilità di fare pozzi di attingimento** per l'irrigazione. Abbiamo dovuto dire di no. Però quel sopralluogo non è stato inutile per nessuno: conoscendo il mestiere, siamo riusciti a dare a quei clienti un consiglio utile per valorizzare comunque il loro asset che, vista anche la posizione geografica, si prestava bene al **pascolo brado di bovini**. Loro sono rimasti contenti. Noi, dal punto di vista economico, un po' meno – ma sereni: perché è esattamente questa l'esperienza che oggi ci permette di valutare e scegliere bene. E perché i documenti, da soli, non hanno mai detto la verità su un terreno.

9.2 pH del terreno e dell'acqua

Il Moso predilige una reazione del suolo sub-acida o neutra. Valori troppo acidi o troppo alcalini limitano la disponibilità dei nutrienti e l'attività del microbiota simbiotico su cui si fonda il nostro metodo (Cap. 12).

Giudizio	pH (terreno e acqua)
Ottimale	6,5 - 7,2
Accettabile	6,0 - 6,5 · 7,2 - 7,8
Non idoneo	< 6,0 · > 7,8

Il pH dell'**acqua d'irrigazione** va valutato insieme a quello del suolo: un'acqua marcatamente alcalina, somministrata per anni, tende ad alzare progressivamente il pH della rizosfera, vanificando un terreno di partenza ideale.

ATTENZIONE

Non basta analizzare l'acqua: bisogna sapere da dove viene. Un'analisi è una fotografia di un istante; una fonte idrica, invece, cambia nel tempo – e soprattutto cambia chi ci scarica dentro. Prima di legare un impianto a un corso d'acqua va verificato **che cosa c'è a monte**. Un torrente può avere, d'estate, una portata reale fatta quasi solo dello scarico di un depuratore comunale; e i depuratori, quando devono correggere lo scarico, spesso usano **calce** – che alza moltissimo il pH. È un errore che abbiamo pagato con delle piante morte (Cap. 8): l'acqua era lì, ma era l'acqua sbagliata.

9.3 Conducibilità elettrica (salinità)

Il bambù tollera male la salinità elevata. Un'acqua troppo salina, distribuita su un suolo poco drenante, concentra i sali nella zona delle radici e dei rizomi, con effetti che si manifestano lentamente ma sono difficili da invertire.

Matrice	EC idonea
Terreno	0,5 - 0,7 dS/m
Acqua	0,2 - 1,2 mS/cm

ATTENZIONE

Nota sull'unità di misura. I valori sono di **conducibilità elettrica (EC)**: per convenzione il suolo si esprime in **dS/m** e l'acqua in **mS/cm** – che sono numericamente equivalenti (**1 dS/m = 1 mS/cm**). Un'avvertenza pratica: per il suolo il valore dipende dal **metodo di estrazione** (estratto saturo, 1:2, 1:5), che va sempre indicato nel referto. Senza quel dato, il numero non è confrontabile con nessun altro.

9.4 Tessitura del suolo

Il rizoma leptomorfo – strisciante – si sviluppa al meglio in suoli porosi, ben aerati e drenanti. I terreni sciolti favoriscono l'espansione e l'ossigenazione dell'apparato sotterraneo; i terreni pesanti la ostacolano e trattengono acqua, con rischio di asfissia radicale.

Giudizio	Tessitura
Preferibile	sabbiosa · franco-sabbiosa
Tollerabile	franco-argillosa · franco-limosa
Sconsigliata	argillosa · limosa

ATTENZIONE

Teoria vs campo. In teoria si predilige il terreno sabbioso. Nella pratica, Forever Bambù gestisce con successo anche terreni **franco-argillosi**: la differenza la fanno il drenaggio, il livellamento e la gestione (Cap. 10). "Tollerabile" non vuol dire "facile": vuol dire che, con la progettazione giusta, si può fare. Ma c'è un limite che abbiamo imparato pagandolo: **dove l'argilla pesante incontra il ristagno, non si passa.** A Casale Monferrato, nella zona di Forever Bambù 3, quella combinazione ci lascia **ancora oggi, a dieci anni di distanza, uno scarso attecchimento** (Cap. 8). L'argilla, da sola, chiede già lavorazioni e dotazione idrica molto superiori; sommata all'acqua che non se ne va, diventa un fattore escludente.

9.5 Orografia, scolo e regime idrico

Giacitura. Il terreno deve essere il più possibile pianeggiante. Attenzione, però: la pendenza è un problema per la *gestione agricola*, non per il bambù in sé – in Cina, nella sua zona d'elezione, il Moso cresce quasi sempre in collina. Il punto è puramente economico: mettendo in conto lavorazioni, preparazione del terreno, irrigazione e raccolta, per il mercato italiano ed europeo è di gran lunga più conveniente operare su terreni con pendenza scarsa o nulla. Sui nostri costi, i declivi portano erosione, disuniformità nell'irrigazione e difficoltà di meccanizzazione.

Scolo. Devono essere presenti e funzionanti scoli superficiali evidenti. Il ristagno idrico è il primo nemico del rizoma: dove l'acqua si ferma, l'apparato sotterraneo soffoca.

Rischio di esondazione. Va escluso l'impianto in **aree golenali** o comunque esondabili. Non è una cautela teorica: un terreno golenale che abbiamo acquistato è stato investito dall'esondazione del fiume **appena finita la piantumazione**, che ha stravolto l'impianto e perfino il sottosuolo, costringendoci a cambiare completamente i piani (Cap. 8). Un bambuseteto è un investimento a trent'anni: va messo dove l'acqua non arriva a prenderselo. Vanno verificate le fasce fluviali e la pericolosità idraulica del **Piano di Assetto Idrogeologico (PAI)** prima di qualsiasi altra valutazione.



L'appezzamento cinto da fossati: una sola soluzione che risolve tre problemi. Il fossato perimetrale con acqua tutto l'anno funziona insieme da *riserva idrica*, da *drenaggio* per allontanare il ristagno, e da *barriera naturale al rizoma* – che, arrivato all'acqua, si ferma (Cap. 18).

La configurazione ideale è un terreno **perimetrato da fossati con acqua tutto l'anno**: una soluzione che risolve tre problemi in una volta – riserva idrica, drenaggio e **contenimento naturale dei rizomi** (Cap. 18).

Disponibilità idrica. Il riferimento operativo è di circa **1 litro al secondo per ettaro**.



Lo stesso principio, in campo: un importante bambusetto a Cravanzana (Cuneo), di Thomas Froese – il primo ad aver coltivato il bambù in Italia, ormai trent'anni fa. La foresta, la fascia erbosa perimetrale e il passaggio laterale ne contengono l'espansione del rizoma.

9.6 Logistica e vincoli

L'idoneità agronomica non basta se mancano due condizioni di contorno:



Una foresta in crescita: il secondo anno a Castiglione della Pescaia.

- **Viabilità di accesso.** Servono strade percorribili da mezzi pesanti per il trapianto, le trinciature e il ritiro del cippato. Un sito eccellente ma irraggiungibile è un sito problematico.
- **Vincoli ambientali e paesaggistici.** Vanno verificate la rete **Natura 2000** (SIC/ZSC/ZPS), le aree parco e gli eventuali vincoli paesaggistici, che possono escludere o condizionare l'impianto. L'interpretazione va sempre confermata caso per caso con l'ente competente.

Questi vincoli, va detto, non sempre escludono l'impianto: più spesso impongono **cautele tecniche importanti** e un percorso autorizzativo dedicato. In un caso in **Toscana**, in presenza di condizioni particolarmente delicate, Forever Bambù ha presentato una **Valutazione di Incidenza Ambientale (VINCA)**, che è stata **approvata**. È la prova che, con le precauzioni giuste e il confronto preventivo con gli enti, si può operare anche in contesti sensibili – a patto di trattare il vincolo come un dato di progettazione, non come un ostacolo da aggirare.

9.7 La checklist di sopralluogo

Da portare in campo, prima di qualsiasi analisi di laboratorio:

- [] Giacitura pianeggiante (assenza di declivi rilevanti)
- [] Scoli superficiali presenti e funzionanti; nessun segno di ristagno
- [] **Area NON golenale / non esondabile** (verifica fasce fluviali e pericolosità idraulica PAI)
- [] pH terreno e acqua entro 6,5-7,2 (o almeno 6,0-7,8)
- [] Conducibilità elettrica terreno (dS/m) e acqua (mS/cm) nei range indicati
- [] Tessitura preferibile o tollerabile (con piano di drenaggio se pesante) – **escludere argilla pesante + ristagno**
- [] Portata idrica ≈ 1 l/s/ha disponibile tutto l'anno
- [] **Provenienza dell'acqua verificata: cosa scarica a monte?** (depuratori, scarichi industriali/agricoli)
- [] Presenza (o realizzabilità) di fossati perimetrali
- [] Viabilità di accesso per mezzi pesanti
- [] Verifica vincoli Natura 2000 / parco / paesaggistici
- [] Accesso a una fonte idrica stabile (pozzo, canale, fosso)

In sintesi

L'esito del sopralluogo non è un "sì/no" automatico: è un **semaforo**. Verde, si procede alle analisi e alla progettazione. Giallo, il sito è idoneo ma a condizioni (drenaggio, livellamento, gestione dedicata). Rosso, si lascia perdere. La prima competenza dell'agronomo del bambù è proprio il coraggio di riconoscere – e dichiarare – il rosso.

Analisi pre-impianto e progettazione

Parte III – Agronomia e impianto



La preparazione del terreno prima della messa a dimora.



La macchina trapiantatrice al lavoro: la messa a dimora delle giovani piante di bambù gigante a pieno campo, fila dopo fila.

Superato il cancello dell'idoneità (Cap. 9), il progetto passa dal "se" al "come". Un terreno idoneo non è ancora un bambusetto: lo diventa attraverso una fase di progettazione che decide, per i vent'anni successivi, quanto l'impianto sarà efficiente, meccanizzabile e durevole. È la fase meno visibile e più sottovalutata – e proprio per questo quella in cui si costruisce, o si compromette, la redditività dell'investimento.

10.1 Dati catastali e distanze dai confini

Il primo passo è l'inquadramento catastale: particelle, confini, superfici reali. Queste ultime spesso non coincidono con i dati di mappa, e la differenza incide direttamente sul numero di piante e sui costi.

Il tema più delicato sono le **distanze dai confini**, e la prima verifica da fare non è sul Codice Civile: è **in Comune**. Bisogna accertare se esiste un **regolamento di polizia rurale**. Se c'è, **vince quello** – e può essere molto più restrittivo di quanto si immagini: alcuni comuni piemontesi, ad esempio, impongono di mantenere dal confine una distanza **pari all'altezza**

delle piante, il che per il Moso significa **almeno 20 metri**. Un vincolo così cambia da solo l'economia di un progetto, e va scoperto prima di comprare.

In **assenza** di un regolamento si procede con il **Codice Civile** (art. 892), che fissa un minimo di **3 metri dal confine** per gli alberi di alto fusto (la classificazione del bambù gigante rispetto a queste categorie è tuttora discussa e va valutata caso per caso). Nella pratica, però, quei 3 metri diventano **almeno 4**: perché tra l'ultima fila e il confine devono starci il **fosso** e la **strada perimetrale**.

La regola operativa che adottiamo non si affida comunque alla sola norma: il perimetro del bambuseto va **progettato fin dall'inizio** con fossati e/o barriera anti-rizoma (Cap. 18), così da rispettare i confini e prevenire qualsiasi sconfinamento sotterraneo.

TABELLA

Distanze dal confine – la regola in tre passaggi

Situazione	Distanza minima
Esiste un regolamento di polizia rurale	Vince il regolamento (es. alcuni comuni piemontesi: distanza = altezza della pianta → ≥ 20 m)
Non esiste un regolamento	Codice Civile art. 892: 3 m dal confine
In pratica, sempre	≥ 4 m , perché servono fosso + strada perimetrale

ATTENZIONE

Attenzione. Il contenzioso con il vicino è un rischio concreto e del tutto evitabile. Si previene a tavolino, in fase di progetto, non a impianto fatto: perimetro di contenimento, rispetto delle distanze e, dove possibile, un accordo chiaro con i confinanti.

10.2 Vincoli ambientali e paesaggistici

Si verificano in questa fase la rete **Natura 2000** (SIC/ZSC/ZPS), i vincoli paesaggistici e idraulici, le fasce di rispetto da strade e corsi d'acqua. Vanno inoltre individuate le eventuali comunicazioni o autorizzazioni necessarie per la messa a coltura: l'iter da seguire ha un **precedente concreto in azienda**, la **Valutazione di Incidenza (VINCA)** presentata da Forever Bambù in **Regione Toscana e approvata**, utile come riferimento per impostare

correttamente il percorso autorizzativo nei nuovi progetti. È bene chiudere questo punto prima di qualsiasi spesa: un vincolo scoperto tardi può bloccare l'intero progetto.

10.3 Rilievo a nuvola di punti e modello altimetrico

Sul bambù la microtopografia è tutto: pochi centimetri di dislivello decidono dove l'acqua scorre e dove ristagna. Per questo non ci si affida a una livella, ma a un **rilievo di precisione a nuvola di punti** (drone fotogrammetrico o GPS RTK), da cui si ricava il **modello digitale del terreno (DTM)**. È la base su cui si progettano drenaggi, livellamenti e rete irrigua.

BOX TECNICO

Box tecnico – Dalla nuvola di punti al progetto esecutivo. La nuvola di punti è un insieme di decine di migliaia di quote georeferenziate. Elaborata, diventa un modello altimetrico che evidenzia avvallamenti e contropendenze invisibili a occhio. Da lì si calcolano i volumi di terra da movimentare per ottenere la pendenza di drenaggio corretta, e si posiziona la rete dei fossati. È l'anello che trasforma il sopralluogo in numeri.

10.4 Drenaggi e livellamento (pendenza 4–5‰)

Il bambù teme il ristagno più di qualsiasi altra avversità. Il livellamento di precisione conferisce alla superficie una **pendenza dal 4 al 5 per mille** verso gli scoli, sufficiente a far defluire l'acqua in eccesso senza generare erosione. Le scoline interne si collegano ai fossati perimetrali, che chiudono il sistema (e svolgono il doppio ruolo di riserva idrica e contenimento, Cap. 9 e 18).

ATTENZIONE

Errori tipici. Il più costoso è il drenaggio sottodimensionato: un livellamento approssimativo lascia micro-avvallamenti dove l'acqua si ferma, e lì il rizoma soffoca. Si scopre al secondo o terzo anno, quando rifare il livellamento significa danneggiare l'impianto. La regola: meglio investire di più nel movimento terra all'inizio che pagarlo per vent'anni.

10.5 Dimensionamento di irrigazione e fertirrigazione

L'impianto irriguo si dimensiona sul **fabbisogno di punta** (estate, piante a regime), partendo dalla portata di riferimento di circa 1 l/s per ettaro (Cap. 9). Gli elementi da progettare sono: fonte idrica e accumulo, pompaggio, filtrazione, settorizzazione e rete di distribuzione – tipicamente ad **ali gocciolanti**.

ATTENZIONE

Qui non troverete numeri. È una scelta, e vale la pena spiegarla: portate, interassi e diametri **non si copiano da un manuale**. Il dimensionamento dipende in modo determinante dal **tipo di terreno** – un sabbioso e un franco-argilloso chiedono volumi, turni e geometrie diversi – e sbagliarlo significa convivere per decenni con un impianto inadeguato. La progettazione irrigua è troppo importante per essere ridotta a una tabella: va fatta sul sito, sui dati del sito, da chi se ne assume la responsabilità.

BOX TECNICO

Box tecnico – La filtrazione si progetta sull'analisi dell'acqua, non sul catalogo.

Un'acqua può essere perfettamente **nei limiti di legge** e rimanere un problema tecnico: se è carica di **carbonati e minerali disciolti**, una volta pompata e mandata in rete quei minerali precipitano e **otturano i gocciolatori**, trasformando la manutenzione in un costo permanente (Cap. 8 e 14). Il gruppo di filtrazione – e il piano di lavaggio/manutenzione – vanno quindi dimensionati sull'**analisi chimica reale** della fonte, non sul suo aspetto. È un capitolo di spesa che si paga una volta in progetto, o tutti gli anni in mano d'opera.

Alla rete irrigua si integra la **fertirrigazione**, che consente di veicolare nutrienti e, soprattutto, gli inoculi del metodo simbiotico (micorrize e microbiota, Cap. 12) direttamente nella rizosfera, in modo uniforme e dosato.

LA CATENA DELL'IMPIANTO IRRIGUO E DI FERTIRRIGAZIONE



Fonte

Pozzo, canale o fosso. **Prima dell'impianto si analizza l'acqua** – e si verifica cosa scarica a monte (Cap. 9).



Accumulo

Vasca o bacino: disaccoppia il prelievo dall'erogazione e garantisce il fabbisogno di punta.



Pompaggio

Dimensionato sulla portata di riferimento di ~1 l/s per ettaro (Cap. 9).



Filtrazione

Il punto critico: si dimensiona sull'**analisi chimica reale**. Carbonati e minerali disciolti otturano i gocciolatori (Cap. 8 e 14).



Fertirrigazione

Iniezione di nutrienti e – soprattutto – degli **inoculi del metodo simbiotico**: micorrize e microbiota, dosati in rizosfera (Cap. 12).



Settori

La rete si divide in settori irrigabili separatamente, per rispettare portata e uniformità.



Ali gocciolanti

La distribuzione finale, lungo la fila. La posa è decisiva: un'ala fuori posto vanifica tutto il resto (§10.6).

Dalla fonte alla pianta: ogni anello va dimensionato sui dati del sito. I valori di portata e interasse non sono riportati di proposito – dipendono dal tipo di terreno e vanno progettati caso per caso.

10.6 Il progetto 2D georeferenziato

Tutto confluisce nel **progetto 2D georeferenziato**, il documento di sintesi dell'impianto: il sesto d'impianto, la posizione delle piante, la rete irrigua, i fossati perimetrali, la viabilità interna e gli accessi.

Perché si piantano 1.320 piante e se ne contano 1.200. È una delle scelte più caratteristiche del metodo, e non è un arrotondamento. Si mette a dimora una densità di **1.320 piante/ha** mettendo in conto una **moria fisiologica di circa il 10% nel primo anno**. Con quella perdita si arriva a regime a circa **1.200 piante/ha** – che è esattamente la **base di calcolo delle rimozioni di CO₂ usata nel PDD** (Cap. 11 e 20). In altre parole: invece di dover correre ai ripari con le ripiantumazioni, si parte già con una quantità sovrabbondante. Il margine è progettato, non sperato.

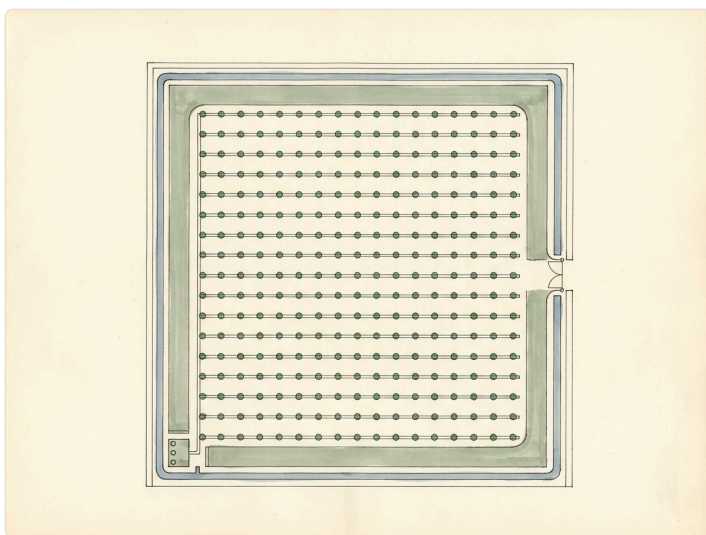
Da dove esce la geometria della maglia. La **distanza tra le file è di 280 cm**; la distanza *sulla* fila non è un dato a sé, ma **deriva** dalla superficie realmente disponibile. E la superficie

disponibile non è l'ettaro lordo: bisogna prima togliere le **strade perimetrali**. Su un solo ettaro l'incidenza è massima; man mano che la superficie cresce, la quota persa in viabilità per ettaro **diminuisce**.

DATO CHIAVE

Esempio di calcolo su 1 ettaro. Superficie lorda **10.000 m²** (100 × 100 m). Si sottrae una **strada perimetrale di 3 m** che costeggia tutto il perimetro → superficie utile **94 × 94 = 8.836 m²**. Divisa per **1.320 piante** → **≈ 6,7 m² per pianta**. Con l'interfila fissata a **2,80 m**, la distanza sulla fila risulta di **≈ 2,40 m**. Il sesto, in questo caso, è dunque **~2,80 × 2,40 m**. *È un esempio, non una prescrizione: su superfici maggiori la quota di strade cala e la maglia si apre leggermente.*

Non è solo un disegno esecutivo: essendo georeferenziato, diventa la base per la tracciabilità, per il **Disciplinare Agronomico Forestale Autorizzato** (Cap. 11) e per il monitoraggio dell'assorbimento di CO₂ (Cap. 20 e 25). In altre parole, il progetto 2D è il primo mattone della futura certificazione.



Esempio di progetto 2D di un bambuseto da un ettaro. Si riconoscono la maglia delle piante con le ali gocciolanti lungo la fila, la *strada perimetrale* che corre all'interno del lotto, il *fosso* che lo cinge, la stazione di pompaggio e filtrazione in un angolo e l'accesso. È da questo disegno – georeferenziato – che nascono la tracciabilità, il DAFA (Cap. 11) e il monitoraggio della CO₂ (Cap. 20).

TACCUINO DI CAMPO

Taccuino di campo – Il progetto era giusto: è l'esecuzione che si distrae. Se guardo indietro a dodici anni, di veri errori *di progettazione* non me ne vengono in mente: il progetto, quasi sempre, era giusto. Gli errori li abbiamo raccolti un gradino più in basso – nell'**esecuzione**, e quasi sempre affidata a terzisti che, semplicemente, "si sono distratti". L'allineamento del trapianto non rispettato. L'**ala gocciolante** messa fuori posto: o troppo bassa, o troppo alta, o troppo distante dalla pianta – e a quel punto l'acqua c'è, ma non arriva dove serve. Le piante **coperte con troppa terra sopra il colletto**, che è un modo silenzioso per farle soffrire. Sono dettagli da pochi centimetri, che nessuna nuvola di punti può prevenire e che nessun disegno può correggere da solo. La lezione, per me, è che un progetto vale quanto la **sorveglianza** che gli metti accanto: il disegno finisce sul foglio, il bambusetto si fa in campo – e in campo bisogna esserci.

In sintesi

La progettazione è la fase in cui si "costruisce" la gestibilità e la redditività del bambusetto per i decenni a venire. Catasto e confini mettono al riparo dai contenziosi; il rilievo di precisione e il drenaggio mettono al riparo dal ristagno; irrigazione e progetto 2D mettono le basi della produttività e della certificazione. Ogni euro investito qui con rigore vale molti euro risparmiati negli anni successivi.

Il DAFA e la conformità UNI/PdR 156

Parte III – Agronomia e impianto

Con il progetto 2D (Cap. 10) sappiamo *dove* e *come* costruire il bambuseto. Perché quel bambuseto possa un giorno generare crediti di carbonio certificati serve però un **protocollo formalizzato** che governi, in modo documentato e ripetibile, ogni fase agronomica nel tempo. È questo a trasformare un campo di bambù in un *progetto di rimozione della CO₂* certificabile. Vanno però tenuti distinti due piani, che spesso si confondono: il disciplinare aziendale di Forever Bambù – il **DAFA** – e la **UNI/PdR 156:2024**, una prassi di riferimento nazionale con una propria genesi indipendente, che Forever Bambù adotta e applica ma non ha scritto.

11.1 Il DAFA: il disciplinare aziendale di Forever Bambù

Il **DAFA – Disciplinare Agronomico Forestale Autorizzato** – è il protocollo proprietario di Forever Bambù (versione 00, emessa il 1° maggio 2024). Regola l'intero ciclo agronomico del bambuseto: caratteristiche del terreno e sesti d'impianto, lavorazioni pre-impianto, messa a dimora, irrigazione e fertilizzazione, controllo delle infestanti, diradamenti e primo taglio di produzione, confinamento della piantagione, filiere di destinazione ammesse e obblighi del coltivatore. "Autorizzato" è la parola chiave: le pratiche non sono affidate alla memoria o alla bravura del singolo, ma messe nero su bianco, in forma documentata, ripetibile e **verificabile da terzi**.

Senza un disciplinare formalizzato non esiste carbonio certificabile: un ente indipendente non può validare ciò che non può controllare. Il DAFA è dunque, insieme, guida operativa per chi coltiva e base documentale su cui poggia la certificazione dell'assorbimento di CO₂. Il testo integrale è riportato in Appendice A.

TACCUINO DI CAMPO

Taccuino di campo – Mettere per iscritto dodici anni. Per dodici anni il metodo è stato nelle nostre mani e nella nostra testa: sapevamo quando irrigare, quanto diradare, dove fermarci. Funzionava. Ma un metodo che vive nella testa di chi lo pratica ha un difetto fatale: **non si può controllare**. E se non si può controllare, non esiste carbonio certificabile – perché un ente terzo non può validare ciò che non può verificare.

Scrivere il DAFA ha voluto dire trasformare la sensibilità in numeri. È stato l'esercizio più scomodo di tutti, perché costringe a **decidere**. Quanto profonda la buca? Diciotto-ventidue centimetri. Quanta terra sopra il colletto? Non più di due. Quando il primo diradamento? Tra il terzo e il quarto autunno. Ogni riga ci ha obbligati a scegliere un valore là dove prima dicevamo "dipende" – e a spiegare perché.

La parola che pesa di più, nel nome, è l'ultima: **Autorizzato**. Non vuol dire che qualcuno ci ha dato un permesso. Vuol dire che quelle pratiche sono scritte, ripetibili e verificabili **da chi non è dei nostri**. È anche la parte che chiede di più a chi coltiva: il quaderno di campagna, le fotografie a giugno e a dicembre, il divieto di bruciare la biomassa per agroenergia. A un agricoltore possono sembrare fastidi. Sono invece esattamente ciò che separa una foresta che assorbe CO₂ da una foresta che può **dimostrare** di averla assorbita.

La versione 00 porta la data del 1° maggio 2024. Dentro ci sono dodici anni.

11.2 La struttura del DAFA

Il DAFA tiene insieme, in un unico filo, gran parte di ciò che questo libro tratta nelle Parti III, IV e V:

- **Caratteristiche del terreno e sesti d'impianto ammessi** – pH, conducibilità elettrica, densità minima 1.200 piante/ha (Cap. 9)
- **Preparazione e rigenerazione del suolo** – agricoltura simbiotica, zeolite, inoculi microbici (Cap. 12)
- **Impianto** – messa a dimora, irrigazione, fertilizzazione (Cap. 10 e 13)
- **Gestione nel tempo** – controllo infestanti, diradamento, primo taglio di produzione (Cap. 14-15)
- **Confinamento** – fosso o strada perimetrale rippata (Cap. 18)
- **Filiere di destinazione ammesse e obblighi del coltivatore** – divieto d'uso per agroenergia, quaderno di campagna, reportistica fotografica (Parte VI)

In altre parole, il DAFA non è un documento a parte: è la sintesi operativa dell'intero metodo di coltivazione, scritta in forma certificabile.

11.3 Il percorso scientifico: da IndaCO2 al Politecnico di Milano

Qui serve chiarezza, perché è un punto su cui spesso si fa confusione. La quantificazione e la certificazione della CO₂ assorbita dai bambuseti di Forever Bambù hanno una storia propria, costruita negli anni.

Il primo capitolo di questa storia è il lavoro con **IndaCO2 srl** – spin-off dell'**Università di Siena**, con sede a Colle di Val d'Elsa. È il fondamento, costruito presto, quando quasi nessuno in Italia si poneva il problema. Tra il **2020 e il 2021** IndaCO2 (Elena Neri, Riccardo M. Pulselli, Michela Marchi, Gaia Esposito) ha prodotto per Forever Bambù due studi e, insieme, una metodologia di calcolo:

- **Il report sugli assorbimenti** – *"Assorbimento di CO₂ di un bambusetto gestito da Forever Bambù e coltivato in Italia"*, prima edizione **15 luglio 2020**, poi rivisto per includere la baseline. Nasce da un vuoto reale: sui bambuseti **in Italia non esisteva alcuno studio**. IndaCO2 ha quindi costruito un **modello ad hoc**, fondato su equazioni allometriche già pubblicate e validate, per stimare il carbonio accumulato nella biomassa **epigea**, in quella **ipogea** e nella **lettiera**, su un ciclo di vita di 100 anni con tagli di un terzo a partire dall'ottavo.
- **Il report LCA** – *"Life Cycle Assessment della gestione dei bambuseti di Forever Bambù"*, **23 novembre 2021**: un'analisi del ciclo di vita "dalla culla al cancello" delle **emissioni** di gestione (gasolio, fertilizzanti, energia, trasporti), per arrivare al bilancio vero: assorbimenti **meno** emissioni.

Il punto che conta è proprio questo: i due studi, insieme, fanno una cosa che allora quasi nessuno faceva – **non contano solo ciò che la foresta assorbe, ma anche ciò che la sua gestione emette**.

BOX TECNICO

Box tecnico – Chi ha validato, e quando. La validazione indipendente non è arrivata dopo, con la norma: c'era già. Il **15 dicembre 2021 RINA Services S.p.A.** ha emesso la **Dichiarazione di Validazione VAM-16/2021** sulla metodologia di calcolo *"CO₂ assorbita tramite la coltivazione di un bambusetto in Italia, dalla messa in opera della coltivazione alla commercializzazione del legname"* (revisione del 25/11/2021), predisposta con la collaborazione dell'Università di Siena e di IndaCO2. Il criterio di verifica era la **UNI EN ISO 14064-2:2019**. RINA ha dichiarato che la metodologia *"fornisce una giusta rappresentazione dei dati e delle informazioni di gas a effetto serra"* ed è stata sviluppata *"secondo l'applicazione delle migliori conoscenze disponibili"*, senza errori che potessero portare a calcoli errati. L'iter comprese audit documentali e interviste (ottobre-novembre 2021) e si chiuse con due richieste di chiarimento, entrambe risolte. È lo stesso ente terzo che valida i crediti oggi: **RINA è la costante di tutto il percorso**, prima e dopo la UNI/PdR. Il 1° ottobre 2026 ha firmato anche la verifica in campo del progetto di Ripapersico (Cap. 24).

Solo in un secondo momento è arrivata la **UNI/PdR 156:2024** – con una genesi e un "motore" **indipendenti da Forever Bambù** – e con essa il lavoro del **Politecnico di Milano** (Dipartimenti ABC e CMIC "Giulio Natta"), che ha aperto un'ulteriore strada tecnico-scientifica. Lo studio alla base dell'algoritmo – *"Valutazione dello stoccaggio del carbonio nel ciclo di vita delle piantagioni di bambù"* (Report finale, dicembre 2021) – è stato commissionato dal Consorzio Bambù Italia e ha misurato dati sperimentali su cinque bambuseti Moso del nord Italia (Portomaggiore, Palse, Cologno al Serio, Castrezzato, Fontanelle). Forever Bambù ha saputo cogliere questa nuova strada proprio perché aveva già lo studio precedente e un solido background di competenze, studi e certificazioni: era pronta a integrarla.

ATTENZIONE

Una precisazione doverosa. Forever Bambù *utilizza* la UNI/PdR 156, ma **non l'ha scritta**: la prassi ha avuto origine e sviluppo indipendenti (commissionata dal Consorzio Bambù Italia). Il merito dell'azienda è un altro, e più solido: aver costruito presto, con IndaCO2, le fondamenta scientifiche e certificative, e aver saputo integrare poi il metodo del Politecnico di Milano quando il quadro normativo lo ha reso disponibile.

11.4 I requisiti chiave della UNI/PdR 156:2024

La **UNI/PdR 156:2024** – pubblicata il 12 gennaio 2024 – detta le *"Linee guida per la realizzazione di bambuseti di bambù gigante (*Phyllostachys edulis* o *pubescens*) per l'assorbimento della CO₂".* Definisce i requisiti di realizzazione secondo un disciplinare agronomico formalizzato, l'algoritmo per stimare le tonnellate di CO₂ stoccate (ex ante ed ex post) in funzione di superficie e durata del progetto, e l'uso della blockchain per emettere token NFT a garanzia di tracciabilità. Forever Bambù vi si conforma applicando il proprio DAFA.

APPROFONDIMENTO NORMATIVO

Requisiti chiave (sintesi – dettaglio completo in Appendice B)

Requisito	Valore
Densità d'impianto	minimo 1.200 piante/ha (raccomandato > 2.000/ha); tra 400 e 1.200 piante/ha l'avvio del progetto slitta di 2 anni; sotto le 400 piante/ha la piantagione non è idonea a progetti di cattura CO ₂
Copertura dei rizomi nel suolo	progressiva: 1° anno ≥10% · 2° ≥20% · 3° ≥30% · 4° ≥40% · 5° ≥60% · 6° ≥80% · 7° ≥90%
Buffer prudenziale	17% della CO ₂ ex ante accantonato nel Fondo di garanzia (+2% di riduzione prudenziale sul dato calcolato)
Vivaio qualificato	piante certificate e tracciate, vivaio con requisiti ISO 9001 (sulla portata effettiva di questo requisito v. Cap. 13)
Metodo di calcolo	algoritmo del Politecnico di Milano (Prospetto B.1), validato RINA secondo ISO 14064-2/3 e 14065

Il **buffer del 17%** merita una parola: è una quota di carbonio che non viene messa sul mercato, ma accantonata come garanzia nel caso in cui – per un evento avverso – parte dello stock si perda. È un meccanismo di prudenza che protegge la credibilità del credito, e quindi chi lo acquista. È l'opposto del greenwashing: meno crediti vendibili oggi, in cambio di crediti più solidi.

11.5 Dalla coltivazione alla certificazione della CO₂

La catena che porta dal campo al credito di carbonio certificato è lineare (la Parte VI la sviluppa nel dettaglio):

1. **DAFA** – come si coltiva e si gestisce il bambusetto
2. **Dati di progetto** – superficie, durata, densità, georeferenziazione (dal progetto 2D, Cap. 10)
3. **Calcolo** – quantificazione delle tonnellate di CO₂ (ex ante e poi ex post): prima il percorso costruito con IndaCO₂, poi il metodo del Politecnico di Milano
4. **Validazione indipendente** – RINA, secondo le norme ISO 14064-2/3, 14065 e 17029
5. **Emissione del credito** e registrazione su **blockchain** con token NFT (CO₂ Stock e CO₂ Utilization)

DAL CAMPO AL CREDITO: LA CATENA DELLA CERTIFICAZIONE



1 • DAFA

Il **disciplinare**: come si coltiva e si gestisce il bambusetto, in forma scritta e verificabile (Appendice A).



2 • Dati

Dati di progetto: superficie, durata, densità, georeferenziazione – dal progetto 2D (Cap. 10).



3 • Calcolo

Quantificazione delle tonnellate di CO₂, ex ante e poi ex post: prima il percorso costruito con **IndaCO₂** e l'Università di Siena, poi il metodo del **Politecnico di Milano** recepito dalla UNI/PdR 156.



4 • Validazione

RINA, ente terzo indipendente – ISO 14064-2/3, 14065 e 17029. È la costante di tutto il percorso: valida la metodologia già nel 2021 (VAM-16/2021) e i crediti oggi.



5 • Credito

Emissione del credito e registrazione su **blockchain** con token NFT (CO₂ Stock e CO₂ Utilization).

La certificazione non è un'etichetta applicata alla fine: è una catena che parte dal primo giorno di progetto. Se salta un anello – il disciplinare, il dato, il calcolo o l'ente terzo – il credito non regge.

Il messaggio di fondo è che la certificazione non è un'etichetta che si applica alla fine: nasce dal modo in cui il bambusetto viene progettato e coltivato fin dal primo giorno. Il rigore agronomico delle Parti III-V è il fondamento del valore economico della Parte VII.

In sintesi

Il DAFA – Disciplinare Agronomico Forestale Autorizzato – è il disciplinare aziendale che formalizza dodici anni di pratica in un metodo scritto, ripetibile e verificabile. La UNI/PdR 156:2024 è invece una prassi di riferimento nazionale, dalla genesi indipendente, che Forever Bambù adotta. Il valore distintivo dell'azienda non sta nell'aver scritto la norma, ma nell'aver costruito presto – con IndaCO2 – le fondamenta scientifiche e certificative, e nell'aver saputo cogliere la strada aperta dal Politecnico di Milano. Densità, copertura dei rizomi, buffer del 17%, vivaio qualificato e metodo di calcolo validato RINA sono ciò che distingue un credito di carbonio difendibile da una promessa vuota.



Una canna di grandi dimensioni tagliata a Portomaggiore nel 2026: 14,3 cm di diametro, 16,3 metri di altezza e 35 kg di peso.

Suolo e agricoltura simbiotica

Parte III – Agronomia e impianto

C'è una frase che ripetiamo spesso in azienda: non si coltiva il bambù, si coltiva il suolo – e il suolo, poi, coltiva il bambù. Non è uno slogan. La crescita esplosiva del Moso, la sua resilienza e la sua capacità di stoccare carbonio dipendono prima di tutto dalla vita del terreno in cui affonda i rizomi. Per questo il DAFA (Cap. 11) mette la rigenerazione del suolo e l'impianto simbiotico tra i suoi pilastri: è qui che il metodo biologico e biodinamico (Cap. 7) incontra la rizosfera.

12.1 La rigenerazione del suolo: da esausto a vivo

Forever Bambù sceglie spesso terreni stanchi: appezzamenti abbandonati o sfruttati da decenni di agricoltura intensiva (Parte II e Cap. 22). Il primo lavoro, allora, non è "nutrire la pianta", ma **riportare in vita il suolo**.

Un suolo vivo è un ecosistema: microrganismi, funghi, struttura, sostanza organica, capacità di trattenere acqua e aria. L'**agricoltura simbiotica** ribalta la logica dell'agricoltura convenzionale: non somministra nutrienti direttamente alla pianta, ma rigenera il sistema suolo-microbiota che nutre la pianta in modo naturale e continuo. Senza fertilizzanti di sintesi né pesticidi, sono proprio i microrganismi del suolo a fare gran parte del lavoro.

Forever Bambù ha avviato il metodo simbiotico nel **2019**, a **Paganico**, per poi estenderlo a tutti i terreni (Cap. 7). Il riferimento metodologico è il **disciplinare dell'agricoltura simbiotica** elaborato da **Simbiotech**; la certificazione è **ECOSI**.

12.2 La zeolite a chabasite

La **zeolite a chabasite** è un minerale di origine vulcanica, microporoso, con una capacità di scambio cationico molto elevata. Nel suolo si comporta come una spugna e una batteria insieme: **trattiene acqua e nutrienti** nella zona delle radici e li rilascia lentamente, riducendo le perdite per lisciviazione; **adsorbe l'ammoniaca** (limitando perdite e odori); contribuisce a **tamponare il pH** e a **migliorare struttura e aerazione** del terreno.

È utile su due fronti opposti: sui suoli sabbiosi aumenta la ritenzione di acqua e nutrienti; sui suoli più pesanti migliora porosità e aerazione. In entrambi i casi crea condizioni migliori per il rizoma e per il microbiota.

BOX TECNICO

Scheda tecnica – Zeolite a chabasite.

Minerale: zeolite a chabasite di origine vulcanica.

Funzioni: ritenzione idrica e nutritiva, rilascio lento, adsorbimento ammoniacale, tamponamento del pH, miglioramento strutturale.

Impiego pre-impianto (DAFA §4.1): distribuzione **a spaglio**, calibro **0-3-6 mm**, dose **1-1,5 t/ha**, dopo la ripuntatura a 40-50 cm e prima delle fresature/erpicature.

Impiego alla messa a dimora (DAFA §4.3): in miscela con l'humus – **50% zeolite 0-3 mm + 50% humus 0-4 mm** – in dose di **200 g/pianta**, distribuita in buca (messa a dimora manuale) o sulla fila entro 0,5 m dalla pianta (meccanica).

12.3 Micorrize e microbiota

Il cuore del metodo simbiotico è la **micorriza**: l'associazione tra le radici della pianta e funghi specializzati. Le ife fungine estendono enormemente la superficie assorbente dell'apparato radicale, migliorano l'assorbimento di acqua e di nutrienti (in particolare il fosforo), aumentano la tolleranza agli stress e mettono in rete le piante tra loro.

Forever Bambù introduce questa simbiosi con **inoculi microbici** specifici – consorzi di funghi micorrizici arbuscolari, batteri della rizosfera e *Trichoderma* – applicati alla messa a dimora e poi veicolati con la fertirrigazione (Cap. 10). L'obiettivo non è un singolo prodotto, ma la costruzione di un **microbiota** diversificato e funzionale, che sostiene il bambù e compete con i patogeni.

Un chiarimento utile, perché il nome trae in inganno: **Zeus non è un inoculo**, è la **miscela di zeolite e humus** che accompagna la messa a dimora e le concimazioni. La distinzione conta: la zeolite e l'humus creano la casa; gli inoculi micorrizici ci mettono dentro gli *abitanti*.

BOX TECNICO

Scheda tecnica – Il protocollo microbico alla messa a dimora (fonte: DAFA ver. 00)

Bagnatura pre-trapianto con inoculo microbico: 10 kg di prodotto e/o 20 l di prodotto liquido (consorzio microbico) in soluzione acquosa, per un volume totale di **3 l/pianta** – pari a 3.600 l per un investimento di 1.200 piante.

In buca: miscela **50% zeolite (0-3 mm) + 50% humus (0-4 mm)** – la miscela indicata internamente come **Zeus** – in dose di **200 g/pianta**.

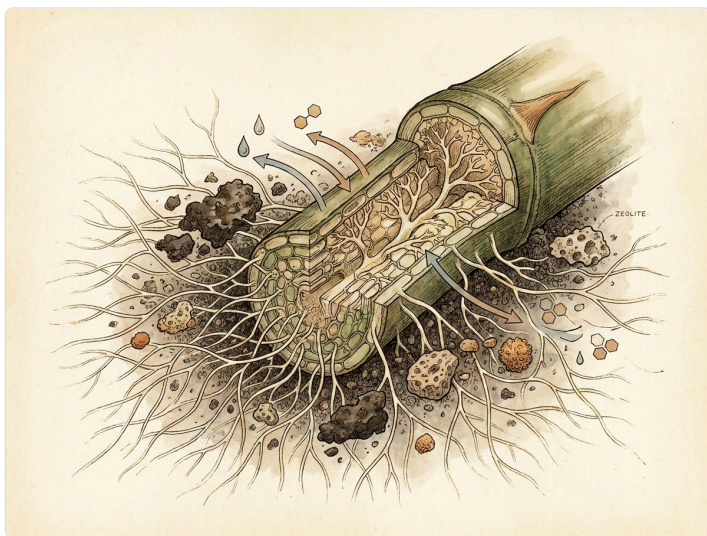
Poi: mantenimento e integrazione per **fertirrigazione** lungo la fase di allevamento (Cap. 10).

BOX TECNICO

Box tecnico – I tre mestieri, tre prodotti diversi. È facile fare confusione, perché finiscono tutti nella stessa soluzione. Ma fanno cose distinte:

- **Micosat F1** – l'**inoculo di micorrize**: porta i funghi simbiotici che si legano alle radici.
- **Trichonus** – un **humus liquido** del Centro Lombricoltura Toscano (linea ONUS): associa micorrize e funghi della rizosfera del genere *Trichoderma* al consorzio microbico estratto dall'Humus CLT. È pensato per la fertirrigazione dopo il trapianto, con azione radicante e preventiva.
- **SOP Bamboo F1** – non è né l'uno né l'altro: è un **induttore di resistenza**, cioè non nutre e non inocula, ma stimola le difese naturali della pianta (Cap. 16).

A questi si affianca **Zeus**, che non è un prodotto biologico ma la **miscela minerale-organica** (zeolite + humus) che fa da substrato a tutto il resto.



La simbiosi pianta-micorriza, il cuore del metodo. In sezione: dentro le cellule della radice si vedono le *arbuscole*, le strutture ramificate con cui il fungo scambia con la pianta; all'esterno, la rete di *ife* si spinge nel terreno molto oltre dove la radice arriverebbe da sola, moltiplicando la superficie assorbente. Le frecce indicano lo scambio: acqua e nutrienti (in particolare il fosforo) verso la pianta, zuccheri della fotosintesi verso il fungo. Attorno, i granuli porosi di **zeolite** e le zolle scure di **humus**: la "casa" minerale-organica in cui il microbiota si insedia (§12.3).

12.4 Sostanza organica e fertilità

Una volta avviato, il bambusetto alimenta da sé il proprio suolo. La lettiera di foglie e il continuo ricambio di radici fini e rizomi costruiscono **sostanza organica** anno dopo anno; l'assenza di lavorazioni annuali profonde – il bambù è una coltura perenne – preserva la struttura del terreno e le reti fungine.

Si innesca così un circolo virtuoso: suolo vivo → bambù vigoroso → più lettiera → più sostanza organica → più vita nel suolo. È lo stesso circolo che alimenta il carbonio stoccato nel suolo (Cap. 20): la fertilità e la capacità di sequestro crescono insieme.



La particolare punta di un germoglio che sta crescendo per diventare canna: si leggono tutti i dettagli che caratterizzano questa specie rispetto alle altre *Phyllostachys*.

In sintesi

Il suolo è la fondazione dell'intero progetto. L'agricoltura simbiotica – zeolite, micorrize, microbiota, sostanza organica – non è un "di più" biologico: è ciò che rende possibile la crescita, la resilienza e il sequestro di carbonio del bambù. Rigenerare un terreno esausto è lento e poco spettacolare, ma è l'investimento agronomico che ripaga per tutta la vita del bambuseto.



竹 – lo stesso concetto nella calligrafia cinese (*shūfǎ*): il bambù, radicato da millenni nella cultura dell'Estremo Oriente.

Vivaio qualificato e messa a dimora

Parte III – Agronomia e impianto



Una pianta messa a dimora l'anno precedente: nella primavera seguente emette già copiosi germogli alla base.



Piantumazione a Castiglione della Pescaia, 420.000 m², giugno 2021.



Un impianto giovane a pieno campo.



Il vivaio interno: le giovani piante, già simbiotiche, prima della messa a dimora.

Si è scelto il terreno (Cap. 9), si è progettato l'impianto (Cap. 10), si è rigenerato il suolo (Cap. 12). Arriva il momento in cui il progetto smette di essere carta e diventa pianta: la messa a dimora. Può essere una sola giornata, ma dipende dall'entità e dall'estensione dell'impianto: per un impianto grande e complesso può volerci anche una settimana o venti giorni – il tempo che è servito a noi a Castiglione, data la complessità e la superficie. Quale che sia la durata, è il lavoro che decide i vent'anni successivi. Due cose la determinano: **la qualità della pianta** che si interra e **la cura con cui la si interra**. Una pianta scadente non si recupera con la gestione; un trapianto fatto male compromette l'attecchimento di un materiale anche eccellente. Per questo il vivaio qualificato e la tecnica di impianto non sono dettagli operativi, ma due requisiti su cui si fonda l'intero progetto – e, non a caso, due punti che il DAFA (Cap. 11) e la UNI/PdR 156 trattano con precisione.

13.1 Il vivaio qualificato

Il bambù gigante non si semina: il *Phyllostachys edulis* ha germinabilità bassa e tempi lunghissimi da seme. Si parte quindi da **piante madri** prodotte in vivaio. La scelta del vivaio è la prima decisione di qualità dell'impianto, e va valutata su tre fronti.

Tracciabilità e sanità. Il quadro normativo europeo (Reg. UE 2016/2031) impone il **passaporto fitosanitario** per la movimentazione commerciale di piante **tra operatori professionali**: è il documento che, in quel contesto, certifica origine, identità della specie e idoneità sanitaria del materiale. Forever Bambù vende direttamente al cliente finale privato – la fattispecie per cui l'obbligo **non si applica** – e non è quindi tenuta a questo specifico adempimento; resta comunque un criterio di scelta del vivaio la tracciabilità **sostanziale** della fornitura: piante identificate con certezza come *Phyllostachys edulis*, sane e non generiche.

Capacità produttiva. Un impianto richiede migliaia di piante omogenee, disponibili nella finestra di trapianto. Un vivaio sotto-dimensionato costringe a impianti dilazionati o a mescolare partite eterogenee, con effetti sulla uniformità del bambusetto. La capacità produttiva e l'omogeneità delle partite sono quindi un requisito, non un optional.

Sistema qualità. Alcuni riferimenti di settore, come la UNI/PdR 156:2024, richiamano per il vivaio fornitore il segnale tipico di una certificazione **ISO 9001** – procedure documentate di coltivazione, controlli, registrazione delle partite: previsioni pensate per catene di fornitura professionali strutturate attorno a quello specifico schema. Forever Bambù non impone tale certificazione formale ai propri fornitori, ma seleziona vivai che lavorino comunque con procedure tracciabili, perché è questo – e non il bollino in sé – a rendere ripetibile la qualità da una fornitura all'altra.

ATTENZIONE

Attenzione – il rischio della pianta "qualunque". La tentazione di risparmiare sul materiale vivaistico è il primo errore economico di un bambusetto. Piante non tracciate, non micorrizzate o sotto-calibrate costano meno all'acquisto e moltissimo dopo: fallanze, ricacci deboli, anni di ritardo nell'entrata in produzione. Sul vivaio non si risparmia: si investe.

BOX TECNICO

Il vivaio, in casa e fuori. Forever Bambù ha un **vivaio interno**, creato da zero, con una ragione precisa: fornire piante **già simbiotiche**, pronte per la messa a dimora, così da **ridurre le morie e accelerare l'attecchimento e lo sviluppo vegetale** (Cap. 12). Non produce milioni di piante: copre il fabbisogno dei progetti in corso. Per lo sviluppo su larga scala l'azienda si appoggerà **anche a vivai terzi qualificati**, selezionati con gli stessi tre criteri appena visti. Farsi il vivaio in casa non è un obbligo per chi coltiva: è la prova di quanto pesi, nel bambù, partire dalla pianta giusta.

13.2 La qualità della pianta

Il DAFA fissa specifiche tecniche precise per la pianta in ingresso. Sono i parametri che un agricoltore può (e deve) verificare alla consegna.

BOX TECNICO

Box tecnico – Specifiche della pianta madre (DAFA)

- **Allevamento:** *Phyllostachys edulis* coltivato almeno **12 mesi in vaso biodegradabile**, oppure almeno **12 mesi in vaso di plastica** (18 cm di altezza × 14 cm di diametro).
- **Apparato epigeo:** almeno **3 steli**, calibro superiore a **0,4 cm**, altezza fuori terra **60-110 cm**.
- **Trattamento in vivaio:** micorrizzazione e inoculo del consorzio microbico tipo **Micosat F1** (dose ~0,8 l/pianta), in miscela di torbe con almeno il **10% in peso di Zeus**.

BOX TECNICO

Oltre il minimo: il materiale vivaistico raccomandato. Il DAFA fissa la *soglia minima*. L'esperienza, però, consiglia con forza di andare oltre: **piante di almeno 4 anni, in vasi di almeno 40 cm di diametro**. Piante più grandi, in vasi più grandi, non solo **attecchiscono meglio**, ma **accorciano nettamente i tempi di entrata in funzione dell'intera foresta**: la pianta parte già "avanti" e la produzione – biomassa e assorbimento di CO₂ – arriva prima. È un costo iniziale più alto che si ripaga in anni di anticipo.

Il punto qualificante non è solo la taglia: è la **micorrizzazione già in vivaio**. La pianta arriva in campo con la simbiosi pianta-fungo già avviata (Cap. 12), e quindi con un apparato radicale pronto ad esplorare il suolo fin dai primi giorni. È la differenza tra una pianta che "si difende" e una pianta che "parte". Questo si traduce in **alte percentuali di attecchimento** – nell'esperienza di Forever Bambù intorno al **98%** – che sono la vera misura della qualità del materiale.

DATO CHIAVE

Dato chiave: ~98% di attecchimento – l'indicatore sintetico che riassume vivaio + tecnica di impianto.

13.3 La messa a dimora

Densità, sesto e geometria della maglia derivano dal progetto (Cap. 10) e dai requisiti della PdR 156, che fissa un **minimo di 1.200 piante/ha**, con il modello economico costruito su **1.320 piante/ha** (Cap. 27). Un chiarimento è però necessario: **non raccomandiamo densità elevate come regola**. Al contrario, adottando il materiale vivaistico più maturo di cui sopra (piante di almeno 4 anni in vasi da 40 cm, §13.2), la densità può scendere fino a circa **600 piante/ha** senza penalizzare i criteri di calcolo dell'assorbimento di CO₂: piante più grandi colonizzano prima il terreno e compensano il minor numero di partenza. Definita la maglia, la messa a dimora segue una sequenza precisa.

Periodo. Le finestre più favorevoli sono la **primavera** e, nei climi miti, l'**autunno**, evitando i periodi di gelo e di caldo estremo (*indicazione di massima*).

Acclimatazione. Le piante, allo scarico, vanno stoccate in **zona d'ombra** e irrigate a pioggia (~7 mm/m² una volta al giorno) finché non si procede al trapianto. È un passaggio breve ma decisivo: una pianta stressata dal trasporto e messa a dimora di corsa attecchisce peggio.

Inoculo pre-trapianto. In buca si esegue una **bagnatura con Micosat F1 + Trichonus** in soluzione acquosa (nell'ordine dei 3 litri per pianta): l'inoculo microbico viene così messo a diretto contatto con le radici al momento dell'interramento.

Interramento. La pianta va posta a una **profondità di 18-22 cm**, con copertura del **colletto non oltre 2 cm** di terreno costipato. È il dettaglio che fa la differenza: un colletto troppo interrato favorisce marciumi, uno scoperto espone le radici. Al fianco della pianta si distribuisce **Zeus** (50% zeolite a chabasite 0-3 mm + 50% humus 0-4 mm), il "kit di partenza" che unisce ritenzione idrica, nutrimento e struttura (Cap. 12).

Bagnatura. È il passaggio più sottovalutato e, insieme, una delle prime cause di moria: **molte piante muoiono semplicemente perché non vengono bagnate a sufficienza al momento dell'impianto**. La bagnatura non serve solo a garantire l'apporto idrico: **chiude i pori e i vuoti d'aria** lasciati nel terreno dal trapianto, mettendo le radici a diretto contatto con il suolo. Per questo l'impianto di irrigazione va posato con cura in **stretta contiguità temporale** con la messa a dimora, e l'impianto a monte (testata, tubazioni principali) dev'essere **già realizzato**: così, a pianta posata, si può aprire **istantaneamente** l'irrigazione – nell'ordine dei **10 litri per pianta**, per portare il terreno in capacità di campo. Dove questo non è possibile, diventa essenziale disporre di una **botte di irrigazione** che segua il cantiere di piantumazione, garantendo pianta per pianta la stessa dotazione idrica (almeno 10 litri ciascuna).



A primavera i cespugli di bambù si riempiono di germogli che in circa due mesi diventeranno le nuove canne: qui i nuovi germogli superano di almeno il doppio l'altezza del cespuglio che li ha generati.



L'impianto di irrigazione aperto **immediatamente dopo la posa**: lungo le file si vedono le strisce bagnate delle ali gocciolanti interrate, che chiudono i vuoti d'aria attorno alle radici (Castiglione della Pescaia, estate 2021).

13.4 Trapianto manuale o meccanico

La scelta tra i due metodi dipende dalla dimensione del lotto, dall'orografia e dalla disponibilità di mezzi. Non sono alternative "migliore vs peggiore": sono soluzioni per contesti diversi.

Aspetto		
Come	Tracciatura in sito riprendendo le coordinate del progetto; messa a dimora a mano	Mappa di trapianto georeferenziata + trapiantatrice
Zeus	In buca, ~200 g/pianta	Spargimento sulla fila, ~200 g entro 0,5 m ² dalla pianta
Adatto a	Lotti piccoli/irregolari, terreni acclivi, scarsa meccanizzabilità	Grandi superfici, terreni regolari, alta resa di posa
Forza	Flessibilità, precisione sul singolo punto	Velocità, uniformità, costo unitario più basso su scala

In entrambi i casi le invarianti restano le stesse del §13.3: profondità, colletto, inoculo, bagnatura tempestiva. La meccanizzazione cambia il "come si arriva in buca", non "cosa succede in buca".

TACCUINO DI CAMPO

Taccuino di campo – La pianta che parte e la pianta che stenta Ho imparato presto a riconoscere, già nelle prime settimane, quali piante "avrebbero fatto" e quali no. Non era fortuna: era quasi sempre la pianta di partenza. Quelle arrivate con la simbiosi già avviata in vivaio – micorrizzate, con il giusto numero di steli – partivano con una decisione che si vedeva a occhio: poche morie, radici che esploravano il suolo dal primo giorno, uno sviluppo che prendeva subito il ritmo. Le piante generiche, prese senza questa cura, ci hanno fatto perdere tempo e denaro molto più di quanto sembrasse di risparmiare all'acquisto. È per questo che a un certo punto abbiamo scelto di produrcele noi: un vivaio nostro, pensato per consegnare piante già simbiotiche e pronte ad attecchire. E qui sta una verità che va detta per intero: nel bambù contano **tutt'e due**. Si coltiva partendo dal **suolo** – rigenerato, vivo, simbiotico (Cap. 12) – e si parte dalla **pianta** giusta, già simbiotica fin dal vivaio. Non è l'uno o l'altra: è la somma dei dettagli, suolo e pianta insieme, a decidere se una foresta parte bene.

In sintesi

La messa a dimora è il momento in cui la qualità entra – o non entra – nel bambuseto. Si gioca su due leve: **un vivaio qualificato** (tracciabilità della fornitura, capacità produttiva, sistema qualità, e soprattutto micorrizzazione in vivaio) e **una tecnica di impianto rigorosa**

(acclimatazione, inoculo in buca, profondità 18-22 cm con il colletto appena coperto, Zeus, bagnatura entro 2 ore). Manuale o meccanico cambia la scala, non i principi. È un investimento di pochi giorni che si ripaga per tutta la vita della foresta: una pianta che "parte" bene è una foresta che entra prima in produzione e assorbe prima la CO₂.

Irrigazione e consumi idrici

Parte III – Agronomia e impianto



La testata di un impianto di irrigazione (Castiglione della Pescaia, impianto di 420.000 m², posato nel 2021).



La posa delle tubazioni irrigue, in trincea.



Il gruppo di filtrazione: acqua pulita non solo per la fertirrigazione, ma soprattutto per l'irrigazione in senso ampio – è ciò che tiene i gocciolatori liberi dalle incrostazioni.

L'acqua è, insieme al suolo, il fattore che decide la riuscita di un bambusetto. Lo si è già anticipato parlando di idoneità del sito (Cap. 9): nei primi anni il Moso è estremamente sensibile sia alla carenza sia all'eccesso d'acqua. Ma c'è un punto che merita di essere detto subito, perché è controintuitivo e capovolge un pregiudizio diffuso: il bambù **non** è una coltura idrovora. Ha bisogno di acqua *al momento giusto, nei primi anni*, e poi tende all'**autosufficienza**. Nel bilancio idrico di un'azienda agricola, a regime, è una delle colture più sobrie – l'opposto di come viene spesso immaginato. Questo capitolo spiega quanta acqua serve, quando, con quali impianti, e perché il fabbisogno cala drasticamente con l'età.



L'ala gocciolante con l'irrigatore, alla base del culmo.

14.1 Il fabbisogno idrico per classe d'età

Il bambù gigante ha una "curva di sete" che si abbassa con gli anni. Nei primi anni la pianta sta colonizzando il terreno e ogni stress idrico si paga in fallanze; a regime, l'apparato di rizomi e la lettiera di foglie (Cap. 12) trattengono umidità e rendono la pianta autonoma salvo siccità estreme.

TABELLA

Fabbisogno irriguo per classe d'età (DAFA) – interventi da maggio a settembre, in assenza di piogge

Classe d'età	Fabbisogno indicativo	Funzione
1°-2° anno	~68 l/pianta/settimana	Attecchimento e prima colonizzazione + veicolo per la fertirrigazione
3°-6° anno	~50 l/pianta/settimana	Crescita + veicolo per la fertirrigazione
Dopo il 6° anno	Solo irrigazione di supporto in caso di siccità estrema	Pianta ormai vigorosa e autonoma

La soglia di **portata disponibile** da garantire al sito resta quella vista al Cap. 9: circa **1 litro al secondo per ettaro**. È la capacità di adduzione che il terreno deve avere a disposizione, da non confondere con il consumo settimanale effettivo.

ATTENZIONE

Attenzione – l'eccesso d'acqua è pericoloso quanto la carenza. Non si tratta solo di "dare tanta acqua". Nei **primi 3-4 anni** un eccesso idrico provoca asfissia radicale e morie; **dal 5° anno** un ristagno superficiale prolungato (oltre ~24 ore) non uccide più la pianta ma compromette la produzione – dell'anno stesso se in germogliazione, dell'anno dopo se in autunno-inverno. Irrigare il bambù significa **dosare**, non inondare.

14.2 Quanta acqua, rispetto ad altre colture

Tradotto a ettaro (con ~1.320 piante, Cap. 13), il fabbisogno di punta dei primi anni si colloca nell'ordine dei **~90 m³/ha a settimana** nei mesi caldi e in assenza di piogge – un valore importante ma concentrato nei primi anni e nella sola stagione estiva. Da regime, l'irrigazione diventa di semplice supporto: tendenzialmente **vicina allo zero** in annate normali.

È il confronto con le colture intensive a rendere evidente il vantaggio. Una coltura come il **mais** o il **pomodoro da industria** richiede irrigazione piena e ripetuta **per tutta la sua vita**,

ogni singola stagione. Il bambù chiede molta acqua **solo nella fase di avviamento** e poi se ne emancipa: il costo idrico non è ricorrente per trent'anni, è concentrato all'inizio.

DATO CHIAVE

Dato chiave: il fabbisogno cala da **~68 → ~50 → ~0** l/pianta/settimana passando dall'impianto al regime. Poche colture pluriennali riducono così tanto la propria dipendenza dall'acqua nel tempo.

Ma quanto chiedono, in concreto, quelle colture intensive? I numeri di riferimento danno la misura del divario. Il fabbisogno idrico si esprime come evapotraspirazione stagionale (ETc) in millimetri o, equivalentemente, in metri cubi per ettaro (**1 mm = 10 m³/ha**); va distinto dal *fabbisogno irriguo netto*, cioè la sola quota che l'agricoltore deve apportare, perché una parte dell'ETc è coperta dalle piogge. Il **mais da granella** ha un fabbisogno stagionale di ~500-800 mm (5.000-8.000 m³/ha) secondo i coefficienti FAO – fino a 1.000-1.200 mm/anno nel Sud caldo-arido – che nella Pianura Padana, dove le piogge estive coprono parte del ciclo, scende a un irriguo netto di ~3.000-4.500 m³/ha. Il **pomodoro da industria**, coltura idroesigente e a irrigazione tecnica, richiede indicativamente 4.000-5.000 m³/ha stagionali (dati dei consorzi di bonifica), con punte di 6.000-7.000 m³/ha nelle annate calde.

TABELLA

Fabbisogno idrico indicativo (contesto italiano/mediterraneo)

Coltura	Fabbisogno idrico stagionale (ETc)	Fabbisogno irriguo netto tipico	Note
Mais (granella)	~500-800 mm (5.000-8.000 m ³ /ha); fino a 1.000-1.200 mm al Sud	~3.000-4.500 m ³ /ha (Pianura Padana)	Kc di picco >1; le piogge estive coprono parte del ciclo
Pomodoro da industria	~400-800 mm (4.000-8.000 m ³ /ha)	4.000-5.000 m ³ /ha (fino a 6.000-7.000 in annate calde)	Coltura idroesigente; goccia + fertirrigazione
Bambù (<i>Phyllostachys</i>)	~1.600-1.800 m³/ha nei primi anni (≈ 68 l/pianta·settimana × ~1.320 piante ≈ 90 m ³ /ha·settimana da maggio a settembre)	~1.600-1.800 m ³ /ha (1°-2° anno) → ~1.200 m ³ /ha (3°-6°) → quasi nullo a regime	Molta sete solo in avviamento; portata di adduzione richiesta ~1 l/s·ha; poi autosufficienza

Fonti: FAO (*Irrigation & Drainage, Crop Water Needs*); Consorzio Bonifica Capitanata; CREA-SIGRIAN; Corteva Italia. 1 mm = 10 m³/ha. Gli intervalli riflettono un'ampia variabilità legata a clima, suolo e metodo irriguo.

ATTENZIONE

Nota di trasparenza. Il confronto puntuale ha un limite dichiarato: per il bambù i dati misurati di ETc provengono da climi tropicali e da piante giovani, non trasferibili tal quali all'areale italiano; per questo, sul valore assoluto, il paragone resta prudente. Ciò che è invece solido e documentabile è la **differenza di profilo**: mais e pomodoro chiedono acqua *ogni stagione, per tutta la vita*; il bambù la chiede soprattutto in avviamento e poi tende all'autosufficienza.

14.3 Tecniche e impianti

Il metodo d'elezione è l'**irrigazione a goccia**, per tre ragioni: dosa l'acqua con precisione, la porta esattamente dove serve (alla pianta, non all'interfila) e funge da **vettore per la fertirrigazione** (Cap. 12), distribuendo gli inoculi microbici e i fertilizzanti liquidi in dosi ridotte e mirate. Nella pratica di Forever Bambù l'irrigazione soprachioma a **irrigatori è stata del tutto abbandonata**: si utilizzano **esclusivamente ali gocciolanti autocompensi**, che erogano la stessa portata lungo l'intera fila e a ogni pressione, senza sprechi né zone secche.

La configurazione dell'impianto si adatta alla tessitura del suolo:

BOX TECNICO

Box tecnico – Dimensionamento dell'ala gocciolante (DAFA)

- **Suolo sabbioso** (elevata percolazione): **doppia ala gocciolante, autocompensi, passo 60.**
- **Suolo argilloso** (tendenza al ristagno): **ala singola, passo 40.**
- In entrambi i casi è preferibile un'ala **autocompensi**, che eroga la stessa quantità d'acqua anche in presenza di dislivelli o variazioni di pressione lungo la fila.

L'impianto va posato **subito dopo la messa a dimora** (Cap. 13), per poter intervenire con tempestività fin dal primo giorno di piantumazione – quando la pianta è più vulnerabile. In casi di idonea progettazione e meccanizzazione, l'ala può essere posata anche **prima** della piantumazione. La fertirrigazione, sullo stesso impianto, consente di trasformare l'acqua in un veicolo di nutrimento, riducendo gli interventi meccanici di concimazione.

La qualità dell'acqua e la manutenzione. Un impianto a goccia rende solo se resta pulito: le acque dure, ricche di **carbonati**, tendono a incrostare gocciolatori e ali (Cap. 8). Per questo ogni impianto va dotato di una **testata di filtrazione** e, soprattutto, va **progettato da tecnici esperti** sulla base della specifica acqua di quel sito: non esiste una configurazione filtrante valida per tutti – ogni impianto fa storia a sé. È un investimento di progettazione che si ripaga evitando otturazioni, cali di portata e stress idrici nascosti.

BOX TECNICO

Tenere pulito l'impianto. In Forever Bambù ogni impianto ha una **filtrazione in testa** dimensionata sul singolo sito, e la sua gestione è **maniacale**. Dove l'acqua è particolarmente carica di carbonati si eseguono **lavaggi acidi quindicinali** delle linee, per sciogliere le incrostazioni prima che si accumulino. È manutenzione ordinaria, non straordinaria: un gocciolatore otturato non si vede a colpo d'occhio, ma toglie acqua alla pianta proprio quando ne ha più bisogno.

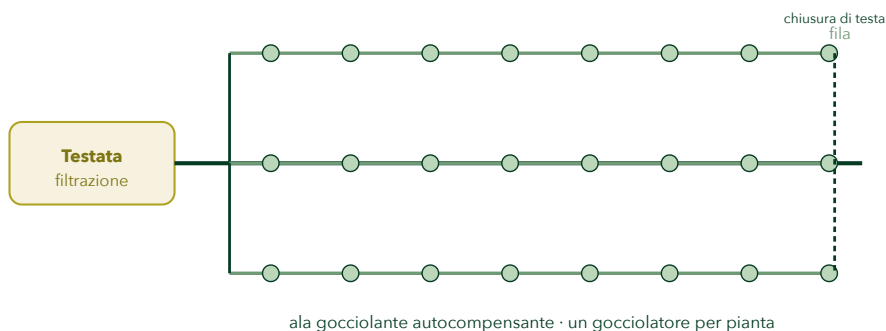


Figura – L'impianto a goccia. Dalla testata di filtrazione l'acqua raggiunge le ali gocciolanti autocompensanti stese lungo le file; ogni pianta ha il proprio gocciolatore. Una **linea di chiusura di testa** collega le estremità delle file: così l'acqua non solo arriva a tutte le autocompensanti, ma resta in circolo lungo l'intero anello – anche in fondo all'impianto. Il layout a settori consente di bagnare per aree e di gestire i lavaggi acidi dell'impianto.

14.4 Autosufficienza e gestione della risorsa

Il dato che più sorprende chi conosce l'agricoltura intensiva è la **traiettoria verso l'autosufficienza**. Man mano che il bambuseto matura, tre meccanismi riducono il fabbisogno irriguo: la fitta rete di **rizomi** esplora un grande volume di suolo; la **lettiera di foglie** (8-10 cm) limita l'evaporazione e mantiene il terreno fresco; il **microclima** interno alla foresta abbatte la temperatura e lo stress idrico delle piante. A regime, in annate normali, l'irrigazione serve solo come supporto nei picchi di siccità.

Questo cambia anche la logica della **gestione della risorsa**: la configurazione ideale resta il terreno **cinto da fossati con acqua tutto l'anno** (Cap. 9), che unisce riserva idrica, drenaggio e contenimento dei rizomi. La sfida vera, negli anni siccitosi, non è il bambuseto a regime – è proteggere gli **impianti giovani**, dove la mancanza d'acqua nei primi anni non si recupera.

TACCUINO DI CAMPO

Taccuino di campo – Gli anni della siccità Il 2022 è stato la prova del nove: un'estate durissima, tra le più siccitose che ricordi. Negli impianti adulti non ha prodotto alcun problema reale. Le piante sono andate in sofferenza, questo sì – si vedeva a occhio – ma con l'autunno si sono riprese, senza lasciare strascichi. È la conferma sul campo di ciò che questo capitolo racconta: un bambuseto maturo si difende da solo. La partita vera si è giocata sugli impianti giovani. Lì ho dovuto seguire l'acqua **giorno per giorno**: ogni mattina decidere quali settori avessero più bisogno e quali meno, e turnare le bagnature – quelle diurne con quelle notturne, che bagnano di più. Ogni giorno, per tutta l'estate. Perché nei primi anni l'acqua, quando serve, o c'è o si perdono le piante: e quella perdita non si recupera.

In sintesi

Il bambù gigante ribalta l'idea della pianta idrovora: ha **molta sete da giovane e pochissima da adulto**. Il fabbisogno scende da ~68 a ~50 l/pianta/settimana nei primi sei anni, fino a una semplice irrigazione di supporto a regime. La chiave è **dosare** – l'eccesso è pericoloso quanto la carenza – con un impianto a goccia dimensionato sul suolo e usato anche per la fertirrigazione. Rispetto a colture intensive che chiedono acqua ogni stagione per tutta la vita, il bambù concentra il costo idrico nell'avviamento e poi tende all'autosufficienza: un profilo che, nel contesto di crescente scarsità d'acqua, è esso stesso un vantaggio competitivo e ambientale.

Gestione annuale e diradamento

Parte III – Agronomia e impianto



La discatura del terreno **prima dell'impianto**: un trattore cingolato con erpice a dischi prepara il campo per la messa a dimora.



I germogli che una pianta emette nella stagione successiva al trapianto: la prova che l'impianto ha attecchito e ha cominciato a colonizzare il terreno.



Il lavoro quotidiano di monitoraggio dell'impianto e, insieme, una **trincia interfilare trainata da un quad** per la pulizia delle erbe infestanti: negli impianti molto giovani è un'operazione molto frequente.



Il presidio quotidiano del campo: è dall'osservazione diretta che nasce ogni decisione agronomica.



Il taglio delle canne, al diradamento, con la sega a batteria.



La testa di un decespugliatore con montato un disco Widia, per il taglio delle canne più grosse.



Le canne tagliate al diradamento, pronte per la consegna a un cliente che le utilizzerà per un'installazione di interior design.



Il cippato che esce dal diradamento.



Il taglio delle canne con decespugliatore dotato di disco Widia.



La pulizia alla base delle canne.

Un bambusetto non si "pianta e si dimentica". Nei primi anni richiede un calendario di operazioni preciso, che cambia con l'età della pianta: tanto lavoro nei primissimi anni – quando il bambù sta colonizzando il terreno e va difeso dalle infestanti – e via via meno, fino a una gestione leggera quando la foresta è a regime. Al cuore di questa gestione c'è un'operazione che a chi non conosce il bambù sembra controintuitiva: il **diradamento**, cioè tagliare via parte delle canne. Sembra una perdita, ed è invece una delle leve agronomiche più potenti – per la produttività, per il contenimento dei rizomi (Cap. 18) e, sorprendentemente, per il sequestro di CO₂ (Cap. 20). Questo capitolo descrive il calendario delle operazioni e la logica del diradamento.

15.1 Il calendario delle operazioni per classe d'età

La gestione segue una curva discendente: massima intensità negli anni 1-2, riduzione progressiva, ingresso del diradamento intorno al **4° anno**. La tabella sintetizza il regime aziendale (le operazioni di suolo derivano dal DAFA; la logica di diradamento riflette la pratica reale di Forever Bambù, v. §15.3); suolo e nutrizione si appoggiano a quanto visto ai Capp. 12 e 14.



La pianta sotterranea del bambù ci mette circa 8-10 anni a diventare adulta; ma da quel momento in poi farà uscire germogli e canne sempre con diametri superiori ai 10 cm.

TABELLA

Calendario annuale delle operazioni – valori di massima, da adattare al singolo sito

Anno	Scerbature manuali	Trinciature meccaniche	Lavorazioni del terreno	Diradamento
1	2	6	erpicazione primaverile interfila · ripuntatura + erpicazione autunnali	–
2	2	4	erpicazione primaverile · erpicazione autunnale interfila	–
3	1	2	erpicazione autunnale interfila	–
4	–	–	erpicazione autunnale da valutare	manuale (ago-feb): via le canne del 1°-2° anno + parte del 3°
5	–	–	–	manuale (ago-feb): via il 3° anno + parte del 4° · oppure strip cut di 1/3 della superficie
adulto	–	–	–	~ 1/3 delle canne l'anno → densità- obiettivo 1 canna/m² (o 1 ogni 2 m²)

Dopo il 5° anno la gestione si fa leggera: il bambusetto, a regime, alimenta il proprio suolo (Cap. 12) e diventa idricamente quasi autonomo (Cap. 14). Il lavoro di un'annata, in una foresta adulta, si riduce a poche operazioni ricorrenti:

- **pulizia dei fossi** perimetrali (riserva idrica, drenaggio, contenimento);

- **trinciatura e pulizia delle strade** interne e di servizio;
- **diradamento** – il motore del contenimento dei germogli – da **agosto a febbraio** di ogni anno;
- **passaggio del ripper** sulla strada perimetrale (Cap. 18);
- **concimazioni organiche di reintegro** della biomassa asportata con il diradamento (v. sotto).

Rispetto a una coltura intensiva resta una gestione leggera; ma un punto non va frainteso – le concimazioni.

Concimazioni. Qui va corretto un equivoco: **non si sospendono dopo il 5° anno**. Lasciato a sé, il bambusetto si nutrirebbe da solo con la pacciamatura delle proprie foglie (Cap. 12); ma noi, con il diradamento, **asportiamo molta più biomassa** di quanta la pianta "vorrebbe" cederne – perché il nostro obiettivo è proprio produrre molta biomassa e molto assorbimento di CO₂. Quella biomassa va **reintegrata** con concimazioni **organiche** (liquame, letame, humus pellettato), veicolate anche in fertirrigazione. E non sono concimazioni uguali per tutti: **variano con l'età della pianta, il tipo di terreno e la funzione**. In fase di **start-up** serve un certo tipo di concimazione (avvio dell'apparato radicale, simbiosi, prima colonizzazione); nella **gestione annuale di una pianta e di una foresta adulta** ne serve un altro, calibrato per reintegrare ciò che il diradamento porta via (Capp. 12 e 14).

15.2 Le lavorazioni: scerbature, trinciature, erpicature

Nei primi anni la giovane pianta di bambù è in competizione con le infestanti, e le lavorazioni servono soprattutto a darle campo libero.

- **Scerbature manuali** – eliminazione delle erbe infestanti a ridosso della pianta, dove la meccanizzazione non arriva senza rischio. Frequenti nei primi due anni, poi rare.
- **Trinciature meccaniche** (anche "a croce", cioè nei due sensi dell'interfila) – controllano l'inerbimento sull'interfila; sono l'operazione più ripetuta nei primi anni (fino a 6 volte nel 1° anno).
- **Erpicature e ripuntature** – lavorazioni del terreno sull'interfila (tipicamente in primavera e autunno) per arieggiare il suolo, gestire le infestanti e mantenere la struttura.

ATTENZIONE

Attenzione – lavorare vicino al rizoma. Le lavorazioni meccaniche vanno tenute sull'**interfila**, a distanza di sicurezza dalla pianta: il rizoma strisciante è superficiale (Cap. 1) e una lavorazione troppo profonda o troppo vicina lo danneggia. La regola è semplice: meccanizzare lo spazio tra le file, lavorare a mano lo spazio attorno alla pianta.

15.3 Il diradamento: perché e come

Diradare significa rimuovere periodicamente una parte delle canne. È utile per più ragioni insieme: mantiene la foresta "aperta" (luce, aria, passaggio dei mezzi per concimazione e raccolta), stimola la pianta a produrre nuovi germogli vigorosi, fornisce **biomassa** (le canne diradate diventano cippato, Cap. 26) e **contiene l'espansione** dei rizomi (Cap. 18). Il DAFA prevede due tecniche.

Quando iniziare. Non esiste una data valida per tutti: dipende da come cresce la foresta, e ogni foresta è diversa dall'altra. Il segnale è visivo – si può cominciare a diradare **quando i cespi si sono ingrossati al punto da chiudere quasi le corsie tra le file**. In pratica succede intorno al **4° anno**.

Come procede, anno per anno. Il diradamento non rimuove canne a caso: toglie le **classi d'età più vecchie**, in progressione. Al 4° anno – dopo la cacciata dei germogli di primavera, quindi verso **settembre** – si asportano **tutte le canne del 1° e del 2° anno e una parte di quelle del 3°**: è uno sfoltimento deciso, che dà alla foresta la sua prima forma di piccolo bosco. Al 5° anno si toglie **tutto il 3° anno e una parte del 4°**, e così via, di anno in anno. Quando la foresta è adulta la regola si stabilizza: a ogni passata si asporta circa **1/3 delle canne presenti**, lasciando **una canna per metro quadrato** – in certi casi una ogni due metri quadrati. Le canne tagliate si accatastano in una zona del campo, pronte per la cippatura (Cap. 26). Il periodo di lavoro va **da agosto a febbraio**.

DATO CHIAVE

Quanto cippato. A regime una foresta produce – per ettaro, all'anno, a regime – circa **100 t di cippato tal quale** (appena tagliato, ~50% di umidità). Portato al **15%** di umidità richiesto dai nostri impieghi, scende a **60-70 t di materia secca**. È la quantità che si cippa e poi si ripartisce tra le destinazioni (Cap. 26): la quota maggiore ai **pannelli termici per l'edilizia** (clienti francesi), la frazione più fine ai **pannelli acustici** (progetto VEYRA), e poi bioplastica, copelle, lettieri per animali.

BOX TECNICO

Box tecnico – Lo strip cut Lo *strip cut* è il diradamento meccanico a strisce. Il campo si divide in **strisce di ~3 m** di larghezza, lunghe quanto il campo. Si procede a rotazione:

- **Anno 1** – si rimuove ~1/3 delle canne da una prima striscia;
- **Anno 2** – stessa operazione sulla striscia successiva;
- **Anno 3** – sulla striscia rimanente;
- **Anno 4** – si ritorna sulla prima striscia, e il ciclo riparte.

Così ogni striscia viene "lavorata" a turno, la meccanizzazione è ordinata e la foresta non viene mai diradata tutta in una volta.

TACCUINO DI CAMPO

Taccuino di campo – Lo stress test di Trezzo Quest'anno, a Trezzo sull'Adda, abbiamo diradato un terzo dell'intera superficie con lo *strip cut*: strade di 6 metri, lasciando integre fasce di foresta larghe 12. E l'abbiamo fatto nel periodo peggiore – tra gennaio e febbraio, sotto la pioggia, compattando anche il terreno con i mezzi. Uno stress test vero, ma ragionato e voluto. Il risultato mi ha sorpreso: a primavera la foresta ha risposto con una germogliazione incredibile, canne in gran numero e, in certi casi, di diametro importante. La differenza tra dove abbiamo diradato e dove no si vede – questo è onesto dirlo – e nelle zone dei passaggi più intensi, quest'anno, non è cacciato nulla. Ma diradando un terzo ogni anno so già come va a finire: quel vuoto lo recuperiamo nell'anno due e nell'anno tre. È questo che il bambù ti insegna – un diradamento deciso, fatto con criterio, non indebolisce la foresta: la rilancia.

15.4 Diradamento e sequestro di CO₂

Qui sta l'aspetto più sorprendente, e va spiegato con cura perché tocca il cuore del modello (Cap. 20). Senza diradamento, un bambusetto raggiungerebbe la sua **massima capacità di assorbimento di CO₂ molto presto**, intorno al 5-6° anno, per poi rallentare via via che si infittisce e le canne invecchiano. Rimuovendo a rotazione una parte dei culmi, si mantiene la foresta in una fase di **crescita attiva** più a lungo: la massima capacità di assorbimento viene così **posticipata (intorno al 9-10° anno)** e, soprattutto, mantenuta nel tempo.

Il diradamento produce quindi un triplice risultato: rende **gestibile** la foresta (infestanti, concimazioni, passaggio), genera **biomassa secca** rivalorizzabile (cippato, materiali – Cap.

26) e **ottimizza il sequestro di carbonio** lungo l'intera vita del bambuseto. Non è un compromesso tra produzione e ambiente: è il punto in cui le due cose coincidono.

DATO CHIAVE

Dato chiave: senza diradamento la massima capacità di assorbimento si raggiunge intorno al **5-6° anno**; con il diradamento viene posticipata al **9-10°** e mantenuta nel tempo.

Strip cut – rotazione annuale

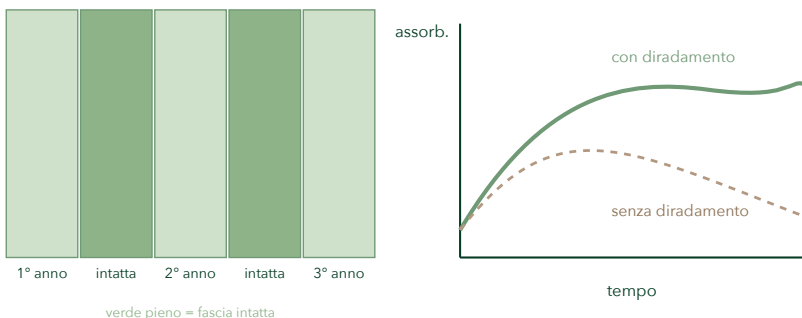


Figura – Lo strip cut e la resa nel tempo. A sinistra, la rotazione a strisce: ogni anno si asporta una fascia lasciando intatte le adiacenti. A destra, l'effetto sull'assorbimento: il diradamento mantiene alta e prolungata la capacità di sequestro, che senza gestione tenderebbe a calare.

In sintesi

La gestione del bambuseto è intensa all'inizio e leggera a regime: scerbature, trinciature ed erpicature difendono la giovane pianta nei primi anni, poi cedono il passo al diradamento. Il diradamento – manuale o a strisce (strip cut) – è la chiave di volta: mantiene la foresta aperta e produttiva, fornisce biomassa, contiene i rizomi e, posticipando la massima capacità di assorbimento, ottimizza il sequestro di CO₂. È la dimostrazione concreta della tesi del libro: nel bambù, gestione produttiva e beneficio ambientale non si oppongono – si rafforzano a vicenda.

Difesa fitosanitaria

Parte III – Agronomia e impianto



I germogli di bambù gigante sono veri giganti che spuntano dal terreno e in poco tempo sveltano verso il cielo.

Se c'è un capitolo che, nel bambù, si scrive in poche pagine, è questo – ed è una buona notizia. Il bambù gigante è una pianta **rustica**: ha pochi nemici reali e, per sua natura, non

richiede i calendari di trattamenti che gravano su colture come la vite o il frutteto. È uno dei suoi vantaggi competitivi più sottovalutati, e anche uno dei pilastri che rendono possibile la certificazione biologica (Cap. 7). Ma "pochi nemici" non vuol dire "nessuno": la rusticità va capita, non data per scontata. Questo capitolo spiega perché il bambù si difende quasi da solo, quali sono le poche avversità reali e come si interviene quando serve – sempre in regime biologico.

16.1 La rusticità del bambù: perché si difende da solo

Il Moso possiede una difesa **innata**. I culmi sono ricchi di **lignina e silice** e contengono sostanze ad azione antimicotica e antibatterica (Cap. 1): è la stessa caratteristica che li rende duri come "acciaio verde" e che li protegge da molti patogeni. A questo si aggiunge il **metodo simbiotico** (Cap. 12): un suolo vivo, con microbiota e micorrize attive, ospita una comunità di organismi che competono con i patogeni e tengono in equilibrio l'ecosistema. Una pianta ben nutrita da un suolo sano è una pianta che si ammala poco.

A rafforzare questa difesa naturale nella fase più delicata, nei **primi due anni dalla messa a dimora** Forever Bambù tratta tutte le piante con **SOP Bamboo F1** (linea SOP Resonant), un **biostimolante** che agisce sul microbiota della rizosfera: migliora la sinergia tra radici e microrganismi, l'efficienza nutrizionale e – è ciò che qui più conta – la **resistenza della pianta agli stress**. È un induttore di resistenza, non un pesticida: accompagna la giovane pianta, più tenera e vulnerabile, attraverso la fase critica dell'attecchimento. Superati i primi due anni la pianta è ormai robusta e non ne ha più bisogno.

DATO CHIAVE

Dato chiave: zero trattamenti antiparassitari di sintesi previsti dal metodo. La difesa nasce dalla pianta e dal suolo, non dal flacone.

ATTENZIONE

Attenzione – la rusticità non è immunità. Il bambù è robusto, non invulnerabile. Le avversità si presentano soprattutto sulle **piante giovani** (più tenere e meno difese) o in condizioni di **stress** – idrico, nutrizionale, di ristagno. La prima difesa non è un prodotto: è il monitoraggio. Una visita in campo regolare – **ogni 8-10 giorni** nei primi anni – intercetta i problemi quando sono ancora gestibili, sostenuta da un contatto **quotidiano, al telefono, con le squadre che lavorano sul campo**: è questo scambio costante – occhi sul posto e coordinamento a distanza – a fare la vera prevenzione.

16.2 I parassiti potenziali (e l'esperienza reale)

Il dato che conta viene prima di ogni elenco: in **dodici anni**, nei bambuseti di Forever Bambù, i parassiti veri e propri sono stati **zero** – nessun insetto ha mai raggiunto una soglia di danno tale da richiedere un intervento. Gli insetti che seguono vanno comunque conosciuti, per saperli riconoscere se un giorno si presentassero, ma restano avversità **potenziali**, non un problema sperimentato.

- **Afidi** – possono comparire sui germogli e sulla vegetazione giovane, soprattutto in primavera; tipicamente associati a melata e fumaggini.
- **Cocciniglie** – su culmi e foglie, in situazioni di scarsa aerazione (un'altra ragione del diradamento, Cap. 15).
- **Acari** (ragnetto rosso) – favoriti da clima caldo-secco e stress idrico.
- **Tripidi** – occasionali sulla vegetazione giovane.
- **Lumache e limacce** – possono intaccare i germogli teneri, soprattutto in primavere umide.

Il capitolo cambia quando si passa alla **fauna selvatica**, perché qui l'esperienza reale ha lasciato il segno. I **cinghiali** hanno prodotto, in dodici anni, solo pochi episodi, risolti da soli senza danni rilevanti (con branchi numerosi servirebbe comunque la recinzione, Cap. 18). Le **arvicole**, invece, sono state l'unico nemico che ci ha davvero messo in difficoltà: scoperte in ritardo, hanno lavorato l'apparato radicale sottoterra e ucciso molte piante, che si sono dovute ripristinare (v. Taccuino).

BOX TECNICO

Tenere lontane le arvicole (in biologico). Contro le arvicole l'approccio efficace è **preventivo e biologico**, non chimico. Tre leve: **favorire i predatori naturali** installando cassette-nido e posatoi per i rapaci (gheppio, civetta, allocco, assiolo), che tengono le popolazioni sotto la soglia di danno; **barriere fisiche**, con rete metallica interrata a 40-50 cm lungo il perimetro delle giovani piante; **monitoraggio costante** dei cunicoli, per intercettare le colonie prima che facciano danno. Nel bambù la difesa non è il flacone: è l'occhio che guarda in tempo.

16.3 Le patologie e le fisiopatie

Le **patologie fungine** sono rare grazie alle difese innate del culmo, ma possono comparire in condizioni di **ristagno idrico** (marciumi radicali sul rizoma – il motivo per cui l'idoneità del sito, Cap. 9, viene prima di tutto) o di eccessiva umidità sulla vegetazione fitta non diradata.

Anche qui l'esperienza aziendale conferma la regola: in dodici anni **nessuna patologia** ha richiesto un intervento di lotta. Il problema più comune non è nemmeno una malattia. Più frequente, e non parassitaria, è la **clorosi ferrica**: l'ingiallimento delle foglie tra le nervature, segnale tipico di una **carenza di ferro** legata spesso a un pH del suolo troppo alto (Cap. 9). Non è una malattia da combattere con fitofarmaci: si corregge intervenendo sulla causa (pH, disponibilità di ferro), eventualmente con **chelati di ferro** ammessi in regime biologico.

BOX TECNICO

Box tecnico – Leggere i sintomi. Ingiallimento internervale diffuso → sospetta **carenza di ferro / pH alto** (non un patogeno). Avvizzimento e marciume alla base → sospetta **ristagno / asfissia radicale**. Melata e foglie appiccicose → **afidi/cocciniglie**. Nel bambù, gran parte dei "sintomi" rimanda a *cause agronomiche* (acqua, suolo, pH), non a parassiti: la diagnosi viene prima del trattamento.

16.4 La difesa biologica

Va detto con chiarezza: in dodici anni Forever Bambù **non ha mai avuto necessità di usare un fitofarmaco**, nemmeno biologico – semplicemente perché il problema non si è presentato. I prodotti che seguono sono quindi il "cassetto degli attrezzi" ammesso in regime biologico, da tenere presente se un intervento diventasse necessario, non una pratica in corso. In quel caso si resterebbe su mezzi a basso impatto e rispettosi degli organismi utili (impollinatori, antagonisti naturali – Cap. 21).

- **Olio di Neem** (azadiractina) – contro afidi, cocciniglie e altri fitofagi a corpo molle.
- **Piretro naturale** – insetticida ad ampio spettro di origine vegetale, da usare con cautela perché poco selettivo.
- **Bacillus thuringiensis** – biopesticida microbiologico contro le larve di lepidotteri.
- **Sapone molle potassico** – coadiuvante contro afidi e melata.
- **Esche per limacce** a base di fosfato ferrico (ammesse in bio); per le arvicole, gestione agronomica e mezzi consentiti.

ATTENZIONE

Cosa NON fare in regime biologico. Niente insetticidi e fungicidi di sintesi: comprometterebbero la certificazione (ICEA, Cap. 7), il microbiota del suolo (Cap. 12) e gli impollinatori (Cap. 21) – e quasi sempre non servono. Niente trattamenti "a calendario" preventivi: nel bambù si interviene **a soglia**, solo dopo aver visto e diagnosticato. Trattare per abitudine è, qui, un errore tecnico oltre che economico.

TACCUINO DI CAMPO

Taccuino di campo – *Le arvicole, e la lezione arrivata tardi* Se devo indicare l'unico vero nemico che ci ha messo in difficoltà in dodici anni, non è un insetto: sono le arvicole. Le abbiamo scoperte tardi, quando avevano già lavorato sottoterra e ucciso molte piante – che abbiamo dovuto ripristinare una a una. Su quel campo, la prima volta, hanno vinto loro. Ma è stata la lezione che ci serviva: abbiamo imparato a riconoscere i segni presto, a tenere alta la guardia nei primi anni e a intervenire prima che il danno diventasse irreparabile. Da allora non è più successo. È la conferma di tutto il capitolo: nel bambù il problema non è la chimica che manca, è l'occhio che guarda – e a guardare si impara.



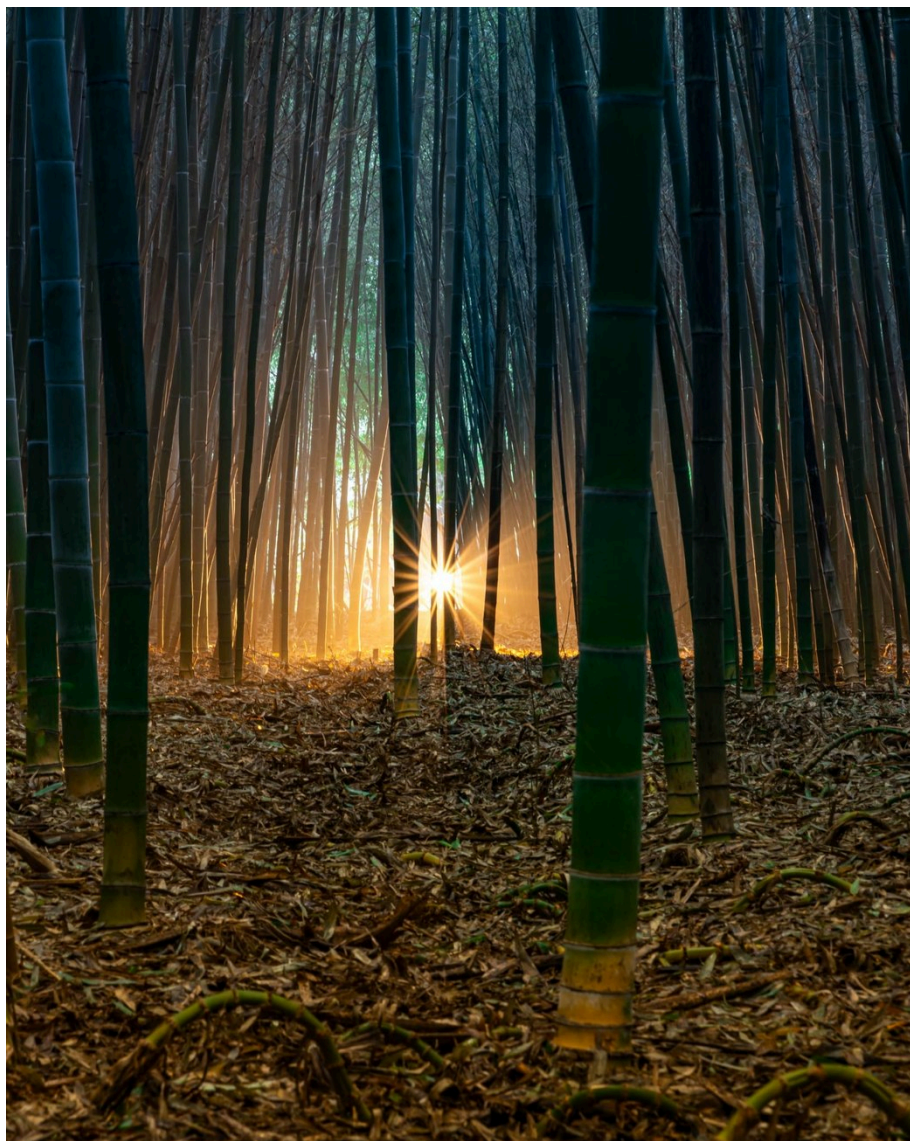
I germogli, crescendo, si spogliano della guaina protettiva che lascia finalmente intravedere il luccicante colore verde della giovane canna.

In sintesi

La difesa fitosanitaria del bambù è, prima di tutto, **prevenzione agronomica**: sito giusto (niente ristagni), suolo vivo, pianta ben nutrita, foresta diradata e arieggiata, monitoraggio regolare. Con queste basi, i parassiti restano un fatto occasionale e le patologie una rarità. Quando serve intervenire si resta nei mezzi biologici, a soglia e mai a calendario. È il capitolo che più di ogni altro mostra la coerenza del modello: meno chimica non è un sacrificio imposto dalla certificazione, è la conseguenza naturale di una pianta rustica coltivata su un suolo sano.



Un bambusetto Moso in salute: la miglior difesa fitosanitaria è una pianta forte, in un ecosistema in equilibrio.



© Fabio Capelli

PARTE IV

Contenimento e fine vita

Governare il rizoma, chiudere il ciclo



L'invasività: cosa è vero e cosa è gestibile

Parte IV – Contenimento e fine vita

È la domanda che ci viene rivolta più di ogni altra, e merita una risposta diretta, senza giri di parole: sì, *il bambù gigante è una pianta vigorosa, che tende a espandersi*. Nascondere sarebbe il contrario della linea di questo libro – *non nascondiamo nulla*. Ma "vigoroso" non vuol dire "incontrollabile". L'espansione del bambù è un fenomeno **noto, prevedibile e gestibile**, a patto di trattarlo come parte integrante del progetto fin dal primo giorno, e non come un imprevisto da rincorrere. Questo capitolo distingue ciò che è vero da ciò che è leggenda, inquadra il tema normativo e prepara il terreno ai metodi di contenimento (Cap. 18) e di fine vita (Cap. 19).

17.1 Il rizoma strisciante: il meccanismo dell'espansione

Tutto nasce dall'anatomia della pianta (Cap. 1). Il *Phyllostachys edulis* ha un **rizoma leptomorfo**, cioè "strisciante": un apparato sotterraneo che si sviluppa orizzontalmente, a circa 30-40 cm di profondità, allontanandosi dalla pianta madre e colonizzando il terreno adiacente. È esattamente lo stesso meccanismo che rende il bambù così produttivo e capace di occupare in fretta il suolo (e di stoccare carbonio nel sottosuolo, Cap. 20): la forza agronomica e il "rischio" invasività sono **la stessa caratteristica vista da due lati**.

Capirlo è la chiave di tutto: il bambù non si espande "a caso" o per via aerea, ma attraverso i rizomi, in modo **lento e direzionale**. E ciò che è lento e direzionale si può intercettare e interrompere.

ESPANSIONE DEL RIZOMA

lenta · direzionale · intercettabile

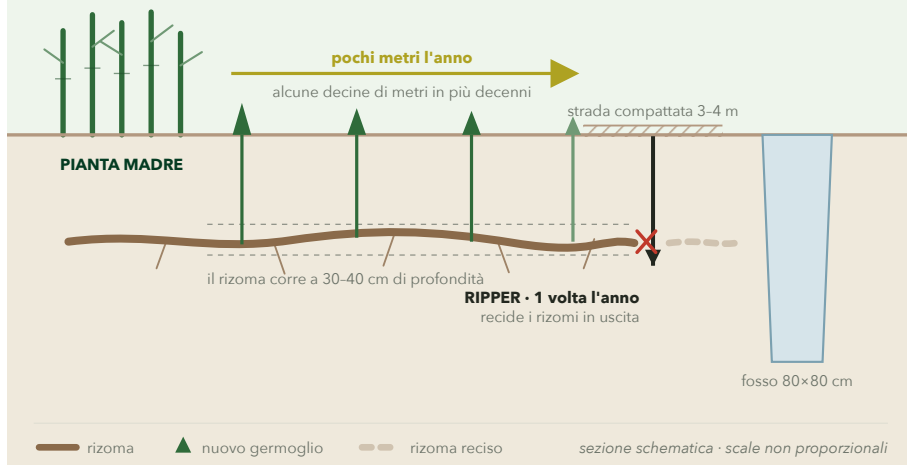


Figura – **Come si espande il rizoma, e dove lo si ferma.** Avanza a 30-40 cm di profondità, di pochi metri l'anno, emettendo germogli lungo il percorso. Proprio perché è lento e direzionale lo si intercetta al perimetro: strada compattata, ripper annuale, fosso (Cap. 18). *Sezione schematica.*

17.2 Miti e realtà

Attorno all'invasività del bambù circolano timori spesso sproporzionati. Vale la pena separarli dai fatti.

ATTENZIONE

Una distinzione che cambia tutto: industria, non giardino. Va detto a chiare lettere: Forever Bambù si occupa di **coltivazioni industriali** di *Phyllostachys edulis*, non di esemplari ornamentali piantati in giardino. Quasi tutti i problemi attribuiti al bambù – gigante o no – nascono da piante messe a dimora in **condizioni sbagliate**, da chi non ne conosceva i rischi o, peggio, non sapeva come arginarle. Eppure gli strumenti esistono: una guaina anti-rizoma come **BAMBUSTOP** (Cap. 18) mantiene la pianta dentro il perimetro che le si assegna. Il problema, insomma, **non è mai la pianta: è l'essere umano** che, senza conoscenza né competenza, la colloca in un contesto non idoneo. È la stessa verità che apre il libro (Cap. 1): *di pericoloso c'è sempre e solo l'uomo*.

TABELLA

Mito → Realtà: l'invasività del bambù, sfatata

Il mito	La realtà
"Si diffonde con i semi e invade tutto il territorio"	Il Moso fiorisce molto raramente (ogni diverse decine di anni) e con scarsa produzione di seme vitale: la diffusione anemofila è di fatto trascurabile.
"I rizomi corrono per chilometri"	L'espansione è di alcuni metri l'anno e, su orizzonti pluridecennali, di alcune decine di metri: un avanzamento lento e localizzato , non una corsa.
"Una volta piantato non si ferma più"	Si ferma, e in più modi: fossi, ripper, barriera, diradamento (Cap. 18). Il contenimento è ordinaria gestione , non un'emergenza.

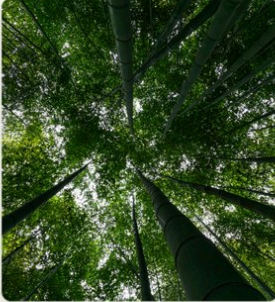
Il punto onesto è questo: l'espansione è **reale ma circoscritta**, e diventa un problema solo in assenza totale di gestione – esattamente come accade per molte altre colture vigorose.

TACCUINO DI CAMPO

Taccuino di campo – La prova della Diaccia Botrona In dodici anni non abbiamo mai avuto una nostra foresta che sia sconfinata a creare difficoltà a un vicino. Ma il dato che porto più volentieri non è un'assenza di problemi: è una **validazione ufficiale**. Per un impianto molto delicato, vicino a un'area sensibilissima – la **Diaccia Botrona**, zona umida di Rete Natura 2000 nel comune di Castiglione della Pescaia – abbiamo presentato alla Regione Toscana una **Valutazione di Incidenza Ambientale**, con tutte le avvertenze e i dati scientifici del caso. La Regione l'ha **validata**: nero su bianco, una foresta di bambù gigante gestita con il nostro metodo **non è incidente** – non arreca danno alle coltivazioni né ai terreni confinanti, nemmeno accanto a una delle aree più tutelate d'Italia. Contro la paura dell'invasività, non conosco argomento più forte di questo.

MITO → REALTÀ

Quello che si dice del bambù gigante, e quello che succede davvero



1

IL MITO

*«Si diffonde con i semi
e invade tutto il territorio»*

LA REALTÀ

Il Moso **fiorisce molto raramente** – ogni diverse decine di anni – e con scarsa produzione di seme vitale. La diffusione per via aerea è **di fatto trascurabile**.

2

IL MITO

*«I rizomi corrono
per chilometri»*

LA REALTÀ

L'espansione è di **alcuni metri l'anno** e, su orizzonti pluridecennali, di alcune decine di metri: un avanzamento **lento e localizzato**, non una corsa.



3

IL MITO

*«Una volta piantato
non si ferma più»*

LA REALTÀ

Si ferma, e in più modi: **fossi, ripper, barriera, diradamento**. Il contenimento è **ordinaria gestione**, non un'emergenza.



L'ESPANSIONE È REALE, MA CIRCOSCRITTA

Il contenimento non è una riparazione: è una progettazione.

Figura – **Mito e realtà.** I tre timori più diffusi sull'invasività, e cosa dicono i fatti. Le fotografie sono di bambuseti Forever Bambù: la terza mostra un margine contenuto dal fosso perimetrale.

17.3 Il quadro normativo sulle specie esotiche

Il bambù gigante è una specie **esotica naturalizzata** in Italia, e va detto con precisione dove si colloca rispetto alla legge. Il **Regolamento (UE) 1143/2014** sulle specie esotiche invasive vieta detenzione, coltivazione, commercio e trasporto delle sole specie iscritte nella "lista dell'Unione", costruita e ampliata con cinque regolamenti di esecuzione (dal 2016/1141 fino al 2025/1422 del 18 luglio 2025, per un totale di 88 specie, di cui 71 piante). **Nessuna specie di bambù è mai stata inclusa in quell'elenco:** né il *Phyllostachys edulis* (il Moso), né altre *Phyllostachys*, né la tribù *Bambuseae*. In Italia il Regolamento è recepito dal **D.Lgs. 230/2017**, che ne mutua la lista: sul piano europeo e nazionale, dunque, la coltivazione del bambù gigante è pienamente lecita.

APPROFONDIMENTO NORMATIVO

Approfondimento normativo – occhio al livello regionale. L'assenza dalle liste UE non equivale ad assenza di responsabilità. Alcune Regioni hanno adottato black-list proprie in cui il bambù compare: la **Valle d'Aosta** (L.R. 45/2009, Allegato F) elenca l'intero genere *Phyllostachys*; il **Piemonte** lo ha inserito con la DGR del 7 ottobre 2022; la **Lombardia** lo include tra le specie da monitorare e contenere. Sono elenchi con efficacia e sanzioni proprie: **prima di ogni impianto va verificata la disciplina della Regione interessata.** Restano inoltre pienamente applicabili le distanze legali dai confini (art. 892 c.c., salvi regolamenti e usi locali – Cap. 10) e la responsabilità civile per i danni causati dalla propagazione dei rizomi sul fondo altrui (artt. 844 e 2043 c.c.). Per questo Forever Bambù considera il contenimento un dovere di diligenza a prescindere da ciò che le liste prevedono.

ATTENZIONE

La trasparenza è una scelta del libro. Preferiamo dichiarare apertamente che il bambù va contenuto, e spiegare come, piuttosto che minimizzare. È una posizione di credibilità: chi promette una pianta "senza controindicazioni" sta facendo marketing, non agronomia.

17.4 La gestione come parte integrante del progetto

La conclusione operativa è semplice e attraversa tutto il libro: il contenimento **non è una riparazione, è una progettazione**. Si decide a tavolino, insieme al sesto d'impianto e alla rete idrica (Cap. 10): perimetro con fossi e/o barriera anti-rizoma, piano di diradamento annuale (Cap. 15 e 18), e – fin dall'inizio – una strategia di fine vita (Cap. 19). Un bambuseto progettato con il contenimento incorporato è un bambuseto che convive serenamente con il territorio attorno.

CHECKLIST

I quattro presidi del contenimento (*dettaglio operativo al Cap. 18*). Il metodo Forever Bambù si regge su quattro interventi da mettere in conto fin da subito:

1. **Fosso perimetrale 80×80 cm** tutto intorno alla piantagione – meglio se con acqua tutto l'anno.
2. **Strada perimetrale di 3-4 m** tra fosso e piantagione, compattata ogni anno dal passaggio dei mezzi: il costipamento frena i rizomi.
3. **Passaggio annuale del ripper** su quella strada, che recide i rizomi in uscita interrompendone la connessione con la foresta.
4. **Diradamento del 30% l'anno** (Cap. 15): costringe la foresta a spingere i nuovi germogli verso l'interno, non verso i margini.

Applicati insieme, tengono la foresta esattamente dove deve stare – perché una pianta non diradata, fitta e senza spazio interno, è invece proprio quella che spinge i rizomi all'esterno in cerca di luce.

DATO CHIAVE

Dato chiave: l'espansione del rizoma è dell'ordine di pochi metri l'anno – abbastanza lenta da essere intercettata con un passaggio di manutenzione annuale del perimetro.

In sintesi

Il bambù gigante è vigoroso e tende a espandersi tramite il rizoma strisciante: questo è vero e va detto. È però un'espansione lenta, direzionale e prevedibile, lontana dagli scenari allarmistici della disseminazione incontrollata. La fioritura rarissima rende trascurabile la diffusione da seme; i rizomi avanzano di pochi metri l'anno e si intercettano facilmente. La

vera risposta all'invasività non è un singolo rimedio, ma una scelta di metodo: **progettare il contenimento prima di piantare**. È ciò che vedremo, in concreto, nel prossimo capitolo.

Tecniche di contenimento

Parte IV – Contenimento e fine vita

Se il capitolo precedente ha risposto al "perché" e al "se" del contenimento, questo risponde al "come". La buona notizia, ribadita da dodici anni di campo, è che contenere il bambù non richiede tecnologie esotiche: bastano poche pratiche, applicate con costanza e progettate fin dall'inizio (Cap. 10). Forever Bambù le combina in un **sistema a più barriere** – un perimetro fisico, un intervento meccanico periodico e una gestione interna – che insieme tengono la foresta esattamente dove deve stare. Le vediamo una per una, dalla più semplice alla più strutturata.



Il rizoma affiora: lo sviluppo orizzontale da contenere.



Il bambù si piega ma non si spezza: un'immagine cara all'arte orientale, non lontana dal tema del contenimento – governare la forza della pianta senza combatterla.

18.1 I fossi perimetrali

È la barriera più semplice e, spesso, la più efficace. Lungo tutti i margini del bambuseto si realizza un **fosso perimetrale largo e profondo almeno 80 cm** (una sezione di **80×80 cm**): poiché il rizoma corre a 30-40 cm di profondità (Cap. 1), un fosso più profondo lo intercetta e ne impedisce il passaggio. Il rizoma che tenta di attraversare trova il vuoto e si arresta o emerge, dove è facilmente individuabile ed eliminabile.



Il fosso perimetrale con acqua tutto l'anno che cinge un bambuseto Forever Bambù: riserva idrica, drenaggio e barriera al rizoma in un'unica soluzione.

Il fosso va **tenuto pulito** con un controllo periodico: è una manutenzione leggera, ma va fatta. Quando il fosso può essere mantenuto **con acqua tutto l'anno** (Cap. 9), assolve a tre funzioni in una – riserva idrica, drenaggio e barriera naturale ai rizomi – ed è la configurazione che preferiamo.

Tra la foresta e il fosso si lascia inoltre una **strada di servizio perimetrale di almeno 3-4 metri** di larghezza, che corre lungo tutto il confine del bambuseto. Anno dopo anno il passaggio dei mezzi agricoli la compatta, e questo **costipamento del terreno** costituisce di per sé un ulteriore freno al passaggio dei rizomi. È proprio su questa strada, non a caso, che si esegue ogni anno il passaggio con il ripper (§18.2): un doppio effetto – meccanico e di compattazione – che rinforza la tenuta del perimetro.

DATO CHIAVE

Dato chiave: fosso perimetrale **80x80 cm** (largo e profondo) – sotto la quota di corsa del rizoma (30-40 cm) – con strada di servizio compattata di 3-4 m sul lato interno.

18.2 Il ripper perimetrale

Al fosso e alla strada compattata si affianca l'intervento meccanico attivo. Lungo il perimetro – proprio sulla strada di servizio (§18.1) – si esegue un **passaggio annuale con un ripper a lama singola**: la lama, penetrando nel terreno, **recide il rizoma** e interrompe il collegamento tra l'eventuale propaggine in uscita e la foresta madre. Privato della connessione con la pianta, il rizoma reciso tende a deperire. È un'operazione rapida e a basso costo – poco più del tempo-macchina del trattore – e da sola chiude gran parte delle vie di fuga del rizoma.



Il **ripper monolama** al lavoro: un'unica lama incide in profondità il terreno lungo la strada perimetrale, recidendo i rizomi che tentano di oltrepassare il confine.

18.3 La barriera BAMBUSTOP (HDPE)

Dove serve una barriera fisica permanente – confini sensibili, vicinanza a strutture, terreni senza spazio per i fossi – si posa una **guaina anti-rizoma in polietilene ad alta densità (HDPE)**, denominata **BAMBUSTOP**.

BOX TECNICO

Scheda tecnica – Barriera BAMBUSTOP (HDPE)

- **Prodotto:** BAMBUSTOP® – METZO®PLAST HDPE/T (produttore Metzeler / Purpurea)
- **Materiale:** polietilene ad alta densità (HDPE/PE-HD), colore nero, finitura liscia
- **Altezza:** 100 cm · **Spessore:** 2 mm
- **Densità:** 0,96 g/cm³ (ISO 1183)
- **Modulo elastico a trazione:** ~900 MPa · **snervamento:** ~20 MPa · **rottura:** ~14 MPa · **allungamento a rottura:** > 200% (ISO 527-3)
- **Resistenza all'urto (Charpy):** ~29 kJ/m² a 23 °C; buona resistenza all'impatto anche sotto 0 °C
- **Punto di rammollimento Vicat:** 66 °C (ISO 306)
- **Resistenza chimica:** elevata (acidi forti, oli)
- **Disponibilità:** rotoli, spessore 2 mm, lunghezza standard 25 m (fino a 200 m)
- **Nota UV:** la pigmentazione nera e gli additivi UV proteggono il bordo esposto; la porzione interrata non è soggetta a fotodegradazione.

Posa. Si scava una trincea (manuale o meccanizzata) di **almeno 70 cm** di profondità; si posiziona la guaina in verticale, aiutandosi con **tondini metallici** per delimitarne il contorno e mantenerla in piano (utile interporre legni o detriti sotto la guaina prima del rinterro); si richiude la trincea costipando il terreno. La barriera intercetta il rizoma e lo costringe a restare all'interno del perimetro.

18.4 Il diradamento come contenimento

C'è una forma di contenimento che agisce *dall'interno*, ed è il **diradamento** già descritto al Cap. 15. Dal 4° anno si preleva ogni anno, con trincia forestale, circa **un terzo della superficie**: si libera così uno spazio dove il sottosuolo è già ricco di rizomi ma il soprassuolo è spoglio. La primavera successiva i rizomi **concentrano la loro energia** nell'ingrossare le gemme proprio in quell'area appena diradata – preferendola alle zone perimetrali, compattate e povere di rizomi.

Il diradamento, in altre parole, **orienta verso l'interno** la spinta vegetativa della foresta, riducendo la pressione sui margini. È contenimento e produttività insieme – un altro esempio della logica che attraversa il libro.

18.5 Il sistema a più barriere

Nessuna tecnica, da sola, è "la" soluzione: la forza sta nel **combinarle**. Il perimetro (fosso 80×80 e/o BAMBUSTOP) è la barriera fisica; la strada perimetrale compattata rallenta i rizomi; il ripper annuale è il taglio di sicurezza; il diradamento riduce la pressione interna. Insieme costituiscono un sistema ridondante e a bassa manutenzione.

TABELLA

Metodi di contenimento a confronto – costi indicativi (stime da ricerca, da confermare con preventivo locale)

Metodo	Come agisce	Costo indicativo	Manutenzione
Fosso perimetrale 80×80	barriera fisica sotto la quota del rizoma (30-40 cm)	~4-8 €/m lineare (scavo, una tantum)	pulizia 2x/anno
Strada perimetrale 3-4 m	il costipamento del suolo frena i rizomi	~0 (spazio lasciato all'impianto)	sfalcio erbe 2x/anno
Ripper perimetrale	recide i rizomi in uscita	tempo-macchina (trattore + operatore, ~50-70 €/ora ; pochi cent/m a passata)	1x/anno
Barriera BAMBUSTOP (HDPE)	separazione fisica permanente	~20-50 €/m lineare installato (stima)	~nulla dopo la posa
Diradamento 30%/anno	orienta la spinta vegetativa verso l'interno	a costo negativo (produce cippato, Cap. 15)	annuale (già in calendario, Cap. 15)

In sintesi

Contenere il bambù gigante è una questione di metodo, non di fortuna. Il fosso perimetrale (80×80 cm) intercetta il rizoma; la strada perimetrale compattata e il ripper a lama singola annuale frenano e recidono le propaggini in uscita; la barriera BAMBUSTOP in HDPE offre, dove serve, una separazione fisica permanente; il diradamento orienta verso l'interno la spinta vegetativa. È un sistema a più barriere, a bassa manutenzione, che funziona proprio perché progettato prima di piantare. Lo stesso rigore con cui si contiene la foresta è quello con cui, un giorno, la si potrà eventualmente rimuovere – il tema del prossimo capitolo.

Gestione del fine vita

Parte IV – Contenimento e fine vita

C'è una domanda che un investitore serio e un agricoltore prudente si pongono prima di piantare: *e se un giorno volessi tornare indietro?* Riportare il terreno ad altri usi – agricoli, edificabili, naturalistici – è la prova del nove della reversibilità di un bambuseto, e quindi della sua sostenibilità anche economica. La risposta di Forever Bambù è netta: il fine vita **si può fare**, in modo controllato ed ecologico, senza geo-sterilizzanti chimici. A una condizione: averlo **pianificato dall'inizio**. Questo capitolo descrive le due soluzioni messe a punto sul campo, le loro basi fisiologiche e come si verifica l'avvenuta eradicazione.



Nella tradizione orientale il bambù è simbolo di misura e di ciclo: cresce, dà, e lascia spazio. Anche la fine di un bambuseto può essere governata con la stessa cura.

ATTENZIONE

Il fine vita va pianificato fin dall'impianto. Non è un pensiero da rimandare al trentesimo anno: incide sulla scelta del sito (disponibilità d'acqua per l'allagamento), sul perimetro e sull'accessibilità ai mezzi. Un progetto onesto considera l'uscita quanto l'ingresso.

19.1 Le basi fisiologiche: perché funziona

Entrambe le soluzioni sfruttano lo stesso principio, scoperto osservando la fisiologia della pianta: il bambù vive grazie allo scambio continuo tra l'apparato aereo (i culmi, che fanno fotosintesi) e quello sotterraneo (i rizomi, che immagazzinano energia e generano nuovi germogli). **Spezzare questo ciclo** – privando i rizomi del rifornimento dei culmi e impedendo che i nuovi germogli ricostituiscano la parte aerea – porta all'esaurimento e alla morte della pianta. Tutto il fine vita si gioca qui: togliere ai rizomi la possibilità di "ripartire".

Per questo, in **entrambe** le soluzioni, la prima operazione è la stessa: **abbattimento di tutta la parte epigea** (i culmi) e rimozione del materiale dal campo. Poi le strade si dividono, a seconda delle risorse disponibili.

19.2 Soluzione 1 — Allagamento (asfissia) + trincia forestale

È la via d'elezione dove c'è disponibilità d'acqua. Si sfrutta il punto debole del bambù: il **ristagno idrico**, letale per il suo apparato radicale (lo stesso motivo per cui l'idoneità del sito, Cap. 9, esclude i terreni che ristagnano).

1. **Allagamento** dell'intero appezzamento per circa **72 ore**, così da provocare la morte naturale delle piante per **asfissia radicale**.
2. Trascorsi **non più di 15 giorni** dall'allagamento, e una volta che il terreno è tornato in tempra (lavorabile), si interviene con una **trincia forestale a 40-50 cm di profondità**: anche gli ultimi rizomi potenzialmente attivi vengono sminuzzati a una dimensione tale da non poter più tornare vitali.

DATO CHIAVE

Dato chiave: 72 ore di allagamento per l'asfissia · trincia a 40-50 cm entro 15 giorni per chiudere il ciclo.

19.3 Soluzione 2 — Esaurimento per trinciatura su due stagioni

Dove l'allagamento non è praticabile (assenza d'acqua, orografia, vincoli), si agisce per **esaurimento progressivo**, sfruttando la stagione di germogliazione.

1. Per **due stagioni vegetative consecutive** (primavera-estate) si trinciano ripetutamente, con trincia forestale, i germogli e ogni ricaccio che emerge, **mantenendo il terreno costantemente pulito** da tutto ciò che ricresce: si consigliano **almeno 3-4 passaggi all'anno**, a **60 cm** di profondità, valutando caso per caso in base al grado di emergenza dei germogli.
2. Impedendo ripetutamente ai germogli di trasformarsi in culmi, si **abbatte il potere di germogliazione** dei rizomi, che si esauriscono.
3. Dopo i due anni, un passaggio finale di **trincia forestale a 40-50 cm** sminuzza completamente i residui.

È un metodo più lungo dell'allagamento, ma altrettanto efficace e applicabile praticamente ovunque. È anche il percorso che conviene **mettere in conto per default**: circa **due anni di lavori** per un ripristino completo e sicuro.

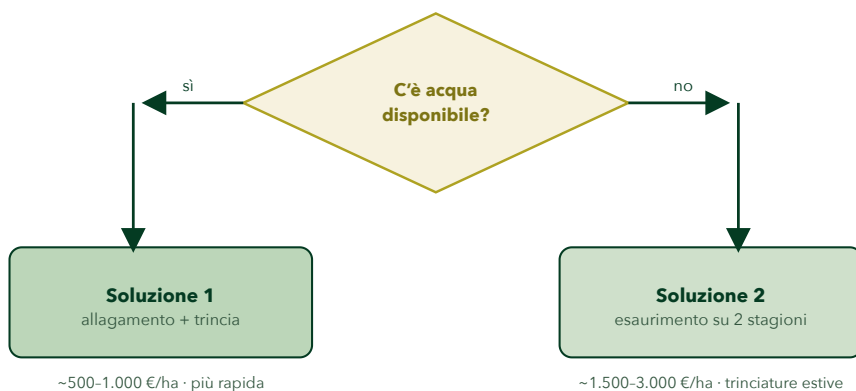


Figura – La scelta del metodo di fine vita. Il criterio guida è la disponibilità d'acqua: dove c'è, la Soluzione 1 (allagamento + trinciatura) è più rapida ed economica; altrimenti si procede per esaurimento su due stagioni (Soluzione 2). In entrambi i casi il terreno torna pienamente disponibile.

19.4 Ripristino del terreno ad altri usi

Conclusa l'eradicazione, il terreno **torna pienamente disponibile**: ci si può fare ciò che si vuole – di nuovo seminativo, un'altra coltura, un'edificazione – senza vincoli residui lasciati dalla coltura precedente. E qui emerge un'eredità positiva: dopo anni di **agricoltura simbiotica** (Cap. 12), assenza di pesticidi e accumulo di sostanza organica dalla lettiera, il suolo che si riconsegna è in genere **più fertile e più vivo** di quello di partenza – spesso un terreno marginale o esausto (Cap. 22). Il bambusetto, anche andandosene, lascia un luogo migliore di come lo aveva trovato.

19.5 Tempi, costi e verifica dell'eradicazione

I tempi dipendono dalla soluzione: **Soluzione 1** chiude nell'arco di poche settimane dopo l'abbattimento; **Soluzione 2** richiede **due stagioni vegetative**. La **verifica** dell'avvenuta eradicazione si fa nelle primavere successive, controllando l'eventuale ricaccio di germogli: la mancata emergenza per una stagione completa conferma l'esaurimento dei rizomi.

DATO CHIAVE

Ordini di grandezza (stime da confermare con preventivo). Il costo del fine vita dipende dalla soluzione e dal sito; la voce principale è la **trincia forestale**, che a contoterzismo si aggira sui **~150-250 €/ha a passata**. La **Soluzione 2** (due stagioni, 3-4 passaggi l'anno + trincia finale profonda) si colloca indicativamente sui **~1.500-3.000 €/ha** complessivi; la **Soluzione 1** (allagamento + una trincia profonda) è più economica dove l'acqua è già disponibile, nell'ordine dei **~500-1.000 €/ha**. L'abbattimento iniziale dei culmi è in parte compensato dal valore del cippato (Capp. 15 e 26).

ATTENZIONE

Il fine vita fatto a metà non funziona – anzi. Se non si seguono le indicazioni – **almeno due anni di trinciature ripetute nella stagione vegetativa, tenendo il terreno sempre pulito da ogni ricaccio** – il bambù **non viene estirpato**: i rizomi non esauriti tornano a vegetare, spesso **più forti di prima**. È un errore osservato sul campo (v. Taccuino). Il fine vita è una procedura, non un singolo intervento: va eseguita per intero.

BOX TECNICO

Box tecnico – Una precisazione di metodo. Le procedure qui descritte sono frutto **esclusivamente di esperienza e sperimentazione di campo**, basate sullo studio della fisiologia della pianta (in letteratura: Kleinhenz & Midmore, *Aspects of bamboo agronomy*, 2001). Non sono ricette universali: ogni sito va valutato singolarmente.

TACCUINO DI CAMPO

Taccuino di campo – Il bambù che tornò più forte Il fine vita funziona, ma solo se lo si fa per intero. L'ho visto con i miei occhi da un agricoltore che voleva riprendersi il terreno a modo suo, senza seguire le indicazioni: niente due anni di trinciature estive consecutive, niente terreno tenuto pulito dai ricacci. Il risultato è stato l'opposto di quello che cercava: il bambù non si è estirpato affatto, è tornato a vegetare – e più forte di prima. È la lezione che ripeto sempre: il rizoma è un serbatoio di energia, e se non lo si svuota fino in fondo, stagione dopo stagione, quell'energia ritorna. Non ci sono scorciatoie. Chi progetta l'uscita fin dall'inizio e poi la esegue con metodo riprende il suo terreno pulito; chi improvvisa si ritrova una foresta più tenace di quella che voleva togliere.

In sintesi

Il fine vita di un bambusetto non è un vicolo cieco: è una procedura controllata, ecologica e reversibile. Entrambe le soluzioni partono dall'abbattimento della parte aerea e spezzano il ciclo vitale della pianta – per asfissia da allagamento (Soluzione 1, rapida, dove c'è acqua) o per esaurimento della germogliazione su due primavere (Soluzione 2, applicabile ovunque) – chiudendo con la trincia forestale dei rizomi. Nessun diserbante chimico, e un terreno che si riconsegna più fertile di come era. Pianificare il fine vita fin dall'inizio è ciò che rende l'intero investimento davvero sostenibile – ambientalmente ed economicamente.

P A R T E V

Ambiente, biodiversità, carbonio

Ciò che la foresta restituisce



Sequestro di CO₂

Parte V – Ambiente, biodiversità, carbonio



La stazione meteo in campo, per il monitoraggio.

È il capitolo che sta al centro del modello Forever Bambù, e per questo va trattato con il massimo rigore – perché è anche il terreno su cui il greenwashing fa più danni. Il bambù gigante cattura e immagazzina grandi quantità di anidride carbonica: questo è vero e documentato. Ma "grandi quantità" non basta: per generare crediti di carbonio credibili

servono un **metodo di calcolo riconosciuto**, una **validazione indipendente** e, soprattutto, l'**onestà di non confondere numeri diversi**. Questo capitolo spiega come il bambù sequestra il carbonio, con quale metodologia lo si quantifica, e soprattutto **da dove viene ogni numero**: chi lo ha calcolato, con quale metodo, su quale perimetro e chi lo ha validato. Perché su questo terreno un numero senza provenienza non vale niente – e, molto spesso, è proprio lì che comincia il greenwashing.

20.1 Come il bambù cattura e stocka il carbonio

Il sequestro avviene per fotosintesi, come in ogni pianta, ma con due specificità che rendono il bambù eccezionale: la **velocità** (crescita fino a ~103 cm/giorno, Cap. 1) e la **perennità** (nessun reimpianto, longevità 80-120 anni). Il carbonio si distribuisce in più "serbatoi" (*pool*):

- **Biomassa epigea** – i culmi e le foglie, la parte visibile della foresta.
- **Biomassa ipogea** – l'apparato di rizomi e radici, fittissimo nel bambù: una quota di carbonio spesso sottovalutata in altre colture, qui rilevante.
- **Suolo** – la sostanza organica costruita anno dopo anno dalla lettiera e dal turnover radicale (Cap. 12).
- **Prodotto durevole** – il carbonio che, attraverso il diradamento, esce dalla foresta e resta "intrappolato" nei manufatti (§20.5).

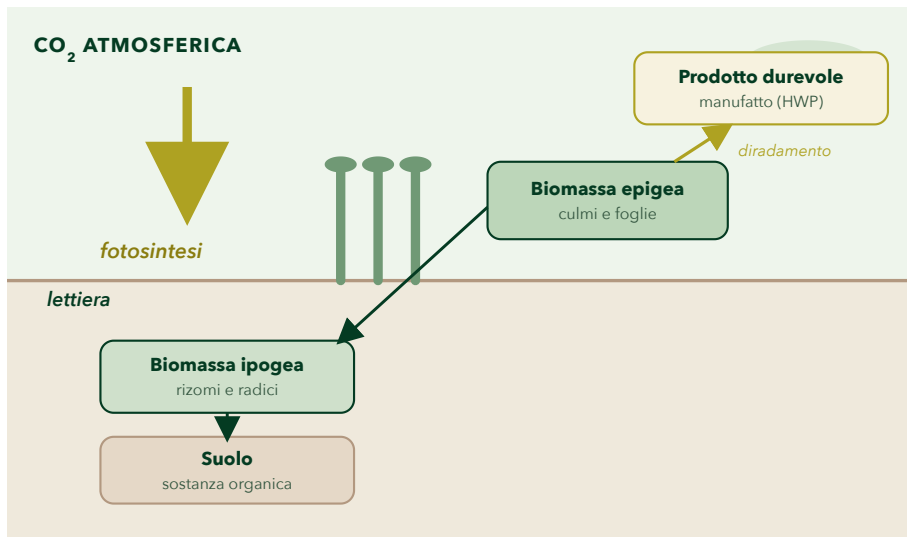


Figura – I quattro pool di carbonio del bambuseto. La CO₂ atmosferica entra per fotosintesi nella *biomassa epigea* (culmi e foglie) e, di qui, nella *biomassa ipogea* (rizomi e radici) e nel *suolo* (lettiera). Il *diradamento* trasferisce parte del carbonio nel **prodotto durevole** (HWP), che lo stocka fuori dalla foresta.

20.2 La metodologia di quantificazione

Un numero di assorbimento vale solo quanto il metodo che lo produce. La quantificazione della CO₂ dei bambuseti certificati si appoggia all'**algoritmo del Politecnico di Milano, validato da RINA** (ente terzo indipendente), nel quadro della UNI/PdR 156:2024 (Cap. 11 e 25). Il percorso scientifico, lo ricordiamo, ha una storia: prima le fondamenta costruite con **IndaCO2** e l'Università di Siena – già validate da RINA nel 2021 – poi l'integrazione del metodo del Politecnico reso disponibile dalla prassi di riferimento (Cap. 11).

Il calcolo è fatto sia **ex ante** (stima previsionale in funzione di superficie e durata del progetto) sia **ex post** (verifica sul campo), e alimenta l'emissione dei token di carbonio su blockchain (Cap. 24).

20.3 ISO 14064-2: la quantificazione a livello di progetto

Il riferimento normativo della quantificazione è la **ISO 14064-2**, che definisce principi e requisiti per quantificare, monitorare e rendicontare le riduzioni di emissioni e i potenziamenti delle rimozioni **a livello di progetto**. È la norma che impone di ragionare per *progetto* (un bambuseto specifico, con il suo perimetro, la sua baseline, il suo monitoraggio) e non per dichiarazioni generiche. Insieme alle norme di validazione/verifica (ISO 14064-3) e di accreditamento (14065, 17029), è la cornice che trasforma un dato agronomico in un credito difendibile.

BOX TECNICO

Box tecnico – Stock vs removal. Due concetti da non confondere. Lo **stock** è il carbonio *immagazzinato* in un dato momento (quanto ne contiene la foresta oggi). La **rimozione** (*removal*) è il carbonio *sottratto all'atmosfera* in un periodo (il flusso annuo). I crediti CDR (Carbon Dioxide Removal) si riferiscono alle rimozioni. Confondere stock e flusso è uno degli errori – o trucchi – più comuni nella comunicazione sul carbonio.

20.4 I numeri, e da dove vengono

Qui sta il punto di onestà del capitolo. Sul "quanto assorbe un ettaro di bambù" circolano valori diversi, e la tentazione di scegliere il più alto è forte. Noi facciamo il contrario: diciamo **da dove viene ogni numero**, con quale metodo è stato ottenuto e da chi è stato validato. Il percorso scientifico di Forever Bambù (Cap. 11) ha attraversato due fasi, e ciascuna ha il proprio riferimento.

TABELLA

I valori di CO₂/ettaro – due percorsi, due riferimenti

Fase	Valore	Fonte e metodo	Cosa misura
Prima fase (fino al 2024)	275,29 t/ha/anno lordo → 268,17 netto utilizzabile	IndaCO2 / Università di Siena – modello <i>ad hoc</i> sugli assorbimenti + LCA delle emissioni; validato RINA (VAM-16/2021, ISO 14064-2)	Assorbimento del bambuseto a maturità, al lordo e al netto della baseline del suolo incolto (–7,11 t/ha/anno)
Dal 2024	~264 t/ha/anno	UNI/PdR 156:2024 – algoritmo del Politecnico di Milano (Prospetto B.1: 7.918 t/ha cumulate in 30 anni, destinazione strutturale)	Riferimento di certificazione : media annua sui 30 anni di progetto

DATO CHIAVE

Dato chiave – due strade, lo stesso ordine di grandezza. I due percorsi sono **indipendenti**: metodi diversi, soggetti diversi, anni diversi. Eppure arrivano quasi allo stesso punto – **268 e 264 t/ha/anno**. Non è un dettaglio da nota a piè di pagina: quando due misurazioni costruite separatamente si incontrano, il numero smette di essere una promessa e diventa un dato.

LE PROVE DIETRO I NUMERI

Le prove dietro i numeri. Nel carbonio, un numero senza fonte non vale niente. Quelli di Forever Bambù poggiano su una catena di prove **indipendenti e verificabili**:

- **Studi IndaCO2** (società legata al gruppo Ecodynamics dell'Università di Siena): stima degli assorbimenti diretti e *Life Cycle Assessment* della gestione del bambuseto.
- **Critical review dell'Università di Siena** (prof. **Federico M. Pulselli**, Chimica dell'Ambiente): revisione indipendente che ne conferma l'attendibilità e sottolinea un punto decisivo – il modello è **calibrato sui dati reali misurati in campo** dagli agronomi di Forever Bambù (un modello privo di misure sul campo restituisce valori sballati).
- **Pubblicazione scientifica peer-reviewed**: Marchi et al. (2023), *Carbon Footprint offset of a managed Bamboo plantation in temperate regions*, in *Sustainable Production and Consumption* (Elsevier), a firma congiunta di **Università di Siena, IndaCO2 e Forever Bambù**.
- **Validazione di ente terzo indipendente: RINA**, secondo la **ISO 14064-2:2019** (fine 2021).
- **Verifica in campo: RINA**, opinione di verifica del 1° ottobre 2026 sul progetto di Ripapersico, con garanzia ragionevole (Cap. 24).
- **Metodo del Politecnico di Milano**, recepito nella **UNI/PdR 156:2024**.

Due percorsi scientifici indipendenti – IndaCO2/Siena e Politecnico – convergono sullo stesso ordine di grandezza: è questa convergenza, verificabile da chiunque, a rendere il numero difendibile. *La metodologia di dettaglio (equazioni, parametri, dataset) è validata da terzi e in parte già pubblicata nella letteratura scientifica: questo libro ne documenta la **prova**, non ne ripubblica il **procedimento**. Perché ciò che rende reali questi numeri – dodici anni di misure dirette in campo e il disciplinare DAFA – è, per sua natura, ciò che non si può copiare.*

ATTENZIONE

La regola che ci siamo dati. Questi valori **non vanno sommati né scelti a convenienza**, e non vanno confusi tra loro: rispondono a domande diverse (bilancio netto a maturità · media di certificazione su 30 anni). Il valore che regge la certificazione e il modello economico (Cap. 27) è il **~264 t/ha/anno** della PdR. E attenzione a una confusione facile e molto diffusa: **7.918 non è un dato annuale** – è lo stock cumulato in trent'anni. Spacciare uno stock cumulato per una rimozione annua è esattamente ciò che questo libro rifiuta di fare.

Attenzione, però: anche il 264 è un lordo. È il punto di partenza, non il numero che finisce sul mercato. La UNI/PdR impone due decurtazioni prudenziali prima che quel carbonio diventi un credito cedibile (Cap. 11 e 24):

1. una **riduzione del 2%** come fattore di sicurezza sul dato calcolato;
2. un **accantonamento del 17%** nel **Fondo di garanzia** (il *buffer*): una quota di carbonio messa a riserva contro il rischio di non-permanenza – se un evento avverso distrugge parte dello stock, il credito già venduto resta coperto.

DATO CHIAVE

Dato chiave – dal lordo al cedibile. Applicate al lordo di 264 t/ha/anno queste due cautele, la quota effettivamente cedibile si attesta **intorno al 79% – ≈ 209 t/ha/anno**, il valore recepito dal modello economico di riferimento (Cap. 27). In pratica **circa un quinto del carbonio misurato non viene venduto**: resta a garanzia di chi compra il resto.

È la logica che percorre tutto il libro: **meno crediti, ma più solidi**. Un credito che regge a un audit vale più di due che non lo reggono.

20.5 Diradamento e prodotto durevole: lo stoccaggio nel manufatto

C'è un ultimo passaggio che chiude il cerchio con la gestione (Cap. 15) e con i materiali (Cap. 26). Il **diradamento** non è solo una pratica agronomica: è ciò che permette di **estrarre carbonio dalla foresta senza ucciderla** e di trasferirlo nei **prodotti durevoli** (cippato, micronizzato, biomateriali, edilizia). Il carbonio fissato nella canna, trasformato in un manufatto a lunga vita, resta "stoccato" per la durata del manufatto stesso: è il concetto di *Harvested Wood Products* applicato al bambù.

Inoltre, come visto al Cap. 15, il diradamento **posticipa la massima capacità di assorbimento** (dal 3° al 5° anno) e la mantiene nel tempo: una foresta gestita assorbe di più, più a lungo, e alimenta lo stoccaggio nei manufatti. È la sintesi del modello: rimozione in campo + stoccaggio nel prodotto.

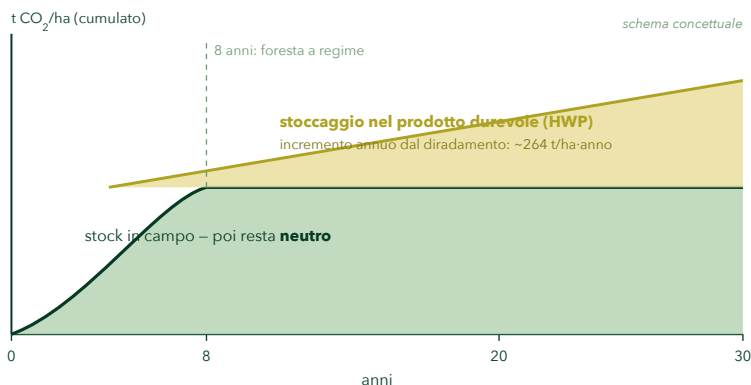


Figura – Lo stock di carbonio nel tempo. Nei primi ~ 8 anni il *carbon farming* accumula lo stock in campo; poi la foresta va a regime e lo stock in campo resta **neutro** (nessun incremento netto). L'assorbimento che continua a contare – le **$\sim 264\text{ t/ha-anno}$** del riferimento UNI/PdR – viene dall'asportazione annua col *diradamento*, trasformata in **prodotto durevole** (HWP). *Schema concettuale.*

In sintesi

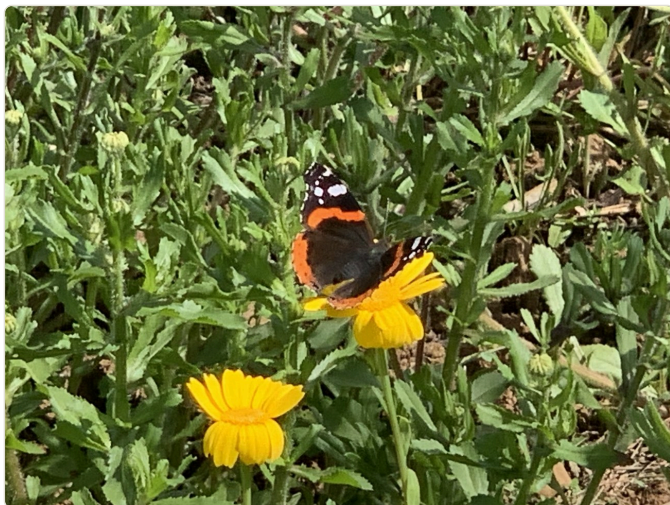
Il bambù gigante è uno strumento potente di rimozione del carbonio, ma il suo valore sta nel **rigore** con cui lo si misura: pool multipli (epigeo, ipogeo, suolo, manufatto), cornice ISO 14064-2, validazione RINA, buffer prudenziale del 17%. Due percorsi indipendenti hanno misurato lo stesso bambusetto e sono arrivati allo stesso ordine di grandezza – **268 t/ha/anno netto** con IndaCO2 e l'Università di Siena, **~ 264** con l'algoritmo del Politecnico di Milano recepito dalla UNI/PdR 156, che è oggi il riferimento di certificazione. È questa convergenza, e l'onestà metodologica che la rende verificabile, a rendere credibili i crediti – non il numero più grande (Cap. 25).

Biodiversità nel bambuseto

Parte V – Ambiente, biodiversità, carbonio

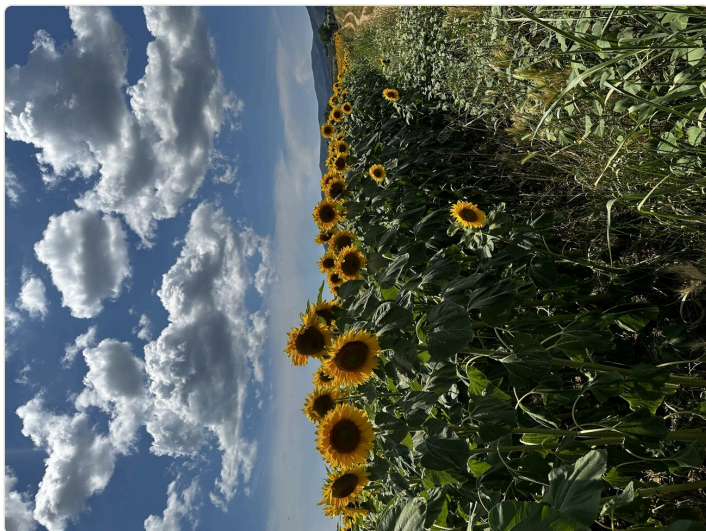


Le fioriture spontanee ai margini dell'impianto.



Una farfalla nel bambuseto: la biodiversità che ritorna.

Una monocoltura – e un bambuseto, agronomicamente, lo è – viene spesso vista come nemica della biodiversità. È una critica seria, e va affrontata di petto, non aggirata. La risposta di Forever Bambù non è negare il problema, ma dimostrare che, **con accorgimenti progettuali**, un impianto di bambù gigante può diventare un alleato della biodiversità anziché una sua minaccia: corridoi ecologici, siepi e fasce arboreo-arbustive, assenza di pesticidi (Cap. 16) e suolo vivo (Cap. 12). Questo capitolo spiega come si legge la biodiversità in un agroecosistema e come la si tutela dentro un bambuseto.



I girasoli a bordo campo: mosaico di habitat.



Dai germogli riparte ogni anno la vita del bambuseto – e con essa quella del suolo e degli animali che lo abitano.

21.1 Il biota: produttivo, risorsa, distruttivo

Per ragionare sulla biodiversità di un sistema agricolo è utile la classificazione del *biota* in tre componenti, in base al ruolo svolto:

- **Biota produttivo** – le specie scelte per la produzione (qui, il bambù). È la *biodiversità pianificata*.
- **Biota risorsa** – gli organismi che contribuiscono positivamente: impollinatori, antagonisti naturali dei parassiti, decompositori (lombrichi, microbiota). È la biodiversità che *lavora per noi*.
- **Biota distruttivo** – gli organismi dannosi: infestanti, patogeni. Quello che la gestione tiene sotto controllo.

Le ultime due componenti sono *biodiversità associata*: la loro presenza dipende da **come** si gestisce l'agroecosistema. Ed è qui che la progettazione fa la differenza – più habitat e rifugi si offrono al biota risorsa, più il sistema si autoregola, riducendo il bisogno di interventi (Cap. 16).

Le tre componenti del biota in un bambuseto.

Componente	Ruolo	Esempi nel bambuseto Forever Bambù
Produttivo (biodiversità pianificata)	La specie coltivata, scelta per la produzione	Il bambù gigante (<i>Phyllostachys edulis</i>)
Risorsa (lavora per noi)	Organismi utili: impollinatori, antagonisti dei parassiti, decompositori	Api e pronubi selvatici delle siepi e fasce fiorite; predatori naturali (coccinelle, rapaci contro le arvicole); lombrichi, micorrize e microbiota del suolo simbiotico (Cap. 12); avifauna insettivora e piccola fauna (fagian, lepri)
Distuttivo (da tenere sotto controllo)	Organismi dannosi: infestanti, fitofagi, patogeni	Arvicole – l'unico danno reale in 12 anni (Cap. 16); infestanti erbacee nei primi anni d'impianto; cinghiali, con episodi sporadici e autolimitati

21.2 Il bambuseto come habitat e corridoio ecologico

Per evitare che la monocoltura impoverisca la biodiversità locale, si possono introdurre **interventi strutturali** all'interno e ai margini del bambuseto: siepi campestri pluristratificate e fasce arboreo-arbustive. Questi elementi creano zone-**barriera, rifugio, riproduzione, svernamento** per fauna e insetti, e – soprattutto – **corridoi ecologici**: connessioni che ricuciono la continuità del territorio, permettendo alle specie di spostarsi e scambiarsi tra un habitat e l'altro.

L'effetto è documentato dalla letteratura: i sistemi **agroforestali** – che alternano la coltura a siepi e fasce arboreo-arbustive – sostengono molti più impollinatori di una monocoltura nuda. A parità di contesto, gli studi riportano popolazioni di bombi anche più che doppie, un numero circa doppio di api solitarie e sirfidi, e un servizio di impollinazione nettamente superiore. Introdurre questa diversità strutturale dentro e attorno al bambuseto recupera gran parte del divario che una monocoltura, da sola, lascerebbe aperto.

BOX TECNICO

Box tecnico – Cos'è un corridoio ecologico. È una fascia di territorio (siepe, filare, fascia fiorita) che collega due aree naturali altrimenti isolate. Funziona come un "ponte" per insetti, uccelli e piccoli mammiferi: senza, le popolazioni restano frammentate e fragili; con, il paesaggio torna permeabile alla vita.

21.3 Il bio-monitoraggio degli impollinatori

La biodiversità non si dichiara, si misura. Lo strumento indicato è il **bio-monitoraggio**, in particolare degli **impollinatori** (api e altri pronubi), che sono tra i migliori indicatori della salute di un agroecosistema: dove le api trovano condizioni di vita idonee, le trovano anche le altre specie. Monitorare i pronubi nel tempo consente di verificare se gli interventi strutturali stanno effettivamente aumentando la biodiversità, trasformando un'affermazione di principio in un dato osservabile.

Non è un esercizio teorico. Forever Bambù ha condotto un programma di bio-monitoraggio su un'area coltivata a **Sovicille (Siena)** con il metodo **To BEE ETHICAL** (2023): arnie-sentinella e stazioni meteo mobili installate in campo e seguite per un'intera stagione vegetativa, con prelievi periodici di polline e la lettura dei telai secondo il metodo messo a punto dal **CREA di Bologna**. L'attività delle api – crescita in peso e numero della colonia, covata presente in tutti gli stadi, apporto di miele e polline vario e costante – ha restituito il quadro di un ambiente ad alta biodiversità, con fioriture distribuite lungo tutto l'anno e non concentrate nei soli picchi (acacia, castagno, girasole).

BOX TECNICO

Box tecnico – Le api come sentinella. Il metodo *To BEE ETHICAL* parte da un'idea semplice: le api sono tra gli esseri viventi più importanti per gli ecosistemi, e la loro salute è lo specchio di quella dell'ambiente. Se in un luogo le api stanno bene, vi stanno bene anche gli altri viventi. Incrociando l'analisi dei telai dell'arnia (numero di api e covata, valutati in sesti), le scorte di miele e polline, i campioni di matrici (polline, miele, cera – con l'analisi multi-residuale si arriva a rintracciare fino a ~200 principi attivi) e i dati delle stazioni meteo, si ottiene un «giudizio oggettivo» dell'ambiente; ripetendo la misura nel tempo, si verifica l'eventuale miglioramento.

TACCUINO DI CAMPO

Taccuino di campo – *La fauna che è tornata*

Ogni volta che una nostra foresta cresce, la fauna torna – ed è un'evidenza, non un auspicio. Ci troviamo intere famiglie di fagiani, lepri, e a volte animali sfuggiti alla cattività, come dei maialini che trovano ospitalità dentro la foresta. E poi grandi quantità di insetti, di ragni e, naturalmente, uccelli.

È così ogni volta che c'è una grande foresta di bambù gigante: là dentro vive una fauna – più ancora che una flora – decisamente più ricca di quella dei campi intorno. Perché i terreni a fianco sono quasi sempre coltivati in modo intensivo, spesso con diserbanti o trattamenti chimici nocivi agli animali; e all'esterno c'è anche l'attività venatoria, che dentro il bambuseto non entra.

Da noi, invece, la presenza dell'uomo si riduce all'attività invernale di diradamento: per tanti mesi l'anno non c'è nessuno. Ed è proprio questo che lascia spazio agli animali e agli insetti di vivere indisturbati.

21.4 La rinascita della biodiversità su terreni esausti

Va ricordato il punto di partenza (Cap. 22): Forever Bambù sceglie spesso **terreni abbandonati o esausti** da agricoltura intensiva – suoli poveri di sostanza organica e di vita. Su queste basi, anche il solo passaggio a una gestione biologica e simbiotica, senza pesticidi, rappresenta un guadagno netto di biodiversità.

Va inoltre precisato un punto metodologico, prima ancora che valoriale: la coltivazione del bambù gigante è, a tutti gli effetti, un'**attività agricola**. Il confronto sulla biodiversità, di conseguenza, non va fatto con una superficie boschiva naturaliforme – un paragone concettualmente scorretto, oltre che sfavorevole per definizione a qualunque coltura – ma con le **alternative agricole reali sullo stesso terreno**: un campo di mais, di pomodoro da industria, un pioppeto o un frutteto. È a queste colture, non al bosco vergine, che il bambuseto va confrontato.

A chi obietta che quelle sono comunque produzioni agricole «che danno da mangiare», va ricordato il punto di partenza: Forever Bambù impianta su **terreni abbandonati, non sottratti alla produzione alimentare**. E il fenomeno dell'abbandono, in Italia, non è marginale: stime **ISPRA** – e anche di Coldiretti – parlano di circa **4 milioni di ettari** abbandonati sul territorio nazionale. Un terreno coltivato a bambù è, in questo confronto, preferibile a un terreno abbandonato e lasciato esposto a speculazione fondiaria e cementificazione, come troppo spesso accade.

C'è infine un'obiezione di fondo che vale la pena affrontare: l'idea che introdurre una coltura equivalga a «uccidere» la biodiversità preesistente. Come mostra il lavoro del **prof. Stefano Mancuso** sulle piante intelligenti e pioniere, un ecosistema non si congela: vive, in ogni momento, solo ciò che è in grado di vivere in quelle condizioni – non esiste una biodiversità di riferimento immobile da preservare intatta a prescindere dal contesto che cambia. E il contesto, con il cambiamento climatico, sta già cambiando: se oggi si coltiva la vite e si produce vino in Svezia, pensare che il panorama agricolo italiano possa restare invariato nei prossimi decenni senza fare nulla è, semplicemente, un errore che non ci si può permettere. Il confronto corretto, quindi, non è "bambuseto vs foresta vergine", ma "bambuseto ben progettato vs il monocolturale intensivo che c'era prima" – e in quel confronto il saldo è nettamente positivo.

ATTENZIONE

Onestà del confronto. Non sosteniamo che un bambuseto eguagli un bosco naturale per ricchezza di specie. Sosteniamo che, partendo da terreni compromessi e introducendo corridoi ecologici e fasce arboreo-arbustive, la biodiversità **cresce** rispetto alla condizione di partenza. È un miglioramento reale rispetto al monocolturale intensivo precedente, non un'equivalenza forzata.

In sintesi

La biodiversità in un bambuseto non è un esito automatico: è il risultato di scelte progettuali. Leggere il biota nelle sue tre componenti aiuta a capire dove intervenire; siepi e corridoi ecologici trasformano la monocoltura in un mosaico di habitat; il bio-monitoraggio degli impollinatori verifica i risultati nel tempo. Partendo quasi sempre da terreni esausti, il saldo è positivo e misurabile. È un altro tassello della coerenza del modello: produrre e rigenerare insieme, dichiarando con onestà ciò che il bambù può e non può fare per la biodiversità.

Rigenerazione di terreni marginali

Parte V – Ambiente, biodiversità, carbonio



Un terreno marginale rimesso a coltura.



Il campo appena impiantato, su suolo rigenerato.

C'è una scelta, all'origine del modello Forever Bambù, che attraversa tutto il libro e che qui diventa esplicita: **non si sottrae terreno fertile alla produzione alimentare**. Si parte, al contrario, da terreni **abbandonati o esausti** – appezzamenti sfruttati per decenni da agricoltura intensiva, poveri di sostanza organica, o dismessi perché non più redditizi. È una scelta insieme etica e tecnica: etica, perché evita il conflitto "cibo contro carbonio"; tecnica, perché il bambù, con il metodo simbiotico, è capace di **riportare in vita** proprio questi suoli. Questo capitolo chiude la Parte V mostrando come la rigenerazione del terreno marginale sia, allo stesso tempo, una scelta di valore e un caso reale.

22.1 La scelta etica: partire da ciò che è compromesso

I terreni acquistati o presi in gestione da Forever Bambù sono in prevalenza **terreni abbandonati o compromessi da agricoltura intensiva** – nella provincia di Grosseto, ad esempio, ex coltivazioni di pomodoro da industria; altrove, cereali. Sono suoli in cui decenni di monocoltura, lavorazioni e chimica hanno **ridotto la sostanza organica, l'humus e la vita microbica**.

Scegliere questi terreni significa due cose. Primo: **non competere con l'agricoltura alimentare** né consumare suolo fertile o naturale. Secondo: trasformare un *passivo* ambientale in un *attivo* – prendere terra stanca e restituirla viva. È la traduzione operativa del valore fondativo dell'azienda: *lasciare un luogo migliore di come lo si è trovato* (Parte II).

ATTENZIONE

Non ogni terreno marginale è idoneo. "Marginale" non vuol dire "qualsiasi". I criteri di idoneità del Cap. 9 restano vincolanti: un terreno esausto ma drenante e con acqua disponibile è un ottimo candidato; un terreno che ristagna resta inadatto, per quanto disponibile. La scelta etica non sospende il rigore agronomico.

22.2 Il processo di rigenerazione

Riportare in vita un suolo esausto è un percorso che il libro ha già descritto nelle sue componenti; qui le mettiamo in fila come **processo unitario**:

- **Suolo** – agricoltura simbiotica (Cap. 12): zeolite a chabasite, micorrize e microbiota (Micosat F1, Zeus) ricostruiscono fertilità e struttura; l'assenza di pesticidi e la lettiera del bambù costruiscono sostanza organica anno dopo anno.
- **Acqua** – gestione efficiente e tendente all'autosufficienza (Cap. 14); i fossati perimetrali come riserva e drenaggio (Cap. 9 e 18).
- **Biodiversità** – corridoi ecologici e fasce arboreo-arbustive (Cap. 21) favoriscono il ritorno di impollinatori, avifauna e fauna del suolo.
- **Carbonio** – il sequestro nel suolo (oltre che nella biomassa) cresce insieme alla fertilità (Cap. 20): un suolo che torna vivo è anche un suolo che stocca di più.

Il risultato è un **circolo virtuoso**: suolo rigenerato → bambù vigoroso → più lettiera e più carbonio nel suolo → più vita → più fertilità. Lo stesso suolo che, a fine vita dell'impianto (Cap. 19), si potrà riconsegnare più ricco di come era.

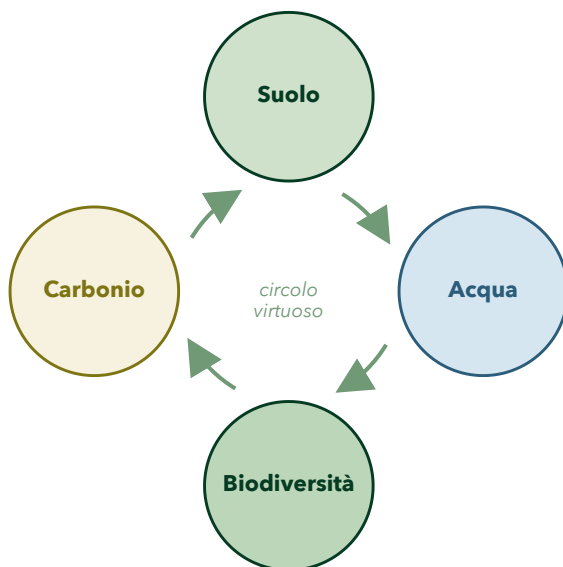


Figura – Il circolo virtuoso della rigenerazione. Suolo, acqua, biodiversità e carbonio si rafforzano a vicenda: un suolo rigenerato sostiene un bambù vigoroso, che produce più lettiera e più carbonio nel suolo, più vita e più fertilità – e così il ciclo si alimenta.

22.3 Oltre l'esaurito: la fitorimediazione dei suoli contaminati

La rigenerazione non riguarda solo i suoli *esausti*. C'è una frontiera ulteriore, i **terreni contaminati** da metalli pesanti, di cui l'Italia purtroppo abbonda: aree industriali dismesse, ex fonderie, suoli irrigati per decenni con acque inquinate. Qui il bambù gigante mostra un potenziale ancora poco sfruttato – la **fitorimediazione**, cioè la capacità di una pianta di estrarre, immobilizzare o rimuovere i contaminanti del suolo.

La letteratura scientifica lo documenta. Uno studio del *China National Bamboo Research Center* (Bian et al., *Environmental Science and Pollution Research*, 2017) ha testato il moso (*Phyllostachys pubescens*) su un ex campo agricolo contaminato da **rame, zinco e cadmio**: il bambù è cresciuto **senza sintomi di tossicità** e ha ridotto in modo significativo la frazione biodisponibile dei metalli nel suolo. In coltura consociata con una specie iperaccumulatrice (*Sedum plumbizincicola*), le riduzioni di rame, zinco e cadmio disponibili sono arrivate rispettivamente al **65%, 29% e 48%** rispetto al testimone non coltivato – e il bambù da solo,

in monocoltura, li aveva già abbattuti di circa la metà (53%, 25%, 46%). I metalli assorbiti si concentrano nei tessuti della pianta e vengono così **portati fuori dal suolo con il raccolto**.

Il punto di forza del bambù, qui, non è essere un iperaccumulatore – **non lo è** – ma unire una **tolleranza elevata** ai metalli, una **biomassa enorme** e un **taglio periodico** che asporta fisicamente il carico assorbito, il tutto con un valore economico (il legno). È il profilo del «modello ideale» di fitorimediazione: una pianta resistente, che assorbe, cresce in fretta e ripaga i costi.

ATTENZIONE

Onestà anche qui. La fitorimediazione con il bambù è promettente, ma non è una bacchetta magica: i tempi sono lunghi, l'efficienza dipende dal tipo e dalla concentrazione del contaminante, e sui suoli più inquinati serve spesso la consociazione con specie iperaccumulatrici. Va inquadrata come **opportunità da validare sul campo**, non come soluzione già pronta.

UN INVITO AL TAVOLO TECNICO

Un invito al tavolo tecnico. L'Italia conta migliaia di ettari di suoli marginali, abbandonati o contaminati in attesa di una destinazione. Forever Bambù rivolge un invito al mondo **industriale, pubblico e scientifico**: aprire un **tavolo tecnico** e avviare **prove di campo** che misurino, su terreni reali, l'efficacia del bambù gigante nel rigenerare e bonificare. I dati in letteratura ci sono; servono ora i cantieri sperimentali per trasformarli in una pratica italiana.

22.4 Casi reali Forever Bambù

L'esempio più rilevante è l'impianto di **Castiglione della Pescaia** (~50 ha, ex pomodoro da industria nella provincia di Grosseto), dove la conversione a bambuseto con metodo simbiotico ha avviato la rigenerazione di un suolo intensivo. Altri impianti del gruppo, dal Piemonte alla Toscana, raccontano la stessa traiettoria su terreni marginali o dismessi.

A dare sostanza scientifica a questa traiettoria è una campagna di misura **indipendente**. Nel 2023 il **prof. Tommaso Chiti** del DIBAF dell'**Università della Tuscia** ha campionato i pool di carbonio (biomassa epigea, lettiera e suolo) negli impianti FB di **Portomaggiore (Ferrara)** – Ripapersico e Montesanto – confrontandoli con i **campi agricoli adiacenti** presi come **testimone**: cioè la fotografia del suolo *prima* della conversione a bambù. È il modo metodologicamente corretto di misurare la rigenerazione: non un «prima/dopo» affidato alla memoria, ma un confronto simultaneo tra il bambuseto e la baseline agricola che lo circonda, condotto secondo i protocolli IPCC per gli inventari di carbonio. La stessa campagna serve

inoltre a **validare in modo indipendente** la metodologia di calcolo degli assorbimenti (Cap. 20).

TACCUINO DI CAMPO

Taccuino di campo – *Dentro e fuori la foresta*

Il giorno che il professore dell'Università della Tuscia è venuto a campionare i nostri impianti di Ferrara, ho capito una cosa semplice guardandolo lavorare. Ha scavato le sue carote di suolo dentro la foresta di bambù, e poi è andato a rifarle nel campo coltivato lì accanto – lo stesso tipo di terreno da cui eravamo partiti. Quel campo era la nostra fotografia di partenza, il «prima». Non dovevamo raccontare a parole che il suolo era cambiato: bastava mettere i due prelievi uno accanto all'altro e lasciar parlare i numeri. È la differenza tra dire e dimostrare – ed è la strada che voglio per tutto quello che sosteniamo.

In sintesi

La rigenerazione dei terreni marginali è il punto in cui l'etica e l'agronomia di Forever Bambù coincidono. Partire da suoli abbandonati o esausti evita il conflitto con la produzione alimentare e trasforma un passivo ambientale in un attivo; il metodo simbiotico, la gestione dell'acqua, i corridoi ecologici e il sequestro nel suolo avviano un circolo virtuoso che restituisce fertilità, biodiversità e carbonio. Sempre nel rispetto dei criteri di idoneità del Cap. 9: "marginale" non significa "qualunque". È la sintesi della tesi del libro – una coltura che **rende e rigenera** – applicata alla risorsa più preziosa e più trascurata: il suolo.

PARTE VI

Norme, mercati, materiali

Le regole e gli sbocchi



I mercati del carbonio

Parte VI – Norme, mercati, materiali

Fin qui il libro ha parlato di come si coltiva il bambù e di quanta CO₂ assorbe. Ora la domanda diventa economica: **a chi serve, e perché qualcuno dovrebbe pagare** per quella CO₂? La risposta sta nei mercati del carbonio – un ecosistema complesso, in rapida evoluzione e pieno di equivoci, dove la differenza tra un credito serio e una promessa vuota vale tutto. Questo capitolo mette ordine: la distinzione tra crediti e compensazioni, i due mercati (obbligatorio e volontario), e le forze normative europee che stanno facendo crescere la domanda. È la cornice in cui si colloca il valore dei bambuseti di Forever Bambù.

23.1 Crediti e compensazioni: una distinzione che conta

Si fa spesso confusione tra due cose diverse. Una **riduzione/compensazione** evita o riduce un'emissione che altrimenti ci sarebbe stata (per esempio: produrre energia da fonte rinnovabile invece che fossile). Una **rimozione** (*removal*) sottrae fisicamente CO₂ dall'atmosfera e la immagazzina (è ciò che fa una foresta, Cap. 20). I crediti di Forever Bambù sono **CDR – Carbon Dioxide Removal**: rimozioni, non semplici compensazioni. È una distinzione che pesa sul valore e sulla credibilità: il mercato, e la regolazione, distinguono sempre più nettamente i removal di qualità dalle compensazioni generiche.

BOX TECNICO

Box tecnico – Come nasce un credito di carbonio. Un credito = 1 tonnellata di CO₂ rimossa (o evitata), quantificata con un metodo riconosciuto, verificata da un ente terzo, registrata e resa non riutilizzabile una volta usata (*retirement*). Senza quantificazione, verifica e tracciabilità, non è un credito: è un'autodichiarazione.

23.2 Il mercato obbligatorio: EU ETS e CBAM

Il **mercato obbligatorio** nasce dalla legge. In Europa il pilastro è l'**EU ETS** (*Emissions Trading System*), il sistema *cap-and-trade*: l'UE fissa un tetto massimo alle emissioni dei settori regolati (energia, industria pesante, aviazione...) e distribuisce/vende "quote" (EUA); chi emette deve consegnare quote pari alle proprie emissioni, e chi ne ha in eccesso le vende. Il tetto cala nel tempo, spingendo il prezzo della CO₂ e l'incentivo a decarbonizzare.

A completarlo arriva il **CBAM** (*Carbon Border Adjustment Mechanism*), il "dazio sul carbonio" alla frontiera: applica ai beni importati ad alta intensità di carbonio – cemento, fertilizzanti, ferro e acciaio, alluminio, idrogeno ed elettricità – un costo equivalente a quello ETS, per evitare il *carbon leakage*. Il CBAM è entrato nel suo **regime definitivo il 1° gennaio 2026**: da allora gli importatori sopra soglia non si limitano più a rendicontare, ma pagano, acquistando e restituendo certificati proporzionali alle emissioni importate. Il pacchetto di semplificazione *Omnibus* (adottato nel 2025) ha però introdotto una **soglia de minimis di 50 tonnellate/anno per importatore** che, secondo la Commissione, esonera circa il 90% degli operatori pur continuando a coprire il 99% delle emissioni. Il CBAM non riguarda direttamente il bambù, ma definisce il "prezzo implicito" della CO₂ industriale in Europa: è il metro rispetto a cui si valutano rimozioni e materiali a bassa impronta.

ATTENZIONE

Attenzione – i CDR non sono quote ETS. Va detto con chiarezza: i crediti di rimozione del mercato volontario **non sostituiscono** le quote dell'EU ETS e non servono a "essere in regola" con l'obbligo. Sono strumenti di mercati diversi. Confonderli è un errore (o un trucco) di comunicazione.

23.3 Il mercato volontario (VCM)

I crediti di Forever Bambù appartengono al **mercato volontario del carbonio** (*Voluntary Carbon Market*, VCM): aziende e organizzazioni acquistano crediti **per scelta** – per i propri obiettivi climatici, per la reputazione, per accompagnare percorsi di sostenibilità – non perché obbligate da un tetto di legge. È un mercato in forte crescita ma anche sotto scrutinio: dopo alcuni scandali (Cap. 25), la domanda si sta spostando con decisione verso crediti **di alta qualità, tracciabili e di rimozione** – esattamente il segmento in cui si collocano i CDR da bambù certificati UNI/PdR 156, uno standard nazionale che, come si vedrà nel prossimo capitolo, rappresenta oggi la **fase transitoria** del mercato italiano in attesa del pieno dispiegamento del quadro europeo **CRCF** (Cap. 24).

I DUE MERCATI DEL CARBONIO

Uno nasce dalla legge, l'altro da una scelta — e non sono intercambiabili

1 credito = 1 tonnellata di CO₂

quantificata

verificata da terzi

registrata e ritirata



PER OBBLIGO DI LEGGE
Obbligatorio

EU ETS

Sistema **cap-and-trade**: l'UE fissa un tetto alle emissioni e distribuisce quote (EUA). Chi emette deve consegnarne altrettante; chi ne ha in eccesso le vende. Il tetto cala nel tempo.

Chi è dentro

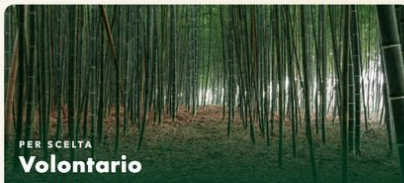
Energia, industria pesante, aviazione: i **grandi emettitori** regolati.

CBAM

Il **dazio sul carbonio alla frontiera**, in regime definitivo dal **1° gennaio 2026**. Soglia de minimis di **50 t/anno** per importatore. Non riguarda il bambù, ma fissa il prezzo implicito della CO₂ industriale in Europa.

A cosa serve

A **rispettare un obbligo**: consegnare quote pari alle emissioni prodotte, sotto un tetto che si abbassa.



PER SCELTA
Volontario

VCM

Imprese e organizzazioni acquistano crediti **per scelta** — obiettivi climatici, reputazione, percorsi di sostenibilità — non perché obbligate da un tetto di legge.

In crescita, e sotto scrutinio

Dopo gli scandali, la domanda si sposta con decisione verso crediti di **rimozione, tracciabili e di alta qualità**: dal volume al valore.

Qui stanno i CDR da bambù

Rimozioni certificate **UNI/PdR 156**, verificate da ente terzo e registrate — nel segmento premium del volontario.

Cosa spinge la domanda

La rendicontazione obbligatoria (**CSRD**) e, per le imprese minori, lo standard volontario **VSME**: una volta misurata l'impronta, cresce l'interesse a ridurla e a compensare il residuo.

⚠ **I CDR non sono quote ETS**. I crediti del mercato volontario non sostituiscono le quote dell'EU ETS e non servono a essere in regola con l'obbligo. Sono strumenti di mercati diversi: confonderli è un errore — o un trucco — di comunicazione.

RIMOZIONE NON È COMPENSAZIONE

Una sottrae CO₂ già presente in atmosfera, l'altra evita un'emissione futura. I crediti Forever Bambù sono rimozioni.

Figura – **I due mercati del carbonio**. A sinistra quello che nasce dalla legge (EU ETS, CBAM), a destra quello che nasce da una scelta (VCM), dove si collocano i CDR da bambù. Sono mercati distinti: i crediti volontari non sostituiscono le quote ETS.

23.4 La domanda spinta dalla normativa: la CSRD

C'è una forza normativa che sta gonfiando la domanda di sostenibilità misurabile: la **CSRD** (*Corporate Sustainability Reporting Directive*). Obbliga le imprese a rendicontare in modo standardizzato e verificato i propri impatti ambientali e sociali – incluse le emissioni di gas serra. Il perimetro, però, è stato profondamente ridimensionato dal pacchetto *Omnibus*: con la **Direttiva (UE) 2026/470** (in vigore dal 18 marzo 2026) l'obbligo è ristretto alle imprese con **oltre 1.000 dipendenti e oltre 450 milioni di euro di fatturato**, con prima applicazione agli esercizi che iniziano **dal 1° gennaio 2027**. Molte aziende un tempo obbligate ne escono, ma non spariscono le richieste ESG: le grandi imprese continueranno a chiederle lungo la filiera, appoggiandosi allo standard volontario **VSME** pensato per le PMI (raccomandato dalla Commissione il 30 luglio 2025).

DATO CHIAVE

Dato chiave – il quadro post-Omnibus (2026). CSRD: obbligo a **1.000 dipendenti + €450 mln** di fatturato, applicazione dal **FY 2027**. CBAM definitivo: **de minimis 50 t/anno** per importatore. Attenzione: recepimenti nazionali ed ESRs semplificati sono ancora in iter – dati da verificare prima di ogni uso ufficiale.

L'effetto è comunque duplice: da un lato le imprese in obbligo (o chi le fornisce) devono **misurare** la propria impronta di carbonio (Cap. 25); dall'altro, una volta misurata, cresce l'interesse a **ridurla e a compensare il residuo** con crediti credibili. La rendicontazione, in sostanza, trasforma la sostenibilità da scelta volontaria a informazione verificabile – e questo alimenta la domanda di removal di qualità.

In sintesi

I mercati del carbonio sono due mondi distinti: l'**obbligatorio** (EU ETS, CBAM), guidato dalla legge per i grandi emettitori, e il **volontario** (VCM), dove le imprese acquistano per scelta crediti di rimozione e compensazione. I CDR da bambù di Forever Bambù vivono nel volontario, nel segmento premium dei removal tracciabili – e non vanno confusi con le quote ETS. La spinta normativa europea, in particolare la CSRD, sta facendo crescere la domanda di carbonio misurabile e credibile. È il contesto che dà valore economico al rigore agronomico delle Parti III-V – un valore che il prossimo capitolo ancora alla certificazione.

UNI/PdR 156 e certificazione

Parte VI – Norme, mercati, materiali

Un credito di carbonio vale solo se è **certificato** – cioè quantificato con un metodo riconosciuto, verificato da un ente terzo e tracciato in modo che non possa essere venduto due volte. È il passaggio che trasforma le tonnellate di CO₂ stoccate da un bambuseto (Cap. 20) in un titolo cedibile sul mercato volontario (Cap. 23). In Italia il riferimento è la **UNI/PdR 156:2024**, di cui il Cap. 11 ha già spiegato la genesi (indipendente da Forever Bambù) e il legame con il DAFA aziendale. Qui ci concentriamo sull'altro lato: come la certificazione produce un credito difendibile – buffer, audit, norme ISO e token su blockchain.

24.1 La PdR 156 in sintesi

La **UNI/PdR 156:2024** detta le linee guida per realizzare bambuseti di bambù gigante (*Phyllostachys edulis/pubescens*) finalizzati all'**assorbimento di CO₂**. In estrema sintesi richiede: un **disciplinare agronomico formalizzato** (per Forever Bambù è il DAFA, Cap. 11); requisiti minimi di impianto (densità, copertura progressiva dei rizomi); un **algoritmo di calcolo** delle tonnellate di CO₂ stoccate ex ante ed ex post (metodo del **Politecnico di Milano**, validato **RINA**); un **buffer prudenziale**; e la registrazione dei crediti su **blockchain** tramite token. Forever Bambù vi si conforma applicando il proprio disciplinare ai propri impianti.

24.2 Il buffer del 17% e il rischio di non-permanenza

Il carbonio stoccato in una foresta non è "per sempre" garantito: un incendio, una fitopatologia, un evento estremo possono liberarne una parte. È il **rischio di non-permanenza**. La PdR lo affronta con un **buffer del 17%**: una quota dei crediti generati **non viene messa sul mercato**, ma accantonata in una riserva collettiva da cui attingere se parte dello stock si perde.

DATO CHIAVE

Dato chiave: buffer **17%** accantonato a riserva. Sul totale, la frazione effettivamente cedibile scende di conseguenza (nel modello, ~79%, Cap. 27).

ATTENZIONE

Perché è l'opposto del greenwashing. Il buffer significa: **meno crediti vendibili oggi, in cambio di crediti più solidi**. È una scelta di prudenza che protegge l'acquirente e la credibilità dell'intero sistema. Chi vende il 100% senza riserva sta scaricando il rischio sul compratore.

24.3 Audit e norme ISO

La certificazione non si autodichiara: si **verifica**. Il sistema si appoggia a una catena di norme ISO che ne garantiscono l'indipendenza e la confrontabilità:

TABELLA

Le norme della filiera di certificazione

Norma	Ruolo
ISO 14064-2	Quantificazione e monitoraggio a livello di progetto (Cap. 20)
ISO 14064-3	Validazione e verifica delle asserzioni sui gas serra
ISO 14065	Requisiti degli organismi di validazione/verifica (es. RINA)
ISO 17029	Principi generali per gli organismi di valutazione della conformità

L'audit è documentale e di campo: verifica che il DAFA sia applicato, che i dati di progetto siano reali e che il calcolo sia corretto.

24.4 La blockchain e i token

Per garantire **tracciabilità e unicità** – che ogni tonnellata sia contata una volta sola e non rivenduta – i crediti sono registrati su **blockchain** come **token NFT**. La PdR distingue in particolare:

- **CO₂ Stock** – il token che rappresenta il carbonio **immagazzinato** nel bambusetto.
- **CO₂ Utilization** – il token legato all'**uso** del carbonio (per esempio quando passa nei prodotti durevoli, Cap. 20 e 26).

BOX TECNICO

Box tecnico – A cosa serve il token. Il token è un "certificato digitale" non duplicabile: registra origine, quantità, progetto e stato del credito. Rende ogni passaggio verificabile pubblicamente e impedisce il doppio conteggio – il problema che più ha minato la fiducia nel mercato volontario (Cap. 25).

24.5 Il flusso completo, dal campo al credito

La catena (già anticipata al Cap. 11) si chiude qui:

1. **DAFA** – coltivazione e gestione documentate (Capp. 9-19)
2. **Dati di progetto** – superficie, durata, densità, georeferenziazione (Cap. 10)
3. **Calcolo** – tonnellate di CO₂, ex ante ed ex post (percorso IndaCO₂ → metodo Politecnico, Cap. 11 e 20)
4. **Validazione e verifica indipendenti** – RINA, secondo le ISO 14064-3 / 14065 / 17029. La validazione controlla il progetto prima. La verifica controlla in campo le tonnellate cresciute (a Ripapersico, 1° ottobre 2026).
5. **Buffer** – accantonamento del 17%
6. **Emissione e registrazione** – token NFT (CO₂ Stock / Utilization) su blockchain



Figura – Dal campo al credito. La catena di certificazione: il DAFA documenta la coltivazione; i dati di progetto alimentano il calcolo (percorso IndaCO₂ → Politecnico); la validazione RINA garantisce l'indipendenza; il buffer del 17% mette a riserva; il token registra ogni tonnellata su blockchain.

TACCUINO DI CAMPO

Taccuino di campo – *Dietro le quinte della certificazione*

Essere in certificazione mette sempre un po' d'ansia: il dubbio che quello che hai fatto non sia corretto, che tu non abbia interpretato bene la norma. E ti immagini gli auditor come persone brutte e cattive – in fondo il loro mestiere è indagare e scovare gli errori.

Ecco, noi abbiamo trovato l'opposto: persone disponibili, interessate al dato, interessate a fare bene il proprio lavoro. Hanno indagato con noi il modo migliore di interpretare la crescita e l'assorbimento del bambù gigante in Italia, alla luce del protocollo agroforestale di coltivazione.

Il 27 e il 28 luglio 2026 abbiamo fatto l'MRV in campo a Ripapersico, davanti all'auditor incaricato da RINA. Misure in campo, poi i documenti di verifica allineati alla PDD punto per punto, d'accordo con l'auditor. Il suo apporto è stato centrale per far emergere il dato importante, corretto, coerente, reale: perché una tonnellata di CO₂ rimossa, a valle di tutte le detrazioni, diventi davvero un credito di carbonio, e perché l'azienda che lo compra stia davvero contrastando il cambiamento climatico, acquistando crediti che nascono da assorbimenti reali. Il 1° ottobre è arrivata l'opinione di verifica. La racconto qui sotto.

È un'esperienza di assoluto interesse: per il team che ci lavora, e per la preparazione di chi ci verifica.

LA VERIFICA DI RIPAPERSICO

La verifica di Ripapersico. Il 1° ottobre 2026 RINA Services ha emesso l'**opinione di verifica** sul nostro progetto «Riforestazione con Bambù in località Ripapersico», a Portomaggiore (Ferrara). Il progetto era validato. Adesso è anche verificato.

- **Che cosa.** Il rapporto GHG «Rapporto relativo ai gas ad effetto serra (2016-2026)» di Forever Bambù Operativa Società Agricola s.r.l., per il periodo dal 1° aprile 2016 al 31 luglio 2026.
- **Rispetto a cosa.** Il «Programma per l'ottenimento di crediti di carbonio per progetti di riforestazione con Bambù» (rev. 1 del 22 aprile 2024) e la **ISO 14064-2:2019**.
- **Come.** Verifica di terza parte secondo **ISO 14064-3**, **ISO 14065** e **ISO 17029**, con livello di garanzia **ragionevole**. Rilievo in campo il 27 e 28 luglio 2026, rapporto di verifica del 14 settembre 2026.
- **Esito.** Soddisfacente con commenti. Totale verificato: **17.923,42 t di CO₂ rimosse**, circa 17.923 tonnellate.
- **Firma.** Filippo Morando, Head of Lombardy & Emilia-Romagna Certification.

Cosa vuol dire. La validazione aveva detto, prima, che il progetto e il calcolo stavano in piedi (RINA, 1° agosto 2024). La verifica dice un'altra cosa: un auditor è entrato nel bambuseto, ha guardato le misure e ha confermato le tonnellate. La garanzia ragionevole è il livello più alto previsto dalla ISO 14064-3.

Cosa non vuol dire. I crediti che vendiamo dal 2023 restano quello che sono: **calcolati e validati**. La verifica di Ripapersico non li trasforma, all'indietro, in tonnellate misurate. Dimostra che il metodo con cui li abbiamo calcolati regge alla prova del campo.

Il passo dopo, fatto. Il 9 ottobre 2026 il Registro Climate Standard ha emesso i crediti di Ripapersico: 14.473 unità (progetto CS-ALCRCF-000000000001), dopo aver tolto dalle 17.923 tonnellate verificate la lettiera, l'8% di incertezza e il 10% di riserva. La pagina del progetto, con i documenti e i numeri di serie, è pubblica sul registro. Il frontespizio dell'opinione di verifica è riprodotto in fondo al capitolo.

24.6 Uno standard transitorio, in attesa del CRCF europeo

Ma la PdR 156 non è, e non vuole essere, un punto di arrivo definitivo. È lo strumento oggi disponibile in Italia per certificare crediti di rimozione da bambuseti in un mercato – quello

volontario – che l'Unione Europea sta portando verso un livello di rigore comparabile a quello obbligatorio (Cap. 23). Il riferimento è il **CRCF – Carbon Removals and Carbon Farming Regulation** (Regolamento UE 2024/3012), il primo quadro comunitario per certificare in modo armonizzato le rimozioni di carbonio, il carbon farming e lo stoccaggio di carbonio nei prodotti bio-based. Il regolamento è in vigore, ma la sua piena operatività dipende dagli **atti delegati** che ne definiscono le metodologie per ciascuna attività: il primo, sulle **rimozioni permanenti** (cattura diretta dell'aria, cattura delle emissioni biogeniche, biochar), è già stato adottato; quelli dedicati al **carbon farming** – la categoria che comprende l'agricoltura del carbonio, l'agroforestazione, il rimboschimento e, prospetticamente, i bambuseti – sono in preparazione e attesi nel corso del 2026.

Per Forever Bambù questo significa una cosa semplice, ed è onesto dichiararla: oggi i crediti dell'azienda sono calcolati secondo lo standard nazionale disponibile, la PdR 156, e validati da un ente terzo indipendente; a Ripapersico le tonnellate sono anche verificate in campo; domani, quando il CRCF sarà pienamente operativo anche per il carbon farming, lo standard italiano è destinato a misurarsi – e presumibilmente a confluire – con il quadro europeo, in un processo di convergenza che rafforzerà comparabilità e fiducia tra crediti emessi in paesi diversi. Non è un rischio per il modello: è la direzione in cui il modello è già orientato, avendo scelto fin dall'inizio i criteri più severi – buffer, verifica indipendente, tracciabilità su blockchain – che il quadro europeo tende a rendere la norma, non l'eccezione.

In sintesi

La UNI/PdR 156:2024 trasforma un bambuseto ben coltivato in crediti di carbonio difendibili. Il meccanismo poggia su quattro pilastri: un disciplinare formalizzato (il DAFA), un calcolo validato da ente terzo (Politecnico/RINA, norme ISO 14064-2/3, 14065, 17029), un buffer prudenziale del 17% contro la non-permanenza, e la tracciabilità su blockchain con token CO₂ Stock e Utilization. È l'architettura che rende il credito da bambù credibile – costruita da un'azienda che ne è **utilizzatrice, non estensore** – e che, in attesa del pieno dispiegamento del CRCF europeo, ne garantisce già oggi la comparabilità con gli standard di rigore che l'UE sta imponendo a tutto il mercato, giustificando la posizione anti-greenwashing del prossimo capitolo.



OPINIONE DI VERIFICA VERIFICATION OPINION

RINA SERVICES S.p.A., sulla base della verifica di terza parte condotta, attesta che
RINA SERVICES S.p.A., on the basis of the third-party verification conducted, declares that

il Rapporto GHG / the GHG Report

Rapporto relativo ai gas ad effetto serra (2016-2026)

Rapporto relativo ai gas ad effetto serra (2016-2026)

periodo / period

01/04/2016 al 31/07/2026

predisposto dall'organizzazione / prepared by the organization

Forever Bambù Operativa Società Agricola s.r.l./

Forever Bambù Operativa Società Agricola s.r.l.

SS11 Padana Superiore 16/18 20063 Cernusco sul Naviglio (MI)

in attuazione del Progetto GHG / in implementation of the GHG Project

Riforestazione con Bambù in località Ripapersico

Riforestazione con Bambù in località Ripapersico, 2, 20/08/2026

è conforme ai requisiti di / complies with the requirements of

**Programma per l'ottenimento di crediti di carbonio per progetti di
riforestazione con Bambù , rev. 1 22/04/2024**

e / and

**ISO 14064-2:2019 "Gas a effetto serra Parte 2: Specifiche e guida, al livello di progetto, per la
quantificazione, il monitoraggio e la rendicontazione delle emissioni di gas ad effetto serra o
dell'aumento della loro rimozione"**

*ISO 14064-2:2019 "Greenhouse gases - Part 2: Specifications with guidance at the project level for quantification, monitoring
and reporting of greenhouse gas emission reductions or removal enhancements"*

In allegato sono riportate le emissioni di GHG rendicontate

The GHG emission calculated can be found in the annex

La verifica è stata compiuta ai sensi della ISO 14064-3, della ISO 14065 e della ISO 17029

The verification was carried out in accordance with ISO 14064-3, ISO 14065 and ISO 17029

Data di rilascio: 01/10/2026

Date of issue: 01/10/2026

RINA Services S.p.A.

Morando Filippo

Head of Lombardy & Emilia-Romagna Certification

Opinione di verifica di RINA Services sul progetto di Ripapersico, emessa il 1° ottobre 2026. Il totale verificato, 17.923,42 t di CO₂ rimosse, è riportato nell'allegato.

CDR CARBON CREDITS

Carbon Dioxide Removal Credits High Integrity Tokenizzati (CDRC-HIT) in conformità alla norma ISO 14064-2



FORESTA DI

PORTOMAGGIORE MONTESANTO

PORTOMAGGIORE (FE) - EMILIA ROMAGNA - ITALIA

FORESTA DI PORTOMAGGIORE MONTESANTO

Il comparto di Portomaggiore Montesanto (FE) si trova in Emilia Romagna e occupa una superficie di 9,6 ettari. Piantumato nell'autunno del 2015. È presente un'area dedicata interamente alla gestione della biomassa asportata dalle tre foreste presenti nel comune di Portomaggiore. La superficie netta adibita a bambuseto è di 7,77 ettari.



DATI TECNICI

TIPO

Nature Based Solution Removal Tech
Afforestation and reforestation

RIDUZIONE DELLE EMISSIONI

Sono state verificate 60.342 ton CO₂ e sono disponibili per la vendita immediata (Validato KHC)

STATUS

Il progetto è operativo

DATA DI INIZIO DELL'OPERAZIONE

Maggio 2015

CARBON STANDARD

Forever Bambù Standard (validato RINA)

COORDINATE DELLA FORESTA

44.72114335987316 N
11.735747052671515 E

Il progetto ambientale insieme al progetto di compensazione collegato ed alla relativa tokenizzazione sono realizzati in conformità alla normativa UNI PDR 156/2024 e sono stati certificati rispetto alla norma UNI EN ISO 14064-2:2019



La scheda tecnica del comparto di Portomaggiore Montesanto: uno dei progetti forestali certificati di Forever Bambù.



CARBON CREDIT REMOVAL (CDR)

Questi **CDR** sono prodotti da Forever Bambù per l'azienda [redacted] e trasferiti alla stessa tramite tokenizzazione, sotto form **Stock**.

Forever Bambù certifica che, in data **27/12/2025** sono state ritirate dal progetto **PortoMaggiore Montesanto** identificato con **002**, di proprietà di Forever Bambù Operativa Società Agricola srl, un totale di Carbon Offsets pari a **32857 Tonnellate di CO2 equivalente**.

Questi Carbon Offset sono identificati dai seguenti numeri seriali:

NUMERO SERIALE	INIZIO	FINE	TOTALE CO2e	PERIODO COMPENSAZIONE
SCT.002.POST.2025.1018.00001 a SCT.002.POST.2025.1018.32857	00001	32857	32857	dal 01/01/2015 al 31/12/2025



Foresta Identificata con **002**
Data
27/12/2025
Certificato numero
SCT.002.POST.2025.1018

Questo Token è prodotto per poter compensare **CO2 equivalente all'interno del mercato volontario**.
La quantità di CO2 assorbita è calcolata in conformità alla UNI PDR 156:2024 e alla ISO 14064-2:2019



Esempio di certificato di rimozione (CDR) realmente rilasciato a un cliente: i dati identificativi del cliente sono qui omessi.

NbS e claim onesti

Parte VI – Norme, mercati, materiali

Questo è il capitolo della coscienza del libro. Il bambù è una *Nature-based Solution*, e il mercato del carbonio è oggi pieno di promesse – alcune solide, molte gonfiate, alcune fraudolente. Forever Bambù ha scelto da che parte stare: la trasparenza, anche quando costa. Significa dichiarare cosa è e cosa **non** è una soluzione basata sulla natura, distinguere ciò che un'azienda può legittimamente affermare da ciò che è greenwashing, e accettare che un credito serio valga proprio perché è verificabile e prudente. Dopo i mercati (Cap. 23) e la certificazione (Cap. 24), qui si fissa la **linea etica** che tiene insieme tutto il modello.

25.1 Cosa è (e cosa non è) una Nature-based Solution

Una **Nature-based Solution** (NbS) è un intervento che usa la natura – ecosistemi, processi biologici – per affrontare problemi come il cambiamento climatico, garantendo allo stesso tempo benefici per la biodiversità e per le persone. Un bambusetto progettato per assorbire CO₂, rigenerare il suolo (Cap. 22) e ospitare biodiversità (Cap. 21) rientra in questa definizione.

Ma attenzione a un equivoco diffuso: **la qualifica di NbS non dipende dalla specie, ma dal disegno del progetto**. Non è "il bambù" a essere una NbS in quanto tale; è un *progetto* di bambusetto, ben concepito e gestito, a poterlo essere. Lo stesso bambù, piantato male o gestito senza criteri ambientali, non lo sarebbe. È una precisazione che evita la scorciatoia retorica del "pianto bambù, quindi sono green".

25.2 Scope 1, 2, 3: misurare prima di compensare

Prima di acquistare crediti, un'azienda seria **misura** la propria impronta di carbonio. Lo standard di riferimento (GHG Protocol) la divide in tre ambiti:

BOX TECNICO

Box tecnico – Gli Scope.

- **Scope 1** – emissioni **dirette** (combustione in impianti e veicoli propri).
- **Scope 2** – emissioni **indirette** da energia acquistata (elettricità, calore).
- **Scope 3** – tutte le altre emissioni indirette della **catena del valore** (fornitori, logistica, uso dei prodotti, smaltimento): spesso le più grandi e le più difficili da misurare.

L'ordine corretto è: **misurare** → **ridurre** → **compensare il residuo**. I crediti di rimozione (Cap. 23) servono per il residuo non eliminabile, non come scorciatoia per evitare di ridurre. Un claim onesto poggia su questa sequenza.

Qui, però, va aggiunta con forza una precisazione – senza smontare quella sequenza, ma completandola. *Misurare* → *ridurre* → *compensare* resta l'ordine giusto; ciò che è sbagliato è leggerlo come «prima riduco per anni e **solo alla fine**, sul mio 10% incompressibile, penso alla rimozione». Anche se il mondo intero smettesse di emettere oggi, resterebbe un problema enorme: **la CO₂ già accumulata in atmosfera va comunque rimossa**. La rimozione non è il gradino finale: è un'azione necessaria **al pari** della riduzione. Un processo serio, allora, **misura e – mentre riduce – già compensa**, dando peso, nelle compensazioni, alle azioni di **rimozione diretta** della CO₂ atmosferica (i CDR), non solo all'emissione evitata.

C'è poi una ragione di **tempo**, ancora più stringente. I progetti di rimozione naturale non si accendono con un interruttore: **una foresta di bambù richiede circa dieci anni** per arrivare a piena capacità. Se un'azienda aspetta di essere al suo residuo incompressibile per *cominciare* a sostenerli, chiederà rimozioni quando la capacità di rimuovere non esiste ancora – e non esisterà per un decennio. Se me la chiedi tra dieci o vent'anni, e io ci metto dieci anni a fare la foresta, **quando avremo rimozioni effettive? Quando toglieremo davvero CO₂ dall'atmosfera?** Sostenere *oggi* questi progetti – mentre si misura e si riduce – non è scegliere una scorciatoia: è l'unico modo perché la capacità di rimozione ci sia quando servirà. Le cose vanno fatte **tutte**, e fatte **bene**: ridurre sul serio e costruire per tempo la rimozione.

IL CLAIM ONESTO

Misurare, ridurre, rimuovere — e dirlo come stanno le cose

SCOPE 1

Dirette

Combustione in impianti e veicoli propri.

SCOPE 2

Energia acquistata

Emissioni indirette da elettricità e calore comprati.

SCOPE 3

Catena del valore

Fornitori, logistica, uso dei prodotti, smaltimento: spesso le più grandi e le più difficili da misurare.

MISURARE → RIDURRE → COMPENSARE IL RESIDUO

L'ordine resta questo. Ciò che è sbagliato è leggerlo come «prima riduco per anni e **solo alla fine** penso alla rimozione»: la CO₂ già accumulata in atmosfera va comunque tolta. La rimozione non è il gradino finale, è **necessaria al pari della riduzione** — si misura e, **mentre si riduce, già si compensa**, dando peso alle rimozioni dirette.

*Una foresta di bambù richiede **circa dieci anni** per arrivare a piena capacità. Chi chiede rimozioni solo quando sarà al proprio residuo, le chiederà quando ancora non esistono.*

✗ CLAIM SCORRETTO

«Pianto bambù, quindi sono green» — la qualifica di **NbS dipende dal progetto**, non dalla specie.

«Compensiamo, quindi non serve ridurre» — i crediti valgono per il **residuo**, non come scorciatoia.

Spacciare uno **stock cumulato** per una rimozione annua.

Vendere **compensazioni** chiamandole rimozioni.

Crediti senza **addizionalità** reale, o **contati due volte**.

✓ CLAIM CORRETTO

Misuriamo **Scope 1, 2 e 3** e pubblichiamo il dato.

Riduciamo e, **nel frattempo**, sosteniamo rimozioni certificate.

Dichiariamo il **lordo** e la quota davvero **cedibile**, separatamente.

Crediti di **rimozione**: verificati da terzi, tracciati, con **buffer**.

Diciamo anche **ciò che non conviene**: i limiti, non solo i vantaggi.

TRASPARENZA · TRACCIABILITÀ · PRUDENZA

«Se dici la verità non devi ricordarti le bugie che hai detto»

Figura – **Il claim onesto.** Gli Scope da misurare, la sequenza misurare → ridurre → compensare con la precisazione sulla rimozione, e il confronto fra ciò che si può dichiarare e ciò che è greenwashing.

25.3 Il greenwashing e i suoi rischi

Il **greenwashing** è la pratica di apparire più sostenibili di quanto si sia. Nel carbonio prende forme precise: crediti senza addizionalità reale, doppi conteggi, baseline gonfiate, stock spacciato per rimozione annua (Cap. 20), compensazioni vendute come rimozioni (Cap. 23).

Il caso più noto è quello di **Verra**, il maggiore standard mondiale del volontario. Il 18 gennaio 2023 un'inchiesta di *The Guardian*, *Die Zeit* e *SourceMaterial* sostenne che oltre il 90% dei crediti forestali "avoided deforestation" certificati da Verra non rappresentava riduzioni reali: baseline gonfiate, deforestazione evitata sovrastimata anche del 400%. Verra respinse la metodologia degli studi (documento "*Patently Unreliable*", 31 gennaio 2023), ma pochi mesi dopo il CEO fondatore David Antonioli lasciò l'incarico (giugno 2023) e l'ente riscrisse le regole, introducendo una metodologia REDD consolidata (**VM0048**) con baseline giurisdizionali allocate da terzi. La percentuale esatta resta contestata; il punto, per un manuale onesto, è un altro: **crediti-spazzatura sono realmente esistenti, e il settore lo ha ammesso cambiando metodo.** La fiducia, nel carbonio, si distrugge in fretta e si ricostruisce lentamente.

Oggi sopra gli standard vigilano due "arbitri" indipendenti: l'**ICVCM**, che con i *Core Carbon Principles* assegna un'etichetta di qualità solo alle metodologie che la superano (nel 2025 sono state approvate tre metodologie REDD+, molte altre bocciate), e la **VCMI**, che con il *Claims Code of Practice* (v3.0, aprile 2025) detta come un'azienda può dichiarare l'uso dei crediti senza greenwashing. I dati di mercato confermano la direzione: nel 2025 i volumi di crediti ritirati sono calati, ma la spesa complessiva è cresciuta perché i compratori pagano molto di più i crediti credibili (in media ~15 \$/t per l'alto rating contro ~3,5 \$/t per il basso) e guardano sempre più alle rimozioni durevoli. È un mercato che si sposta **dal volume al valore** – il segmento in cui un CDR da bambù, misurato e certificato, gioca la sua partita.

A questa autodisciplina di mercato si affianca ora una **norma cogente italiana**. Il **D.Lgs 30/2026** – che recepisce la direttiva (UE) 2024/825 "*Empowering Consumers for the Green Transition*", in vigore dal **27 settembre 2026** – vieta le asserzioni ambientali generiche e non provate rivolte ai consumatori e, in particolare, i claim di **neutralità climatica** ("carbon neutral", "a impatto zero") fondati sulla **compensazione** delle emissioni tramite l'acquisto di crediti. È la traduzione giuridica della stessa linea di questo libro: un credito di rimozione serve a **rimuovere** ciò che non si è potuto ridurre, non a comprarsi un'etichetta. Chi vende bambù-CO₂ come "scorciatoia per diventare carbon neutral" non commette più solo un errore di metodo: da fine settembre 2026 espone il proprio cliente a una **pratica commerciale scorretta**. (*Quadro in evoluzione: verificare gli atti attuativi alla data di stampa.*)

ATTENZIONE

I rischi reputazionali – e come si evitano. Un'azienda che acquista crediti deboli rischia accuse di greenwashing tanto quanto chi li emette. Ci si protegge scegliendo crediti **di rimozione, certificati, tracciati, con buffer** (Cap. 24) – ed è esattamente il profilo dei CDR da bambù di Forever Bambù.

25.4 La posizione di Forever Bambù

La linea dell'azienda – e di questo libro – si riassume in tre parole: **trasparenza, tracciabilità, prudenza**.

- **Trasparenza** – dichiarare i limiti oltre ai vantaggi: il carbonio misurato da due percorsi indipendenti, con il lordo distinto dal cedibile (Cap. 20), l'invasività detta apertamente (Cap. 17), il fine vita pianificato (Cap. 19).
- **Tracciabilità** – ogni tonnellata verificata da terzi e registrata su blockchain (Cap. 24).
- **Prudenza** – il buffer del 17%, meno crediti ma più solidi (Cap. 24).

A questo si aggiunge la cornice di rendicontazione in arrivo – **CSRD** e, per le imprese minori, lo standard volontario **VSME** – che spinge tutto il mercato verso dati verificabili (Cap. 23). Forever Bambù si colloca dalla parte giusta di questa transizione: non perché lo dice, ma perché lo struttura.

TACCUINO DI CAMPO

Taccuino di campo – *Dire anche ciò che non conviene*

Un mantra di Forever Bambù – del management, della dirigenza, del CDA – è dire sempre la verità. Perché? Perché se dici la verità non devi ricordarti le bugie che hai detto. È meglio arrossire una volta e lavorare con chi comprende davvero il tema, piuttosto che fingere e costruire castelli in aria.

Fin da subito abbiamo detto quali sono le caratteristiche di questo business: la sua complessità, la sua incertezza, e la fase delicata che stanno vivendo l'Europa e le aziende. Riuscire a produrre credito di carbonio non significa automaticamente riuscire a venderlo; riuscire a produrre la fibra non significa riuscire a collocarla. Su questo siamo sempre stati chiari – con i nostri soci, con i nostri azionisti, con gli investitori che hanno partecipato a questo sogno di business. E i dati, alla fine, ci hanno sempre dato ragione.

In sintesi

Una Nature-based Solution non è una specie, è un progetto ben fatto: il bambù lo è solo se progettato e gestito con criteri ambientali reali. Un claim onesto segue la sequenza misurare-ridurre-compensare (Scope 1/2/3), usa i removal per il residuo e rifugge le scorciatoie che hanno travolto pezzi del mercato volontario (il caso Verra). La posizione di Forever Bambù – trasparenza, tracciabilità, prudenza – non è un vezzo etico: è ciò che, nell'era della CSRD, rende i suoi crediti più difendibili e più vendibili. È la sintesi morale e strategica dell'intero libro.

Mercati di sbocco e materiali innovativi

Parte VI – Norme, mercati, materiali



Prove di elementi per l'**edilizia naturale** (bioedilizia, edilizia organica e sostenibile) a base di **fibra di bambù made in Italy**.



Prodotti in **ecopelle** a base di bambù micronizzato, in **biocomposito** a base di bambù macinato e per l'**edilizia** a base di bambù cippato.



Il cippatore in campo: dalla canna al cippato.



Il cippato: la prima lavorazione delle canne una volta diradate.

Un bambusetto non produce solo CO₂ certificata: produce **biomassa**, e la biomassa diventa prodotti. È questa la seconda gamba del modello economico (la prima sono i crediti di carbonio): trasformare le canne diradate (Cap. 15) in materiali a valore crescente. Qui sta una delle ragioni per cui il bambù "non ha alternative paragonabili" tra le colture – la molteplicità degli sbocchi. Questo capitolo passa in rassegna i mercati di sbocco di Forever Bambù, dal cippato ai biomateriali innovativi, fino ai servizi, e guarda ai mercati che le norme europee sui materiali naturali stanno per aprire. È il ponte verso l'economia del libro (Parte VII).

26.1 Il cippato: dal grezzo al micronizzato

Il prodotto base è il **cippato** di bambù, ottenuto dal diradamento. Ma il salto di valore sta nella **trasformazione**:

TABELLA

Il cippato e il salto di valore

Prodotto	Salto di valore	Uso
Cippato "così com'è" (grezzo)	Valore base	Bioenergia, biomassa
Micronizzato (macinato fine)	Valore alto (~4-5× il grezzo)	Materia prima per biomateriali, bioplastiche

DATO CHIAVE

Dato chiave: la micronizzazione moltiplica il valore del cippato di circa **4-5 volte**. È il principio guida della strategia materiali: non vendere biomassa grezza, ma trasformarla.

26.2 Bioedilizia e bioenergia



Figura – **Dal diradamento al pannello isolante.** I sette passaggi, dalla selezione dei culmi all'isolamento termo-acustico. Schema illustrato: gli impianti raffigurati non documentano uno stabilimento specifico.

Il bambù è un materiale da costruzione di antichissima tradizione e di crescente attualità: elastico, resistente (i culmi sono detti "acciaio verde"), con ottime proprietà strutturali e antisismiche. Il mercato globale dei materiali da costruzione in bambù (pannelli, lamellari, compositi) valeva circa **100 miliardi di dollari nel 2025** ed è proiettato verso i 143 miliardi

entro il 2033, con una crescita annua intorno al 4,5% (Grand View Research); la spinta viene dalle politiche europee su materiali bio-based e decarbonizzazione dell'edilizia. Un dettaglio normativo rilevante: il **regolamento UE anti-deforestazione (EUDR)** copre il legname ma **esclude esplicitamente il bambù** dagli obblighi di due diligence – un vantaggio competitivo indiretto per chi lavora la sua fibra. In Italia il mercato dei laminati strutturali è ancora agli inizi, ma la domanda europea esiste già: l'Europa è oggi il primo importatore mondiale di prodotti in bambù e rattan (~882 milioni di dollari di import, INBAR), quasi interamente soddisfatta da fornitura asiatica.

26.3 I biomateriali innovativi

È il fronte più innovativo, dove la fibra di bambù diventa materiali ad alto valore. Forever Bambù non li produce da sola: fornisce la propria fibra (grezza o micronizzata) a una rete di **partner industriali** – FIBOO, MIXCYCLING, MABEL, VEYRA – che la trasformano in prodotti finiti.

- **Pannelli isolanti FIBOO** – è il **primo elemento, e la prima filiera davvero strutturata**, esistente e solida: il primo pannello isolante in bambù prodotto in Europa. Qui va chiarito un punto spesso frainteso: a FIBOO Forever Bambù fornisce un **cippato speciale**, realizzato con una **cippatrice dedicata** – non un macinato e non un micronizzato. Questo cippato è oggi la **principale fonte di reddito agricolo strutturale** dell'azienda. La parte eccedente e lo sfrido, ciò che non va a FIBOO, vengono invece macinati e micronizzati per alimentare le *altre* filiere dei materiali. Il pannello è composto al 95% da fibra di bambù naturale tracciata, densità di circa 50 kg/m³ e capacità termica superiore a 2.000 J/kgK, per un isolamento termico e acustico elevato; è traspirante, resistente all'umidità, in classe sanitaria A+, e conserva nel materiale la CO₂ assorbita dalla pianta durante la crescita (Cap. 20). Presentato ufficialmente nel 2025, è già a **scala industriale**, con uno sviluppo previsto da **4.800 a 12.000 tonnellate l'anno a regime**: segna il passaggio dalla fibra grezza al prodotto certificato per l'edilizia.
- **Alternativa sostenibile alla pelle (con MABEL)** – il partner **MABEL** integra la **fibra micronizzata** di Forever Bambù nel proprio materiale, un'alternativa vegetale alla pelle per moda e arredo; **test e produzioni già realizzati**.
- **Compound e beni durevoli (con MIXCYCLING)** – il partner **MIXCYCLING** (Breganze, VI) combina la fibra di bambù con plastica riciclata per ottenere compound e manufatti a lunga vita.
- **Pannelli acustici VEYRA** – la linea più recente di biomateriali nata dalla ricerca sulla fibra di bambù: pannelli fonoassorbenti per l'interior design e l'edilizia acustica, sviluppati dalla newco VEYRA. È oggi in fase di ricerca investitori, non ancora un ricavo ricorrente del gruppo, ma un indicatore concreto della capacità della fibra di bambù di generare nuove linee di prodotto.



La posa di un pannello isolante **FIBOO** in cantiere.



Il dettaglio della fibra di bambù nel pannello FIBOO.

TACCUINO DI CAMPO

Taccuino di campo. Il primo carico d'autunno. Il 2 ottobre 2026 è partito il primo carico d'autunno per FIBOO. Il cippato veniva da Grumetto, dalla foresta di bambù di un nostro affiliato. Un telescopico ha riempito il bilico benna dopo benna, sotto un cielo pulito come se ne vedono pochi a ottobre. Poi la pesa: 16.940 kg da vuoto, 41.600 kg da pieno, **24.660 kg netti** di cippato. Destinazione il nord della Francia, dove quella fibra diventa pannello isolante. Quando dico che FIBOO è la prima filiera davvero strutturata intendo questo: un contratto, un calendario di taglio, un camion che parte e uno scontrino che dice quanto pesa.



Grumetto, 2 ottobre 2026: il primo carico d'autunno di cippato di bambù per **FIBOO**, benna dopo benna. Alla pesa: 24.660 kg netti.

26.4 I CDR a segmenti

Accanto ai materiali, i crediti di carbonio (Capp. 23-24) vengono offerti in **segmenti commerciali**, differenziati in funzione del tipo di cliente e di servizio (i prezzi correnti sono disponibili nel listino ufficiale, aggiornato periodicamente):

TABELLA

Segmenti CDR (Carbon Dioxide Removal)

Segmento	Posizionamento
Carbon Lite	Entry level, piccole imprese e privati
Business	Fascia intermedia, PMI
Corporate	Grandi volumi, clienti enterprise

26.5 I servizi

Forever Bambù non vende solo prodotti, ma **competenza**, valorizzando i dodici anni di esperienza maturati sul campo. Sul lato dei servizi alle imprese, il modello si articola in **tre linee di business dedicate**:

- **Servizi di sostenibilità, ESG e certificazioni** – erogati tramite **2030 Consulting**, il polo di consulenza del gruppo: carbon accounting, percorsi di carbon neutrality, rendicontazione ESG e supporto alle certificazioni (ISO 14064, ISO 14001).
- **Corso Carbon Manager e formazione ESG** – un percorso di formazione dedicato a chi, in azienda, deve presidiare in prima persona i temi di CO₂ e sostenibilità, diventando la figura interna di riferimento.
- **Carbon Footprint AI** – la consulenza sul calcolo dell'impronta di carbonio organizzativa, affiancata e in parte automatizzata dal software proprietario **CFPro** (brand DIOXEN AI), la punta di diamante tecnologica del gruppo: digitalizza il calcolo Scope 1/2/3 (Cap. 25) e i relativi report, affiancato da landing page e strumenti digitali dedicati sviluppati internamente e già in vendita.

A queste tre linee si aggiunge la **gestione di foreste di terzi** (Francia, Bosnia, Serbia – Parte VII), che estende il modello oltre i terreni di proprietà, con un potenziale di assorbimento per ettaro molto rilevante. Sommate a cippato/micronizzato (§26.1), ai CDR a segmenti (§26.4) e

a Crea la tua Foresta/MyBambù (Parte VII), queste linee di servizio completano la mappa delle **sei business unit ufficiali** su cui è costruito il modello economico di Forever Bambù.

26.6 I mercati che si apriranno

Due filiere, oggi marginali nel modello, potrebbero crescere con il quadro normativo e i consumi:

- **Tessile** – filati di bambù per abbigliamento e maglieria, alternativa sostenibile a cotone e sintetici. Il mercato globale del tessuto di bambù è stimato tra 2,7 e 6,3 miliardi di dollari nel 2025 (forbici ampie tra le fonti), ma qui serve la massima onestà commerciale: oltre l'80% dei "tessuti di bambù" venduti è in realtà **viscosa (rayon)** – bambù usato come materia prima, ma trasformato con un processo chimico che di per sé non è "ecologico".
- **Alimentare (germogli)** – i germogli di bambù come prodotto fresco "a chilometro zero", in un mercato in crescita (~2,8 miliardi di dollari nel 2025 a livello globale). L'import europeo dipende però per oltre l'80% dalla Cina e la produzione UE resta marginale, vincolata dalla normativa Novel Food. Non è oggi il core del modello Forever Bambù, centrato su cippato + CO₂.

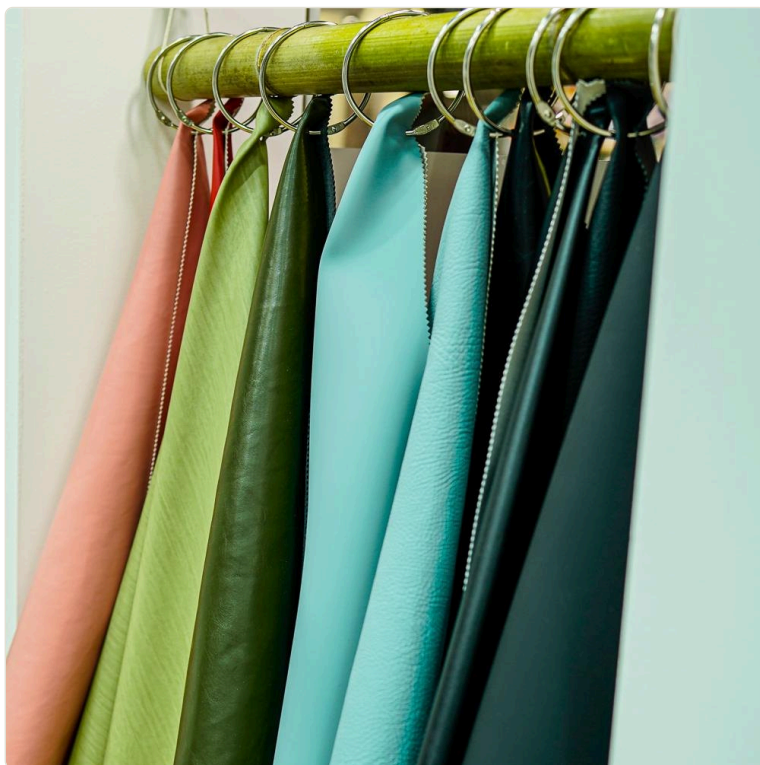
ATTENZIONE

Onestà sui mercati futuri e sui claim. Tessile e alimentare sono **potenziali**, non attuali pilastri del modello Forever Bambù: vanno presentati come prospettive, con dati di mercato verificati (stime di società di ricerca, da leggere come ordini di grandezza), non come ricavi consolidati. Sul tessile, attenzione ai claim: negli USA la Federal Trade Commission ha sanzionato Kohl's e Walmart con **5,5 milioni di dollari complessivi** (2022) per aver spacciato per "bamboo" ed "eco-friendly" prodotti in rayon. La regola è netta: si può dire "bambù" solo per la fibra meccanica (tipo lyocell); altrimenti va scritto "viscosa/rayon da bambù". Il cuore del modello resta oggi cippato/micronizzato + crediti di carbonio + servizi.

In sintesi

La forza del bambù sta nella varietà degli sbocchi: cippato grezzo per la bioenergia, micronizzato (×4-5 di valore) per i biomateriali, bioedilizia, e i biomateriali innovativi realizzati con i partner (BioMix/PHB, alternativa alla pelle con MABEL, beni durevoli con MIXCYCLING, pannelli FIBOO). A questi si affiancano i crediti di carbonio a segmenti e **tre linee di servizi alle imprese – 2030 Consulting per ESG e carbon accounting, il Corso Carbon Manager, e il software CFPro/DIOXEN** – oltre alla gestione di foreste di terzi, che insieme monetizzano l'esperienza dell'azienda e completano, con cippato/micronizzato e Crea la tua

Foresta, la mappa delle sei business unit di Forever Bambù. Tessile e alimentare restano prospettive da verificare, non pilastri attuali. È questa diversificazione – prodotti, carbonio, servizi – a reggere il modello economico della Parte VII.



Diversi tipi di **alternative ecologiche alla pelle** realizzate con percentuali diverse di fibra di bambù made in Italy micronizzata e tessile in bambù.



© Fabio Capelli

PARTE VII

Economia e investimento

Quanto rende, con quali rischi



Il modello economico (1 ettaro, 30 anni)

Parte VII – Economia e investimento



Il materiale prodotto da **FIBOO** con il cippato delle nostre foreste: il fulcro attorno a cui ruota il modello economico.

Dopo l'agronomia (Parti III-IV), l'ambiente (Parte V) e i mercati (Parte VI), arriva la domanda che ogni investitore e ogni agricoltore si pone alla fine: **quanto rende un ettaro di bambù?** Questo capitolo risponde con il modello economico di riferimento di Forever Bambù – un ettaro, 1.320 piante, proiettato su 30 anni – costruito sulle due gambe del modello: la **CO₂ certificata** (Parti V-VI) e il **cippato** (Cap. 26). I numeri che seguono vanno letti per ciò che sono: **proiezioni**, basate su assunzioni esplicite, non garanzie di rendimento.

ATTENZIONE

Premessa di trasparenza. Le cifre di questo capitolo sono proiezioni di un modello (fonte: *ForeverBambù – Modello Economico 1 ha*). Dipendono da assunzioni – soprattutto i prezzi di CO₂ e cippato – che possono variare. Vanno presentate come scenario, mai come promessa di risultato.

27.1 Le assunzioni

Il modello parte da parametri chiari e dichiarati:

TABELLA

Assunzioni del modello (1 ettaro)

Voce	Valore
Densità d'impianto	1.320 piante/ha
Costo pianta	~24,80 €/pianta
Orizzonte	30 anni
CO ₂ assorbita	~ 7.918 t in 30 anni (~264 t/anno media; Cap. 20)
Quota CO ₂ cedibile	~79,3% (al netto del buffer 17%, Cap. 24)
Prezzo CO ₂	30 €/t (cliente finale) · 20 €/t (riconosciuti a Forever Bambù)
Prezzo cippato	~150 €/t

Sono le stesse grandezze che attraversano il libro: la densità del Cap. 13, la CO₂ del Cap. 20, il buffer del Cap. 24, i prezzi dei materiali del Cap. 26.

27.2 I costi: impianto e gestione

L'investimento si concentra all'inizio e poi si assottiglia:

- **Investimento Anno 1** – ~**48.232 €** (preparazione del terreno, piante, impianto irriguo, messa a dimora – Parte III).

- **Fabbisogno complessivo a 30 anni** – ~**74.708 €**, comprensivo della gestione annuale (irrigazione, diradamento, manutenzione – Capp. 14-18), in calo a regime quando il bambusetto diventa quasi autosufficiente (Cap. 14).

Il profilo di spesa è dunque "a J": forte all'impianto, leggero a regime – l'opposto delle colture annuali che ricominciano da capo ogni stagione (Cap. 14).

27.3 I ricavi: cippato + CO₂

Su 30 anni il modello stima ricavi totali per ~**573.874 €**, da due fonti:

TABELLA

Ricavi a 30 anni (1 ettaro)

Fonte	Ricavo a 30 anni	Peso
Cippato	~385.500 €	~67%
CO₂	~188.374 €	~33%
Totale	~ 573.874 €	100%

Due ricavi complementari: il cippato (dal diradamento, Cap. 15) e la CO₂ (dal sequestro, Cap. 20). La stessa operazione agronomica – il diradamento – alimenta entrambi, ed è anche ciò che ottimizza l'assorbimento nel tempo (Cap. 15).

27.4 EBITDA, margini e break-even

Con costi contenuti a regime e ricavi crescenti, il modello esprime un margine molto alto:

DATO CHIAVE

Dato chiave: EBITDA a 30 anni ~**499.166 €**, pari a un margine di circa **87%** sui ricavi.

Il margine elevato dipende dalla natura della coltura: una volta superato l'investimento iniziale e raggiunta l'autosufficienza, i costi ricorrenti sono bassi e la foresta continua a produrre cippato e CO₂ per decenni senza reimpianto. Il **break-even** si colloca dopo l'entrata in produzione (germogli/canne dal 5°-7° anno, Cap. 1), quando i ricavi iniziano a coprire l'investimento iniziale.

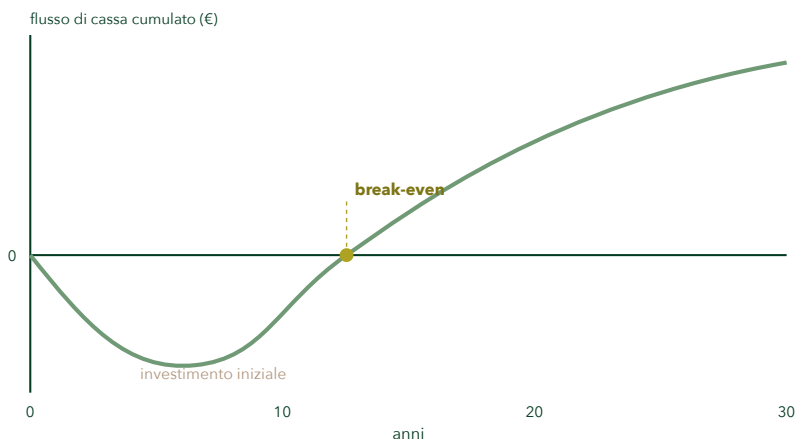


Figura – Flussi di cassa cumulati e break-even. Il profilo è "a J": l'investimento iniziale porta il cumulato in negativo nei primi anni; con l'entrata in produzione i ricavi coprono l'investimento (break-even) e il cumulato cresce per il resto dei 30 anni. *Curva illustrativa del modello (Cap. 27).*

Un modo per accorciare la "J": il contratto ERPA. Il profilo a J – cassa negativa nei primi anni – non è una condanna: esiste uno strumento che lo attenua alla radice, l'**ERPA** (*Emission Reduction Purchase Agreement*). Con un ERPA i **crediti futuri** della foresta vengono **venduti in anticipo** a un acquirente, che poi li **riscatta via via** nel tempo a un **prezzo definito**. Per l'agricoltore o il proprietario conduttore della foresta il vantaggio è enorme: già **entro i primi due anni** può incassare un compenso importante, legato alla vendita "sulla carta" di **tutti i crediti** che la sua foresta potrà produrre nell'arco dei **30 anni**. In altre parole, l'ERPA anticipa oggi il valore di una rimozione che maturerà per decenni: trasforma la pazienza agronomica in **liquidità immediata** e rende l'investimento sostenibile anche per chi non può attendere il break-even.

27.5 La lettura per l'investitore

Il senso del modello, per chi investe, è in tre punti:

- **Investimento concentrato, ritorno lungo** – si paga molto all'inizio, si raccoglie per decenni.
- **Doppio ricavo poco correlato** – cippato (mercato dei materiali/energia) e CO₂ (mercato del carbonio) non dipendono dagli stessi fattori: una diversificazione che riduce il rischio (Cap. 29).
- **Margine alto ma sensibile ai prezzi** – l'87% di EBITDA è notevole, ma poggia sui prezzi assunti di CO₂ e cippato: è lì che si gioca la sensibilità del modello (Cap. 29).

In sintesi

Il modello a 1 ettaro racconta un investimento dal profilo inusuale: ~48.000 € nell'Anno 1, ~75.000 € di fabbisogno su 30 anni, a fronte di ricavi per ~574.000 € (due terzi cippato, un terzo CO₂) e un EBITDA intorno all'87%. È un rendimento potenzialmente molto interessante, ma – va ripetuto – è una proiezione che dipende dai prezzi di CO₂ e cippato e dall'esecuzione agronomica. Letto con onestà, mostra perché il bambù attrae investitori; letto con prudenza, ricorda che i numeri reggono solo se reggono le assunzioni. Dal singolo ettaro si passa, nel prossimo capitolo, alla scala d'impresa.



Il Piano Industriale 2025–2027

Parte VII – Economia e investimento

Il modello a un ettaro (Cap. 27) mostra l'economia della singola foresta. Ma Forever Bambù è un'impresa, non un campo: dodici anni, ~200 ettari di patrimonio, ~1.650 soci, sei Business Unit (Cap. 6). Il Piano Industriale 2025–2027 traduce tutto questo in una traiettoria di crescita – e, soprattutto, in un **modello di ricavi che va molto oltre il "cippato + CO₂" del singolo ettaro**. Questo capitolo ne presenta i numeri di sintesi e la struttura multi-linea, con la stessa avvertenza del capitolo precedente: sono proiezioni, da leggere come scenario.

28.1 La traiettoria 2025–2027

Il piano proietta una crescita marcata su tre anni:

TABELLA

Sintesi economica 2025–2027 (valori in M€, indicativi)

Voce	2025	2027	Variazione
Ricavi	~3,98	~9,32	+134%
EBITDA	~1,10	~5,90	–
Utile netto	~–0,30	~+3,78	da perdita a utile

Il passaggio chiave è il ribaltamento dell'utile netto, da negativo a positivo: il piano descrive un'impresa che esce dalla fase di investimento ed entra in quella di redditività.

28.2 Il modello di ricavi multi-linea

Qui sta la differenza rispetto al modello a un ettaro. La crescita non poggia solo su cippato e CO₂, ma su **più linee di ricavo** che valorizzano l'intera filiera (Cap. 26) e l'esperienza dell'azienda:

TABELLA

Le linee di ricavo del Piano

Linea	Cosa	Riferimento
CDR (crediti di rimozione)	Voce principale; segmenti Carbon Lite · Business · Corporate (posizionamento e prezzi a listino, Cap. 26)	Capp. 23-24
Gestione foreste di terzi	Francia, Bosnia, Serbia; potenziale ~10.814 t CO ₂ /ha; fee 30.000 € + 2.500 €/ha attivato + 1.000 €/ha ricorrente	Cap. 26
Cippato	"così com'è" 220-240 €/t · cippato speciale per FIBOO (reddito agricolo strutturale) · micronizzato 1.000-1.200 €/t (sfrido → altre filiere)	Cap. 26
Servizi	Software CO ₂ (CFPro) ~2.000 €/cliente · report ESG ~12.000 €/cliente	Cap. 26

DATO CHIAVE

Dato chiave: la voce di ricavo principale del piano sono i **CDR** – i crediti di rimozione – non più il solo cippato. È il segno del passaggio da azienda agricola a impresa del carbonio e dei servizi.

28.3 La leva della gestione di foreste di terzi

Merita attenzione la linea **gestione di foreste di terzi**: estende il modello oltre i terreni di proprietà, applicando il know-how (DAFA, certificazione, monitoraggio) a impianti altrui in Italia e all'estero. È una leva di crescita **a basso impiego di capitale** – non richiede l'acquisto del terreno – e ad alto margine, perché vende competenza e servizi ricorrenti. È anche ciò che rende la traiettoria 2025-2027 più ambiziosa del semplice "più ettari propri".

TACCUINO DI CAMPO

Taccuino di campo – *Dall'ettaro all'impresa*

Il salto dall'ettaro all'impresa, in fondo, è insito in chi fa l'imprenditore o il visionario: costruisci un modello, lo pensi, lo validi, lo organizzi – e quando è partito, cerchi di diffonderlo. Nel nostro caso la diffusione è tutto, perché è trainata dal bisogno di portare la lotta al cambiamento climatico dentro ogni fascia, non solo tra chi è già sensibile.

Attorno alle sei business unit abbiamo costruito proprio questo: divulgare con la formazione; divulgare con il software – penso alla carbon footprint; divulgare con una consulenza precisa e approfondita alle aziende che ne hanno bisogno; mettere materiali sostenibili dentro il ciclo produttivo; rigenerare terreni abbandonati e impoveriti – e, nel frattempo, far crescere foreste di bambù gigante che assorbono grandi quantità di CO₂ e producono ossigeno.

Più diffondiamo il modello Forever Bambù, più abbiamo terreni usati invece che abbandonati, terreni che tornano produttivi. E questo in un momento in cui l'agricoltura piange di non essere autosufficiente, legata com'è ai contributi europei più che a un lavoro nei campi capace di produrre qualcosa che, portato al mercato, venga finalmente riconosciuto per il valore che merita.

In sintesi

Il Piano Industriale 2025-2027 proietta Forever Bambù da ~3,98 a ~9,32 M€ di ricavi, con l'utile netto che passa da negativo a positivo. La chiave non è "più ettari", ma un **modello di ricavi multi-linea** in cui i crediti di rimozione (CDR) diventano la voce principale, affiancati dalla gestione di foreste di terzi, dal cippato/micronizzato e dai servizi. È il passaggio da azienda agricola a impresa del carbonio e dei servizi – una traiettoria ambiziosa che, come ogni piano, va letta come scenario e riconciliata con i dati ufficiali. I rischi che la accompagnano sono il tema del prossimo capitolo.

Scenari, sensibilità e rischi

Parte VII – Economia e investimento

Un libro che si chiama *non nascondiamo nulla* non può chiudere la parte economica con i soli numeri ottimistici. Ogni proiezione (Capp. 27-28) poggia su assunzioni, e ogni assunzione è un rischio. Questo capitolo li mette in fila – prezzo, acqua, norme, agronomia – con le relative mitigazioni, e mostra dove il modello è più sensibile. Non è un esercizio di pessimismo: è ciò che distingue un investimento valutato con serietà da una scommessa. Un rischio dichiarato e gestito vale meno di un rischio nascosto.

29.1 Il rischio prezzo (CO₂ e cippato)

È il rischio principale, perché il modello (Cap. 27) è molto sensibile ai due prezzi su cui si regge.

- **Prezzo della CO₂** – il mercato volontario (Cap. 23) è giovane e volatile; il valore dei crediti può oscillare con la domanda, la regolazione e la fiducia (il caso Verra, Cap. 25). Una flessione del prezzo della CO₂ comprime la linea CDR, che nel Piano è la principale (Cap. 28).
- **Prezzo del cippato/micronizzato** – dipende dai mercati dei materiali e dell'energia; il micronizzato (×4-5, Cap. 26) protegge il margine meglio del grezzo.

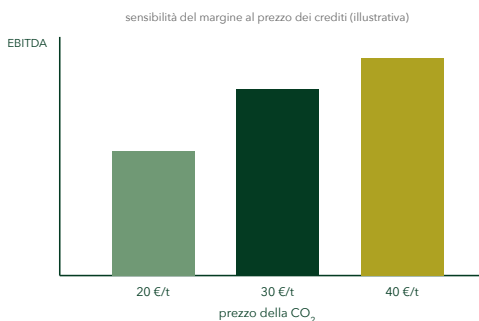


Figura – Sensibilità dell'EBITDA al prezzo della CO₂. Il margine del modello dipende fortemente dal prezzo dei crediti: al crescere del prezzo della CO₂ (20 → 30 → 40 €/t) l'EBITDA sale in modo marcato. È il principale fattore di rischio (Cap. 29). *Valori illustrativi.*

29.2 Il rischio idrico e climatico

Il bambù è sensibile all'acqua, soprattutto nei primi anni (Cap. 14): una siccità prolungata nella fase di impianto può causare fallanze e ritardare l'entrata in produzione. All'opposto, il ristagno è letale (Cap. 9). Il cambiamento climatico aumenta la frequenza degli estremi.

Mitigazioni: scelta del sito con disponibilità idrica (1 l/s/ha, Cap. 9), fossati come riserva, irrigazione a goccia, e l'autosufficienza che la foresta raggiunge a regime (Cap. 14).

29.3 Il rischio normativo e reputazionale

Il valore dei crediti dipende da un quadro normativo in evoluzione (ETS, CBAM, CSRD, UNI/PdR, CRCF – Capp. 23-24). Un cambiamento delle regole o degli standard può modificare domanda e prezzi. A questo si aggiunge il **rischio reputazionale** del settore: scandali altrui (Cap. 25) possono raffreddare la fiducia nell'intero mercato volontario.

Mitigazioni: la scelta della qualità (removal certificati, tracciati, con buffer) e della trasparenza (Cap. 25) è anche la migliore assicurazione reputazionale; più il mercato si "ripulisce", più i crediti seri si valorizzano.

29.4 Il rischio agronomico

Riguarda l'esecuzione sul campo (Parti III-IV): impianto su terreno non idoneo, errori di progettazione/drenaggio, fitosanitario, contenimento, fine vita.

Mitigazioni: è esattamente ciò a cui serve il rigore delle Parti III-IV – idoneità del sito (Cap. 9), progettazione (Cap. 10), DAFA (Cap. 11), contenimento (Cap. 18), fine vita pianificato (Cap. 19). Il metodo formalizzato è la mitigazione del rischio agronomico.

29.5 Il quadro dei rischi

TABELLA

Matrice dei rischi (sintesi) (probabilità/impatto da calibrare con Mauro)

Rischio	Impatto	Principali mitigazioni
Prezzo CO ₂	Alto	Diversificazione (cippato+servizi), buffer, qualità dei crediti
Prezzo cippato	Medio	Micronizzato e biomateriali (Cap. 26)
Idrico/climatico	Alto (impianti giovani)	Sito con acqua, fossati, goccia, autosufficienza a regime
Normativo	Medio	Conformità PdR/ISO, monitoraggio del quadro UE
Reputazionale	Medio	Trasparenza, tracciabilità, prudenza (Cap. 25)
Agronomico	Medio	Rigore Parti III-IV (DAFA, idoneità, contenimento)
Dipendenza da pochi clienti	Medio	Ampliare il portafoglio CDR oltre i clienti contrattualizzati

ATTENZIONE

Il rischio di concentrazione. Una parte rilevante dei ricavi CDR può dipendere da pochi clienti contrattualizzati (Cap. 28). È un rischio reale da monitorare: la diversificazione del portafoglio clienti è una priorità tanto quanto la diversificazione delle linee di ricavo.

TACCUINO DI CAMPO

Taccuino di campo – *Il rischio che abbiamo sottovalutato*

Il rischio più grande che abbiamo sottovalutato, quando nel 2020 abbiamo iniziato a valutare l'ingresso a mercato, era la lontananza del mercato dai temi della sostenibilità e del carbonio. È questa la sostanza.

Ogni anno pensavamo che ci avrebbero portato via i crediti di carbonio dalle mani; e ogni anno non è successo, perché manca la consapevolezza. La sostenibilità è vista come una pezza, non come un modo di lavorare insito nel modo stesso di progettare un'azienda: produco e faccio impresa come mi pare, e poi prendo dei pezzi per adattarmi a ciò che la norma o il mercato mi chiedono. Ma quella pezza, oltre a costare tanto, non produce mai un risultato reale – e sotto sotto c'è sempre l'idea che, finché non mi obbligano, non mi muovo.

Così l'industria langue sulla sostenibilità e sui materiali a basso impatto, anche perché l'opinione pubblica è assente: guarda il prezzo, e non si accorge che il prezzo che non paghi oggi lo paghi con altro – con l'incapacità delle aziende e delle città di resistere, adattarsi, mitigare il cambiamento climatico.

Quello scollamento tra ciò che pensavamo e ciò che è stata la realtà è probabilmente il rischio più alto che abbiamo sottovalutato. Oggi, avvicinandoci al 2030, lo vediamo ridursi: l'Europa sta mettendo in campo una quarantina di norme che, dal 2026 al 2040, atterreranno sulla scrivania di ogni imprenditore, spingendo le aziende a essere sostenibili già dalla nascita.

In sintesi

Il modello economico del bambù è solido ma non privo di rischi: il principale è il **prezzo** (CO₂ e cippato), su cui il margine è sensibile; seguono il rischio idrico/climatico (acuto sugli impianti giovani), quello normativo e reputazionale del mercato del carbonio, quello agronomico di esecuzione e la concentrazione su pochi clienti. La buona notizia è che gran parte di questi rischi ha mitigazioni già strutturali nel modello: diversificazione delle linee di ricavo, qualità e trasparenza dei crediti, rigore agronomico, autosufficienza idrica a regime. Dichiararli – e gestirli – è ciò che rende l'investimento valutabile sul serio.



Da terreno marginale a progetto naturalistico

Parte VII – Economia e investimento

Si chiude qui il filo che ha attraversato tutto il libro. Abbiamo visto la pianta (Parte I), la storia e il metodo (Parte II), come si coltiva e si contiene (Parti III-IV), cosa restituisce all'ambiente (Parte V), come si certifica e si vende (Parte VI), quanto rende e con quali rischi (Capp. 27-29). Resta da mettere a fuoco la prospettiva di chi sceglie di entrarci: l'**investitore-proprietario**, che con un terreno marginale può ottenere un ritorno doppio – finanziario e ambientale. Non come compromesso tra i due, ma come la stessa cosa vista da due lati. È la sintesi della tesi del libro: una coltura che **rende e rigenera**.

30.1 La prospettiva dell'investitore-proprietario

Chi possiede un terreno marginale – abbandonato, esausto, poco redditizio con le colture tradizionali – ha tra le mani un asset che oggi rende poco o nulla. Il bambù offre una via per **metterlo a reddito** senza venderlo e senza consumarlo: anzi, rigenerandolo (Cap. 22). Per chi non ha terreno ma vuole investire, esistono le forme di partecipazione all'impresa (§30.3).

DATO CHIAVE

Dato chiave: il punto di partenza ideale non è un terreno fertile sottratto al cibo, ma un **terreno marginale** rivalutato – economicamente e ambientalmente (Cap. 22).

30.2 Il doppio ritorno



Figura – **Un solo bambuseto, più fonti di valore.** Nota: l'accoglienza è un'opportunità del fondo, non una Business Unit di Forever Bambù (Cap. 6). Schema illustrato.

L'unicità del bambù, per un investitore, è che i due ritorni non si escludono:

- **Ritorno finanziario** – i ricavi da cippato, CO₂ e (a scala d'impresa) servizi, con il profilo di margine visto al Cap. 27.

- **Ritorno ambientale** – CO₂ rimossa e certificata (Cap. 20), suolo rigenerato (Cap. 22), biodiversità recuperata (Cap. 21).

BOX TECNICO

Box tecnico – Perché è un "doppio ritorno" e non un trade-off. In molti investimenti "verdi" il beneficio ambientale costa rendimento. Qui no: la stessa tonnellata di CO₂ che rigenera l'ambiente è il prodotto che si vende (il credito). Ambiente ed economia coincidono nel medesimo flusso – è ciò che rende il modello diverso da una semplice "compensazione a fondo perduto".

30.3 I modelli di partecipazione

Si può entrare nel progetto bambù in più modi, a seconda di cosa si possiede (terreno, capitale) e di quanto si vuole essere coinvolti:

TABELLA

Modelli di partecipazione

Modello	Per chi	Come
Proprietario-gestore	Ha terreno e vuole gestirlo	Impianta e gestisce (con supporto/metodo Forever Bambù)
Gestione di terzi	Ha terreno ma non competenze/tempo	Affida la gestione a Forever Bambù (fee + canone/ha, Cap. 26 e 28)
Socio/investitore	Ha capitale, non terreno	Partecipa all'impresa (la community di ~1.650 soci, Cap. 5)

ATTENZIONE

Nota. Questo capitolo descrive modelli di partecipazione, **non costituisce consulenza finanziaria né sollecitazione all'investimento**. Ogni valutazione va fatta con i propri consulenti, sulla documentazione ufficiale e aggiornata dell'azienda.

30.4 La visione di lungo periodo

Il bambù impone – e premia – un orizzonte lungo. Un bambusetto vive 80-120 anni (Cap. 1); l'investimento si ripaga in anni, non in mesi; i benefici ambientali si accumulano per decenni. È un'agricoltura "lenta" in un'economia che corre, e proprio in questo sta il suo valore: pianta qualcosa che lavorerà per i tuoi figli. Non a caso, all'origine di Forever Bambù c'è un'idea generazionale – *lasciare un luogo migliore di come lo si è trovato* (Parte II).

TACCUINO DI CAMPO

Taccuino di campo – *Perché un investitore dovrebbe scegliere il bambù*

Perché un investitore dovrebbe scegliere il bambù? Perché è, in sostanza, la risposta a tutto ciò che l'Europa sta chiedendo: la **bioeconomia circolare**. L'Unione ha messo nero su bianco l'ambizione di diventare un continente bioeconomico, e ogni decisione va in quella direzione.

Le stesse istituzioni europee parlano ormai apertamente di un continente a trazione elettrica: sono scelte che ti fanno capire che il vecchio mondo, quello di prima del 2020, sta lasciando il posto a qualcosa di completamente diverso – da una parte l'intelligenza artificiale, dall'altra le competenze per far fronte alle sfide del cambiamento climatico.

Ecco allora che una coltura capace di resistere a queste sfide e, insieme, di produrre materiali utili all'industria – in un mondo dove il petrolio è sempre più caro e più raro – e di assorbire CO₂, proprio mentre cresce la necessità di ridurre le concentrazioni per frenare l'aumento delle temperature, beh, diventa un asset sempre più interessante.

In sintesi

Per l'investitore-proprietario il bambù è l'occasione di trasformare un terreno marginale in un asset che rende e, allo stesso tempo, rigenera. Il doppio ritorno – finanziario e ambientale – non è un compromesso ma un'unica cosa: la CO₂ che risana l'ambiente è il prodotto che si vende. Le forme di partecipazione si adattano a chi ha terreno, competenze o solo capitale; l'orizzonte è lungo, generazionale, come la pianta stessa. È così che si chiude il libro: con la dimostrazione che produrre e rigenerare possono coincidere – e che il bambù gigante, gestito con rigore e onestà, è uno dei pochi modi concreti per farlo.

PARTE VIII

Appendici

Strumenti, schede, glossario



DAFA integrale (Disciplinare Agronomico Forestale Autorizzato)

Documento: DAFA, versione 00 – emesso il 1° maggio 2024. Il DAFA è il disciplinare aziendale proprietario di Forever Bambù (Cap. 11); testo riportato integralmente qui per consultazione, in forma leggibile per un pubblico non solo tecnico. Le tabelle di concimazione e la tabella delle revisioni sono riprodotte in coda.

PREMESSA

Il presente Disciplinare Agronomico Forestale Autorizzato (DAFA) indica le linee guida e regola le attività agronomiche consigliate o da eseguire affinché la coltivazione di bambù gigante rientri nei progetti di mitigazione ambientale per la cattura della CO₂.

Introduzione e indicazioni generali

Il bambù gigante MOSO appartiene al genere *Phyllostachys pubescens* o *edulis*. Dalla fine dell'800 è stato portato in Europa e in Italia, ma fino a pochi anni fa è stato utilizzato e conosciuto solo come pianta ornamentale. Il bambù gigante MOSO è una graminacea rustica, si adatta alla stragrande maggioranza dei terreni e il clima migliore è quello temperato.

Caratteristiche dei terreni adeguati:

- ben arieggiati;
- pH compreso tra 6 e 7 se terreno sciolto, 6,5-7 se terreno medio impasto, 7 se terreno medio impasto/argilloso, 7,5-8 se terreno medio impasto limoso (condizione consigliata: tra 5,5 e 8);
- non salini;
- conducibilità elettrica 200-750 µS/cm (Classe 1);
- drenanti, almeno per evitare fenomeni di ristagno idrico superficiale prolungato.

Altre condizioni:

- temperature minime prolungate non inferiori a -20 °C (picchi tollerati fino a -30 °C);

- evitare la piantumazione in aree altimetricamente sopra gli 800-1.000 m s.l.m.;
- acqua di irrigazione con conducibilità < 1.200 $\mu\text{S}/\text{cm}$.

Sesti di impianto consentiti per nuove piantumazioni

Ogni impianto di bambù gigante coltivato a scopo di mitigazione ambientale e sequestro di CO_2 deve essere composto da un **minimo di 1.200 piante/ha**.

- **Sulla fila:** da 1,5 a 2,8 metri
- **Tra le file:** da 2,8 a 5 metri
- **Superficie minima** di un bambuseto di questa tipologia: **1 ettaro**

Conversione di impianti già messi a dimora

- Se il numero di piante/ha piantumate inizialmente è **inferiore a 1.200**, potranno essere considerate attive per la cattura di CO_2 dall'anno in cui sono presenti almeno 1.200 canne di qualsiasi dimensione, e comunque non prima di 2 anni dalla messa a dimora.
- Se il numero di piante/ha piantumate inizialmente è **≥ 1.200** , si ricade nel caso ordinario.

Gestione della coltivazione

Lavorazioni pre-impianto

Le lavorazioni del terreno hanno la finalità di: favorire l'adattamento della coltura; agevolare il controllo delle infestanti; migliorare l'assorbimento radicale dei nutrienti; mantenere il terreno in buone condizioni strutturali; prevenire erosione e smottamenti; preservare il contenuto in sostanza organica; favorire la penetrazione delle acque meteoriche e di irrigazione.

Vanno privilegiate tecniche di gestione del terreno capaci di conservare o migliorare le caratteristiche dei terreni coltivati. Le lavorazioni necessarie:

1. Bonifica del sito (trinciatura erbacee, estirpazione arboree, cippatura del materiale di risulta e distribuzione sul fondo, se nuovo impianto)
2. Aratura superficiale
3. Livellamento della superficie secondo l'elaborato grafico (se nuovo impianto)
4. Ripuntatura a 40-50 cm
5. Distribuzione della zeolite (0-3-6 mm di calibro) a spaglio in dose **1-1,5 t/ha**

6. Fresature e/o erpicature successive per sminuzzare le zolle, anche negli anni successivi al trapianto, per favorire la colonizzazione del fondo

Macchine e attrezzi

La scelta va fatta secondo le caratteristiche del terreno, con il massimo risparmio energetico possibile. Per minimizzare l'impatto sul terreno: usare ruote larghe per ridurre pressione e compattamento; eseguire gli interventi quando i terreni sono in tempera.

Gestione delle piante e messa a dimora

Al momento della consegna, acclimatazione del materiale di propagazione per una durata massima di **5 giorni**, con irrigazione quotidiana a pioggia (7 mm/giorno) e apertura in zona ombreggiata delle scatole per evitare stress luminosi. Se non è possibile mettere a dimora subito, conservare al coperto con luce e acqua quotidiana fino alla messa a dimora, comunque non oltre **15 giorni** dall'arrivo.

Inoculo microbico in fase di bagnatura pre-trapianto: **10 kg di prodotto e/o 20 l di prodotto liquido consorzio microbico**, in soluzione acquosa per un volume totale di 3 l/pianta (3.600 l per un investimento di 1.200 piante).

Messa a dimora (primavera o autunno), due modalità:

- **Manuale:** buca profonda 18-22 cm, copertura del colletto non oltre 2 cm dal terreno costipato, distribuzione in buca della miscela consorzio microbico (**50% zeolite 0-3 mm + 50% humus 0-4 mm**) in dose **200 g/pianta**.
- **Meccanica:** profondità 18-22 cm, stessa copertura colletto, spargimento sulla fila entro un raggio di 0,5 m dalla pianta della stessa miscela, stessa dose (200 g/pianta).

Impianto di irrigazione

Almeno una linea per ogni fila: manichetta preforata autocompensante (superficiale o interrata), passo di foratura massimo 30 cm (aumentabile solo con doppia manichetta in casi eccezionali). Consigliato sistema di fertirrigazione.

Irrigazione

Il trapianto deve essere seguito da bagnatura:

- manuale entro 2 ore dal trapianto, in dose 10 l/ha;
- tramite impianto a doppia ala gocciolante (o simile) autocompensante: **50 l/pianta/settimana al 1° anno**; dal 2° al 7° anno irrigazione di supporto maggio-settembre; dal 7° anno solo irrigazione di soccorso maggio-settembre.

Altamente consigliato il posizionamento di sonde per il consiglio irriguo o la raccolta di dati igroscopici del terreno. Da evitare acqua salina, contaminata o inquinata. Obbligo di irrigazione dalla messa a dimora e per almeno i primi 3 anni.

Fertilizzazione

Il piano di fertilizzazione va redatto sulla base delle caratteristiche chimico-fisiche del terreno: analitico oppure semplificato secondo schede a dose standard. Nella fase di allevamento: **75 unità di Azoto, 75 di Fosforo, 75 di Potassio**. Nelle zone vulnerabili ai nitrati (ZVN) vanno rispettati i quantitativi massimi della Direttiva Nitrati (91/676/CEE). *(Schema mensile completo in coda a questa appendice.)*

Controllo erbe infestanti (Anno 1 e Anno 2)

- **Solo meccanica:** 2-3 interventi/anno (erpice a dischi/coltivatore a molle tra le file + decespugliatore sulla fila);
- **Mista:** 1-3 interventi/anno (erpice/coltivatore tra le file + scerbatura manuale sulla fila);
- In alternativa alla modalità mista: telo pacciamante esclusivamente biodegradabile e microforato.

Interventi gestionali

Diradamenti autunnali

A 24 mesi dall'avvio della coltivazione si interviene manualmente col diradamento delle canne. Il primo diradamento autunnale avviene indicativamente tra il 3° e il 4° autunno dalla messa a dimora (variabile secondo sviluppo e condizioni pedoclimatiche). Si effettuano due diradamenti autunnali tra il 3° e il 5° autunno prima del primo taglio di produzione. Il materiale di risulta può essere cippato sul campo e lasciato come materiale organico.

Esempio: piantumazione primavera 2021 → primo diradamento autunno 2023-2024.

Metodologie di allevamento/diradamento

- **Taglio selettivo** su tutta la superficie: eliminare canne secche, piccole (< 2 cm di diametro) o troppo vicine, mantenendo una densità di **5-7 canne/m²**. Strumenti: decespugliatore con disco, cesoie, troncaremi, motosega.
- **Impianto a "filare":** corridoi di passaggio (larghezza 1,50-3,00 m, intervallati da 4,00-6,00 m di vegetazione) dove si tagliano indistintamente tutte le canne; il resto segue il taglio selettivo.

Primo taglio di produzione

Dopo i due diradamenti di "allevamento", tra il 5° e il 6° autunno: raccolta delle canne adulte con diametro ≥ 5 cm e altezza 5-10 m, in numero compreso tra il **20% e il 50%** delle presenti. Strumenti consigliati: motoseghe forestali, trasporto fuori campo con carri agricoli, dumper, motrici.

Confinamento della piantagione

Garantito da un **fosso** di contenimento profondo 60-70 cm e largo almeno 50-60 cm, oppure da una **strada perimetrale** di almeno 3 metri priva di canne, sottoposta a rippatura annuale. Se già presente un fossato, verificarne pulizia e dimensioni, con canne a distanza di almeno 2 metri. *(Nota editoriale: nella pratica adottata da Forever Bambù e raccomandata in questo libro il fosso è portato a **80x80 cm** – v. Cap. 18.)*

Filiere di destinazione

La biomassa raccolta **non può essere utilizzata per combustione o produzione di agroenergia**, pena la riduzione del compenso annuale pattuito. Filiere ammesse (esemplificative, non esaustive): pannelli isolanti, biomattoni, biointonaci, sottofondi e riempimenti edili, mobili, complementi d'arredo, pavimenti, biopolimeri per iniezione o estrusione (termoplastica e termoindurente), ecopelle, cellulosa.

Obblighi per il coltivatore

È fatto obbligo al coltivatore:

- taglio non superiore al **33% dei culmi presenti** sul campo, ogni anno;
 - mantenere puliti i confini della piantagione ogni anno, evitando espansioni o danni a coltivazioni vicine;
 - inviare fotografie di buona qualità all'azienda responsabile del progetto ambientale nei mesi di **giugno e dicembre**;
 - tenuta del **quaderno di campagna elettronico** con tutti gli aggiornamenti su pratiche agricole e concimazioni;
 - condividere il quaderno di campagna almeno **due volte l'anno** con l'azienda (in concomitanza con l'invio delle foto);
 - in caso di richiesta straordinaria di visione del quaderno, invio immediato entro **48 ore** dalla richiesta scritta;
 - in caso di modifiche al disciplinare, adeguarsi entro **6 mesi** dalla comunicazione (eventuali aggravii di costo comportano un adeguamento del compenso annuale).
-

Schema di concimazione (unità fertilizzanti)

TABELLA

Concimazione azotata

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
–	–	80 u*	80 u*	80 u*	80 u*	80 u*	80 u*	80 u*	40 u**	40 u**	40 u**

\ dose standard 80 unità, distribuita da maggio a settembre – a marzo consigliato intervento granulare, da maggio a settembre interventi liquidi. \\ dose standard 40 unità, prodotti granulari.*

TABELLA

Concimazione potassica – dose standard **60-70 unità**, da luglio a novembre.

Concimazione fosfatica – dose standard **60-70 unità**, da luglio a novembre.

Nella fase di allevamento (primi anni): 75 unità di Azoto, 75 di Fosforo, 75 di Potassio.

Tabella delle revisioni

Revisione	Data	Note
00	01/05/2024	EMISSIONE

Estratti dalla UNI/PdR 156:2024

Nota redazionale: la UNI/PdR 156:2024 è un documento protetto (© UNI); non è opera di Forever Bambù, che la adotta e applica tramite il proprio DAFA (Cap. 11). Questa appendice ne riporta una sintesi ragionata e gli estratti essenziali per la consultazione del lettore – non è una riproduzione integrale. Per il testo completo, il lettore è rimandato al documento originale UNI, via UNI (www.uni.com), citando la fonte come richiesto dal documento stesso.

B.1 Cos'è e a cosa serve

UNI/PdR 156:2024 – *"Linee guida per la realizzazione di bambuseti di bambù gigante (*Phyllostachys edulis* o *pubescens*) per l'assorbimento della CO₂"* – pubblicata il 12 gennaio 2024 (ICS 13.020.40).

Le prassi di riferimento (PdR) sono documenti tecnici nazionali previsti dal Regolamento UE n. 1025/2012: nascono da un processo più rapido di quello di una norma UNI vera e propria, restano in vigore al massimo 5 anni, al termine dei quali devono essere trasformate in documento normativo (UNI, UNI/TS, UNI/TR) oppure ritirate.

La PdR nasce perché – dice il documento stesso – *"non esistono al momento metodologie ufficiali approvate per la misurazione del carbonio biogenico stoccato nelle piante di bambù gigante [...] e per la stima dell'accrescimento annuale"*, né esistono in Italia normative specifiche sulla coltivazione del bambù. La metodologia di calcolo è stata sviluppata dal **Politecnico di Milano** su dati sperimentali raccolti in piantagioni del nord-est Italia, con validazione di terza parte (RINA) secondo gli standard ISO 14064-2/3 e ISO 14065. Come riferimento comparativo internazionale è stato usato il metodo INBAR (International Bamboo and Rattan Organisation), ma solo come termine di confronto: le metodologie cinesi non sono ritenute comparabili per specie, clima e modalità colturali.

B.2 Termini e definizioni chiave (§3)

Termine	Definizione secondo la PdR
Buffer	Quota in accantonamento almeno pari al 17% delle tonnellate di CO ₂ calcolate, destinata al Fondo di garanzia
Progetto ambientale	La piantagione di bambù gigante conforme alla PdR, convertita numericamente nella quantità di CO ₂ segregata nel tempo T
T	Il tempo (in anni) in cui la piantagione partecipa a un progetto di cattura CO ₂ ; T ≤ 30 anni
DAFA – Disciplinare Agronomico Forestale Autorizzato	<i>"Insieme delle procedure da adottare per la corretta gestione di un bambuseto"</i> (§3.5). È il termine generico usato dalla PdR; il DAFA di Forever Bambù (Cap. 11) ne è l'attuazione aziendale
Conduttore	Persona fisica o giuridica responsabile della conduzione del bambuseto secondo il DAF
Ex ante / ex post	Anni futuri (da contrattualizzare) / anni passati (da dimostrare con documentazione) di cattura CO ₂ che concorrono al calcolo in Appendice B della PdR
CO₂ Stock TOKEN	NFT in blockchain che contiene le tonnellate di CO ₂ acquistate da chi vuole mitigare; scadenza massima 7 anni, cedibile in tutto o in parte
CO₂ Utilization TOKEN	NFT che referencia uno o più Stock TOKEN, riferito a un anno solare specifico, non cedibile, usato per dimostrare l'effettiva cattura (es. in bilanci di sostenibilità)

BOX TECNICO

Nota: la PdR usa l'acronimo generico **DAF**; il libro usa **DAFA** per il disciplinare specifico di Forever Bambù (Cap. 11) – sono due livelli distinti, non sinonimi.

B.3 Requisiti per la realizzazione del bambuseto (§5, sintesi)

- **Fornitura qualificata (§5.1):** le piante madri devono provenire da vivai europei specializzati, con almeno 4 anni di produzione (anche non consecutivi negli ultimi 10) e

minimo 20.000 piante/anno; piantagioni pregresse in "buono stato" per almeno 10 ha; passaporto fitosanitario; certificazione ISO 9001; controlli fitosanitari periodici.

- **Realizzazione della piantagione (§5.2):** vasi minimi 7×7 cm, altezza pianta oltre i 50 cm col vaso, tutore di sostegno; messa a dimora entro 48 ore dall'arrivo; irrigazione a goccia autocompensante (gocciolatori ≤ 30 cm); pacciamatura; leggera baulatura (≥10 cm) su terreni argillosi/limosi.
- **Numero minimo di piante e avvio progetto (§5.3):** oltre **1.200 piante/ha** (raccomandate oltre 2.000/ha); tra 400 e 1.200 piante/ha l'avvio del progetto ambientale slitta di 2 anni; sotto le 400 piante/ha la piantagione non è idonea a progetti di cattura CO₂.
- **Copertura minima dei rizomi nel terreno (§5.4):** 1° anno ≥10% · 2° ≥20% · 3° ≥30% · 4° ≥40% · 5° ≥60% · 6° ≥80% · 7° ≥90%. Sotto questi valori si attinge al Fondo di garanzia (§9.2).

B.4 Il metodo di calcolo e il Prospetto B.1 (§6 e Appendice B della PdR)

Il calcolo moltiplica gli ettari del progetto per la CO₂ segregata per ettaro nel tempo T, ricavata dal Prospetto B.1 (elaborato dal Politecnico di Milano, validato da RINA). Dal totale si applicano due correzioni prudenziali:

1. una riduzione **non inferiore al 2%** come fattore di sicurezza;
2. un accantonamento minimo del **17%** (Buffer) nel Fondo di garanzia, sulla sola quota ex ante.

TABELLA

Prospetto B.1 – Parametri di cattura della CO₂ (estratto, valori-chiave)

Anno	CO ₂ cumulata – uso strutturale (t/ha)	CO ₂ cumulata/anno – strutturale (t/ha/anno)	CO ₂ cumulata – agroenergia (t/ha)	CO ₂ cumulata/anno – agroenergia (t/ha/anno)
1	652	652	639	639
5	3.391	678	3.203	641
7	4.880	697	4.484	641
10	5.276	528	4.484	448
15	5.936	396	4.484	299
20	6.597	330	4.484	224
25	7.257	290	4.484	179
30	7.918	264	4.484	149

(Tabella integrale su 30 anni nel documento originale UNI. Il valore "264 t CO₂/ha/anno" a 30 anni – destinazione strutturale – è quello citato nel Cap. 20 come riferimento PdR/Politecnico.)

La biomassa a **destinazione strutturale** (impieghi durevoli: edilizia, materiali) cattura più CO₂ nel lungo periodo di quella ad **agroenergia** (combustione, che rilascia CO₂), perché nel primo caso il carbonio resta immobilizzato nel materiale.

B.5 Documentazione, blockchain e Fondo di garanzia (§7–9, sintesi)

- Il progetto deve conservare contratti coi conduttori, prove d'acquisto delle piante madri, data di piantumazione, documentazione fotografica e/o report di sopralluogo.
- I dati essenziali (superficie, T, destinazione d'uso) alimentano il calcolo che genera i **CO₂ Stock TOKEN** e i **CO₂ Utilization TOKEN**, registrati in blockchain per tracciabilità e trasparenza.

- Il **Fondo di garanzia** accumula il Buffer ($\geq 17\%$) di ogni progetto; se un progetto si compromette (es. copertura rizomi scesa sotto il 50% del minimo richiesto, o cambio di destinazione d'uso del terreno), si attinge dal Fondo per tutelare chi ha acquistato i token. Se il Fondo scende sotto il 10% delle tonnellate in circolazione, il Buffer richiesto sui nuovi progetti sale di 5 punti (es. dal 17% al 22%).

B.6 Controlli e audit (§10, sintesi)

- Visite periodiche (semestrali/annuali nei primi due anni) da parte dell'ente di emissione dei token e da un ente certificatore terzo indipendente, con preavviso minimo di 14 giorni lavorativi.
- Verificano: stato di salute/copertura rizomi (§5.4), necessità di accedere al Fondo di garanzia, rispetto del DAF da parte del conduttore.
- In caso di audit di terza parte richiesto da un acquirente di token, l'organizzazione ha **30 giorni** per fornire l'elenco documentale completo dell'Appendice C della PdR (contratti, bolle, certificazioni del vivaio, dati catastali e GPS, fotografie aggiornate, verifica del metodo di calcolo, funzionamento della piattaforma blockchain).

B.7 Bibliografia citata dalla PdR

1. PoliMI – Stoccaggio bambù, *Report finale + Allegato A* (Politecnico di Milano)
 2. *Certificazione Metodologia Politecnico ISO 14064-2:2019 da parte di RINA Services S.p.A. – Opinion di validazione BAMBOOPRO*
 3. Marchi M., Marchettini N., Neri E., Esposito G., Niccolucci V., Pulselli F.M., Lajo M., Rissone E., Pulselli R.M. (2023) – *Carbon Footprint offset of a managed Bamboo plantation in temperate regions, Sustainable Production and Consumption* (Elsevier), DOI 10.1016/j.spc.2023.05.025 (*pubblicazione peer-reviewed a firma congiunta Università di Siena – Ecodynamics Group, IndaCO2 e Forever Bambù*)
 4. Università di Siena – Ecodynamics Group, *Critical Review* dei lavori IndaCO2 per Forever Bambù (prof. Federico M. Pulselli); IndaCO2 s.r.l., *Assorbimenti di CO₂ e LCA della gestione dei bambuseti* (2020-2021)
 5. *Technical Report INBAR* (International Bamboo and Rattan Organisation) – metodo di calcolo analitico comparativo
 6. *Disciplinare Agronomico Forestale Autorizzato (DAF)*
-

Schede tecniche (zeolite, consorzio microbico, contenimento)

C.1 Zeolite a chabasite

Voce	Dato
Materiale	Zeolite a chabasite, minerale di origine vulcanica, microporoso
Calibro	0-3-6 mm
Prodotto commerciale citato in fonte 2022	"Zeolite ZEP 036"
Dose – pre-impianto (spaglio su tutto il campo)	1-1,5 t/ha
Dose – in buca alla messa a dimora	componente al 50% della miscela consorzio microbico, 200 g/pianta
Funzione agronomica	ritenzione idrica e nutritiva (effetto "spugna"), rilascio lento, adsorbimento dell'ammoniaca, miglioramento della struttura e aerazione del suolo, tamponamento del pH
Dettaglio composizione/lotti	<i>non pubblicato – know-how FB (consulenza)</i>

C.2 Consorzio microbico / inoculi (Micosat F1, Zeus, Trichonus)

Prodotto	Composizione nota	Dose e modalità
Micosat F1	Funghi micorrizici arbuscolari + batteri della rizosfera + <i>Trichoderma</i>	Inoculo pre-trapianto: 10 kg prodotto solido (in consorzio con Trichonus, v. sotto), in soluzione acquosa 3 l/pianta (3.600 l per 1.200 piante)
Trichonus	humus liquido (linea ONUS, CLT Centro Lombricoltura Toscano)	20 l prodotto liquido, stessa soluzione di cui sopra
Zeus	Miscela 50% zeolite (0-3 mm) + 50% humus (0-4 mm) – secondo il Disciplinare 2022; il DAFA ufficiale lo descrive genericamente come parte della "miscela del consorzio microbico"	200 g/pianta, in buca alla messa a dimora (manuale) o a spargimento entro 0,5 m dalla pianta (meccanica)
Dettaglio composizione/lotti	<i>non pubblicato – know-how riservato di Forever Bambù, disponibile via consulenza (Cap. 26)</i>	

C.3 Barriera BAMBUSTOP (HDPE)

Scheda tecnica originale: Metzeler / Purpurea – METZO®PLAST HDPE/T, "BAMBUSTOP Root Protecting Sheets" (rev. 13/09/2013). I dati sotto sono confermati dalla scheda del produttore.

Voce	Dato
Prodotto	BAMBUSTOP® – METZO®PLAST HDPE/T (Metzeler / Purpurea)
Materiale	Polietilene ad alta densità (HDPE/PE-HD), colore nero, finitura liscia
Altezza	100 cm
Spessore	2 mm
Densità	0,96 g/cm ³ (ISO 1183)
Modulo elastico a trazione	~900 MPa (ISO 527-3)
Resistenza a trazione (snervamento)	~20 MPa (ISO 527-3)
Resistenza a trazione (rottura)	~14 MPa (ISO 527-3)
Allungamento a rottura	> 200% (ISO 527-3)
Resistenza all'urto (Charpy)	~29 kJ/m ² a 23 °C (ISO 179); buona anche sotto 0 °C
Punto di rammollimento Vicat	66 °C (ISO 306)
Resistenza chimica	elevata (acidi forti, oli)
Resistenza UV	migliorata dalla pigmentazione nera e da additivi UV; la porzione interrata non è esposta
Disponibilità	rotoli, spessore 2 mm, lunghezza standard 25 m (fino a 200 m)
Posa	trincea ≥ 70 cm, guaina verticale, rinterro; quota del rizoma tipicamente a 30-40 cm

C.4 Confinamento — riepilogo dimensionale (da DAFA e Cap. 18)

Metodo	Dimensioni	Fonte
Fosso di contenimento (pratica FB)	80×80 cm (larghezza × profondità)	Forever Bambù, Cap. 18
Fosso – minimo storico DAFA	profondità 60-70 cm · larghezza ≥ 50-60 cm	DAFA (superato dalla pratica 80×80)
Strada perimetrale rippata	larghezza ≥ 3 m, priva di canne, rippatura annuale	DAFA
Distanza minima canne dal fosso	≥ 2 metri	DAFA

Checklist operative

Checklist sintetiche per uso pratico in campo, derivate dal DAFA (Appendice A) e dai capitoli agronomici (Parte III-IV). Non sostituiscono il disciplinare integrale, ne sono un promemoria operativo.

D.1 Checklist sopralluogo pre-impianto

- [] Raccolta dati catastali del fondo
- [] Verifica distanze/confini da proprietà private, pubbliche, servitù di passaggio
- [] Verifica distanze/confini da aree SIC, Natura 2000, aree parco
- [] Analisi chimico-fisica del terreno: pH (target 5,5-8, idealmente 6-7,5 secondo tessitura), conducibilità elettrica (200-750 $\mu\text{S}/\text{cm}$, Classe 1)
- [] Analisi visiva del campo: orografia, drenaggio, punti di ristagno idrico
- [] Verifica fonte di adduzione idrica: portata (l/min), restituzione della falda in 72 ore
- [] Quota altimetrica $\leq 800\text{-}1.000$ m s.l.m.
- [] Temperature minime prolungate non inferiori a -20 °C (area climatica compatibile)

D.2 Checklist impianto

- [] Studio del sesto d'impianto (1,5-2,8 m sulla fila · 2,8-5 m tra le file) e aree di tara
- [] Rilievo altimetrico e progettazione di sterri/riporti (pendenza 4-5‰)
- [] Progettazione 2D georeferenziata di filari e sistema di irrigazione
- [] Superficie minima 1 ettaro, densità minima 1.200 piante/ha (raccomandato $> 2.000/\text{ha}$)
- [] Piante madri da vivaio qualificato (requisiti UNI/PdR 156 §5.1 – v. Appendice B); sulla portata effettiva del passaporto fitosanitario e della ISO 9001 v. Cap. 13
- [] Bonifica sito, aratura, livellamento, ripuntatura 40-50 cm
- [] Distribuzione zeolite 1-1,5 t/ha, poi fresatura/epicatura
- [] Acclimatazione piante (max 5 giorni) e messa a dimora entro 15 giorni dall'arrivo
- [] Inoculo consorzio microbico pre-trapianto (10 kg + 20 l in 3 l/pianta) e in buca (200 g/pianta)
- [] Messa a dimora a 18-22 cm, colletto coperto max 2 cm
- [] Bagnatura entro 2 ore dal trapianto (10 l/pianta) e impianto irriguo a goccia autocompensante attivo (passo ≤ 30 cm)

- [] Confinamento perimetrale realizzato (fosso **80×80 cm** + strada di servizio rippata $\geq 3\text{--}4$ m)
- [] Documentazione fotografica iniziale e dati GPS/catastali archiviati (requisito di audit UNI/PdR 156)

D.3 Checklist gestione annuale

- [] Irrigazione: 50 l/pianta/settimana (1° anno) · supporto maggio-settembre (2°-7° anno) · soccorso (dal 7° anno)
- [] Fertilizzazione secondo schema (Appendice A): azotata 80 u maggio-settembre + 40 u ottobre-dicembre · potassica e fosfatica 60-70 u luglio-novembre
- [] Controllo infestanti (anno 1-2): 2-3 interventi meccanici/anno o schema misto
- [] Diradamenti autunnali (dal 3°-4° anno): due interventi tra 3° e 5° autunno, densità target 5-7 canne/m²
- [] Primo taglio di produzione (5°-6° autunno): 20-50% delle canne adulte (≥ 5 cm diametro)
- [] Rispetto del limite di taglio: max 33% dei culmi/anno
- [] Manutenzione perimetro: ripper annuale, pulizia confini
- [] Copertura rizomi in linea con soglie UNI/PdR 156 (10% anno 1 → 90% anno 7)
- [] Quaderno di campagna elettronico aggiornato e condiviso (almeno 2 volte/anno)
- [] Fotografie di qualità inviate a giugno e dicembre
- [] Nessun utilizzo della biomassa per agroenergia/combustione

D.4 Checklist fine vita (v. anche Cap. 19)

- [] Abbattimento della parte epigea e rimozione del materiale dal campo
 - [] Scelta della modalità: allagamento 72 h (asfissia dei rizomi) oppure trinciatura diretta
 - [] Se allagamento: attesa di non più di 15 giorni, verifica ritorno in tempra del terreno
 - [] Trinciatura forestale a 40-50 cm di profondità per sminuzzare i rizomi residui
 - [] Verifica assenza di ricacci nella stagione successiva
-

Glossario

Agricoltura simbiotica – approccio agronomico che lavora sulla simbiosi tra pianta, suolo e microbiota (micorrize, batteri della rizosfera) invece che sulla sola concimazione chimica (Cap. 12).

Ala gocciolante autocompensante – tubazione di irrigazione a goccia che mantiene una portata costante indipendentemente dal dislivello o dalla pressione lungo la linea.

BAMBUSTOP – barriera anti-rizoma in polietilene ad alta densità (HDPE), usata come contenimento fisico permanente del bambuseto (Cap. 18, Appendice C.3).

Buffer (17%) – quota di CO₂ calcolata ma non messa sul mercato, accantonata in un Fondo di garanzia a tutela degli acquirenti dei crediti (UNI/PdR 156, Appendice B).

CO₂ Stock TOKEN / CO₂ Utilization TOKEN – NFT registrati in blockchain che rappresentano rispettivamente le tonnellate di CO₂ acquistate (cedibili, scadenza max 7 anni) e quelle effettivamente mitigate in un anno solare specifico (non cedibili) – Appendice B.

Conducibilità elettrica (del terreno/acqua) – misura indiretta della salinità e della disponibilità di nutrienti disciolti nel suolo o nell'acqua d'irrigazione; per il bambù gigante il range ottimale è 200-750 µS/cm.

Conduttore – nella UNI/PdR 156, la persona fisica o giuridica responsabile della conduzione del bambuseto secondo il disciplinare agronomico formalizzato.

Copertura dei rizomi – percentuale di superficie occupata nel sottosuolo da almeno un rizoma per metro quadro; requisito progressivo della UNI/PdR 156 (dal 10% al 1° anno al 90% al 7°).

DAF (disciplinare agronomico formalizzato) – termine generico usato dalla UNI/PdR 156:2024 per indicare l'insieme delle procedure di gestione di un bambuseto (§3.5 della norma).

DAFA (Disciplinare Agronomico Forestale Autorizzato) – il disciplinare aziendale proprietario di Forever Bambù, versione 00 del 1° maggio 2024; l'attuazione specifica del DAF generico previsto dalla norma (Cap. 11, Appendice A).

Diradamento – rimozione selettiva di una parte delle canne (culmi) per orientare la crescita del bambuseto, ridurre la densità e stimolare lo sviluppo; in Forever Bambù avviene su circa un terzo della superficie/canne ogni anno (Cap. 15, 18).

Ex ante / ex post – nella UNI/PdR 156, gli anni futuri (da contrattualizzare) o passati (da documentare) di cattura di CO₂ che concorrono al calcolo del credito.

Fondo di garanzia – riserva di tonnellate di CO₂ (alimentata dal Buffer) usata per compensare progetti ambientali compromessi (UNI/PdR 156, Appendice B).

INBAR (International Bamboo and Rattan Organisation) – organizzazione internazionale di riferimento sul bambù, il cui metodo di calcolo analitico è stato usato come termine di paragone nello sviluppo dell'algoritmo del Politecnico di Milano.

IndaCO₂ – partner tecnico-scientifico di Forever Bambù per gli studi, gli algoritmi e le certificazioni di CO₂ precedenti all'adozione della UNI/PdR 156 (Cap. 11, 20).

Micorrizze – funghi che vivono in simbiosi con le radici delle piante, aumentando la capacità di assorbimento di acqua e nutrienti; Forever Bambù li introduce tramite inoculi come Micosat F1 (Cap. 12).

Micosat F1 – inoculo commerciale a base di funghi micorrizici arbuscolari, batteri della rizosfera e *Trichoderma*, usato alla messa a dimora del bambù (Cap. 12, Appendice C.2).

Moso (*Phyllostachys edulis / pubescens*) – la specie di bambù gigante coltivata da Forever Bambù; crescita fino a ~103 cm/giorno, vita utile 80-120 anni (Cap. 1).

Progetto ambientale – nella UNI/PdR 156, la piantagione di bambù conforme alla norma, convertita numericamente nella quantità di CO₂ segregata nel tempo T.

Rizoma – organo sotterraneo del bambù da cui si sviluppano nuovi culmi; la sua diffusione nel sottosuolo è alla base sia della crescita della pianta sia delle tecniche di contenimento (Cap. 17, 18).

RINA – ente di certificazione terza parte che ha validato la metodologia di calcolo del Politecnico di Milano secondo gli standard ISO 14064-2/3 (Cap. 11, Appendice B).

Strip cut – tecnica di diradamento meccanico a strisce, alternata su tre fasce del campo in tre anni successivi (Disciplinare Agrimana 2022, Cap. 15).

T (tempo del progetto) – nella UNI/PdR 156, il numero di anni (≤ 30) in cui una piantagione partecipa a un progetto di cattura CO₂, sommando anni ex ante ed ex post.

Taccuino di campo – negli inserti del libro, il box in prima persona in cui Mauro Lajo racconta un'esperienza diretta legata al capitolo (v. Appendice G per l'indice completo).

Zeolite a chabasite – minerale vulcanico microporoso usato come ammendante del suolo per la sua capacità di ritenzione idrica e nutritiva (Cap. 12, Appendice C.1).

Zeus – nella terminologia Forever Bambù, miscela al 50% di zeolite e 50% di humus usata in buca alla messa a dimora (*natura esatta – prodotto commerciale o miscela interna – in via di conferma*, v. Appendice C.2).

Bibliografia e fonti

F.1 Documenti normativi e tecnico-scientifici

1. **UNI/PdR 156:2024** – *Linee guida per la realizzazione di bambuseti di bambù gigante (*Phyllostachys edulis* o *pubescens*) per l'assorbimento della CO₂*, pubblicata il 12 gennaio 2024, Ente Italiano di Normazione (UNI). (Estratti in Appendice B.)
2. Politecnico di Milano – Dipartimento ABC (Architettura, Ingegneria delle Costruzioni e Ambiente Costruito) e Dipartimento CMIC "Giulio Natta" (Chimica, Materiali e Ingegneria Chimica) – *Valutazione dello stoccaggio del carbonio nel ciclo di vita delle piantagioni di bambù*, Report finale, dicembre 2021. Responsabili scientifici: Dr. Francesco Pittau (DABC), Prof. Giovanni Dotelli (DCMIC). Studio commissionato dal Consorzio Bambù Italia; base scientifica dell'algoritmo di calcolo della UNI/PdR 156, Appendice B.
3. RINA Services S.p.A. – *Opinion di validazione BAMBOOPRO* – certificazione della metodologia Politecnico secondo ISO 14064-2:2019.
4. RINA Services S.p.A., *Opinione di verifica* del rapporto GHG «Rapporto relativo ai gas ad effetto serra (2016-2026)», progetto «Riforestazione con Bambù in località Ripapersico», periodo 1° aprile 2016 - 31 luglio 2026, 1° ottobre 2026 (Cap. 24).
5. International Bamboo and Rattan Organisation (INBAR) – *Technical Report*, metodo di calcolo analitico per l'accrescimento e l'assorbimento di carbonio nel bambù, usato come riferimento comparativo internazionale.
6. **DAFA – Disciplinare Agronomico Forestale Autorizzato di Forever Bambù**, versione 00, 1° maggio 2024. (Testo integrale in Appendice A.)
7. Agrimana Consulting s.r.l. – *Disciplinare di coltivazione Bambù*, Carignano, 18 agosto 2022 (documento di dettaglio agronomico propedeutico al DAFA; fonte di alcuni dosaggi di Appendice C).

F.2 Fonti Forever Bambù (materiali aziendali)

1. *Forever Bambù - L'Azienda che mancava*, ed. Forever Bambù Holding S.r.l., settembre 2021. Contributi: Stefano Paschetta e Marcello Luppino (capp. 1 e 5), Elena Neri e Riccardo Pulselli / IndaCO2 (cap. 7), Emma Pagano / Turbo Crowd (capp. 2, 3, 6), con Rissone, Lajo e Pesce; supervisione Chiara Maria Perazzi. (Fonte della Parte II – storia 2014-2021.)
2. *New ITA Piano Industriale 2025-2026-2027* – Forever Bambù S.p.A., aprile 2026.
3. *Strategia d'Impresa e Gestione ESG* – Forever Bambù (documento aziendale interno).
4. *Futuro e Sostenibilità* – Forever Bambù (documento aziendale interno; mercati del carbonio, ETS/CBAM).

5. *ForeverBambù – Modello Economico 1 ha* (documento aziendale interno; proiezione a 30 anni, 1.320 piante/ha).
6. *ForeverBambù – Brand Guidelines* (documento aziendale interno; riferimento per l'impaginazione del libro).
7. Mauro Lajo – *Presentazione estesa e curriculum vitae esteso* (documenti aziendali interni; fonte della Parte II, cap. 8).

F.3 Fonti giornalistiche e web

1. ReplanetMagazine.it – *Nasce Uppeal Bamboo Collection, Mabel innova ancora grazie al bambù italiano*.
2. Il Sole 24 Ore (Andrea Bettini) – *Emanuele Rissone e Forever Bambù, l'economia che rigenera*, maggio 2025.
3. BeBeez – *Forever Bambù Holding S.r.l.* (scheda societaria).
4. Cisambiente Confindustria – *Chi siamo e Forever Bambù, 25° associato*.
5. InfoBuildEnergia – *Diventare Carbon Manager con Forever Bambù*.
6. ESG360 – *Carbon Manager, la nuova figura professionale a servizio della sostenibilità*.
7. Bcode – *Use case Forever Bambù: NFT per l'ambiente* (la web app che trasforma l'assorbimento di CO₂ in token).
8. Libreria Universitaria – *Biopiscine: progettazione, esecuzione, tecniche, normativa* (libro 2009, riferimento professionale dell'autore).

F.4 Fonte storica

1. G. Girardi, *Il Bambù, 1924* – testo storico oggetto dell'Intermezzo del libro (confronto 1924oggi).

F.5 Fonti esterne – quadro normativo, mercati e dati (verifica luglio 2026)

Dati climatici (Cap. 3)

1. Copernicus Climate Change Service (C3S), ECMWF – *Global Climate Highlights 2024*: il 2024 è il primo anno civile oltre +1,5 °C sul preindustriale (+1,60 °C) e l'anno più caldo mai registrato. climate.copernicus.eu.
2. NOAA Global Monitoring Laboratory e Scripps Institution of Oceanography – *Mauna Loa CO₂ record (Curva di Keeling)*: serie continua della concentrazione atmosferica di CO₂ dal 1958 (~315 ppm) a oltre 420 ppm. gml.noaa.gov; keelingcurve.ucsd.edu.

Norme UE su carbonio e materiali (Capp. 3, 23)

1. Regolamento (UE) 2024/3012 – **CRCF**, Union certification framework for permanent carbon removals, carbon farming and carbon storage in products. Commissione UE, Climate Action; EUR-Lex.
2. Commissione UE – *Certification methodologies* (calendario atti delegati carbon farming/afforestazione) e comunicato "EU sets world's first voluntary standard for permanent carbon removals", 3 febbraio 2026.
3. Regolamento (UE) 2021/1119 – **Legge europea sul clima**; accordo sul target 2040 (–90%), Parlamento UE, 8 dicembre 2025.
4. Regolamento (UE) 2024/1991 – **Nature Restoration Law** (in vigore dal 18 agosto 2024).
5. Regolamento (UE) 2023/1115 – **EUDR** e revisione (UE) 2025/2650 (applicazione dal 30 dicembre 2026 / 30 giugno 2027); Commissione UE, Access2Markets; Consilium, 18 dicembre 2025.
6. **CBAM** – Commissione UE (Taxation and Customs Union); pacchetto Omnibus 2025 e soglia de minimis 50 t/anno (ICAP; DEHSt, regime definitivo 2026).
7. **CSRD/Omnibus** – Direttiva (UE) 2026/470 (Consiglio UE, 24 febbraio 2026); Direttiva "Stop-the-Clock" (aprile 2025); **VSME** – EFRAG e Commissione UE (DG FISMA), raccomandazione 30 luglio 2025.

Mercato volontario del carbonio (Cap. 25)

1. The Guardian / Die Zeit / SourceMaterial – inchiesta sui crediti forestali Verra, 18 gennaio 2023; Verra, "Patently Unreliable", 31 gennaio 2023; Verra, metodologia **VM0048** (2023).
2. **ICVCM** – Core Carbon Principles e approvazione metodologie REDD+ 2025; **VCMI** – *Claims Code of Practice* v3.0 (aprile 2025).
3. Ecosystem Marketplace, *State of the Voluntary Carbon Market 2025*; MSCI / Sylvera / Carbon Direct – dati di mercato 2025-2026 ("dal volume al valore").

Specie invasive e normativa (Cap. 17)

1. Regolamento (UE) 1143/2014 e regolamenti di esecuzione della lista dell'Unione (2016/1141 → 2025/1422); ISPRA – Portale Specie Invasive (assenza del bambù dalla lista); D.Lgs. 230/2017 (MASE).
2. Black-list regionali: Valle d'Aosta (L.R. 45/2009, All. F), Piemonte (DGR 7 ottobre 2022), Lombardia (L.R. 10/2008) – bambù/*Phyllostachys* incluso.

Fabbisogni idrici (Cap. 14)

1. FAO – *Irrigation Water Management, Crop Water Needs* (mais 500–800 mm; pomodoro 400–800 mm); Consorzio Bonifica Capitanata (pomodoro da industria 4.000–5.000 m³/ha); CREA-SIGRIAN; Corteva Italia; Piousseau et al. (2014), *Agricultural Water Management* 137:15–22 (Kc bambù).

Mercati dei materiali (Cap. 26)

1. Grand View Research – *Bamboo Construction Materials Market* (~100 mld USD 2025); INBAR – *Trade Overview 2022* (UE primo importatore, ~882 mln USD); Business Research Insights / Fortune Business Insights – mercato tessile bambù; Fact.MR – *Bamboo Shoots Market*.
 2. FTC (USA) – sanzioni a Kohl's e Walmart per claim "bamboo/eco-friendly" su rayon, aprile 2022 (5,5 mln USD complessivi); *FTC Bamboo Textiles*.
-

BAMBÙ GIGANTE

Il bambù gigante non è un albero: è un'erba che può crescere di un metro al giorno, indurire come acciaio e vivere un secolo senza essere ripiantata. In dodici anni sui campi italiani, Forever Bambù ne ha fatto una coltura da reddito, uno strumento per rigenerare terreni marginali e una filiera che dialoga con i nuovi mercati europei del carbonio e dei materiali naturali.

Questo manuale racconta tutto, senza nascondere nulla: la biologia della pianta, la scelta del terreno e dell'acqua, l'impianto e la gestione anno per anno, il contenimento del rizoma e il fine vita, il sequestro di CO₂ e la biodiversità, le norme (UNI/PdR 156:2024) e i mercati, fino al modello economico di un ettaro e al piano industriale.

Un libro pensato per chi lavora la terra, per l'agronomo e il perito, e per l'investitore che cerca un progetto reale – con i rischi dichiarati accanto ai vantaggi, e con la voce di chi ha imparato sul campo.

«Di pericoloso, nel bambù, c'è sempre e solo l'uomo – la sua superficialità, non la pianta.»

FOREVER BAMBÙ · «IL RESPIRO DEL PIANETA»