



FONDAZIONE
FRATELLO SOLE

Vatican to green

La Fondazione **Fratello Sole** per un impianto agrivoltaico
nella zona extraterritoriale di Santa Maria di Galeria





*“Occorre passare dal raccogliere dati al prendersi cura;
da discorsi ambientalisti a una conversione ecologica
che trasformi lo stile di vita personale e comunitario”.*

(Discorso di Papa Leone XIV ai partecipanti al convegno
“Raising Hope” nel decennale dell’Enciclica *Laudato si*,
Centro Mariapoli Internazionale, mercoledì, 1° ottobre 2025).

Vatican to green

La Fondazione *Fratello Sole* per un impianto agrivoltaico
nella zona extraterritoriale di Santa Maria di Galeria

INDICE

Il nostro impegno per un mondo migliore.....	4
Introduzione	
L'impegno dei Papi per la Terra.....	6
a. <i>Laudato Si'</i> e l'impegno globale per l'ambiente.....	9
b. L'adesione della Santa Sede alla Convenzione sul clima e all'Accordo di Parigi.....	11
c. <i>Laudate Deum</i> e la COP28: un invito all'azione concreta della Santa Sede alla Convenzione sul clima e all'Accordo di Parigi.....	12
d. <i>Fratello Sole</i> : un Vaticano green e sostenibile.....	13
e. Le tappe dell'Accordo con la Repubblica Italiana.....	14
f. La fondazione <i>Fratello Sole</i>	16
1. <i>Fratello Sole</i> : per un Vaticano carbon free.....	17
2. Il rispetto e la valorizzazione del territorio.....	20
3. La tecnologia al servizio di <i>Fratello Sole</i>	23
4. Il progetto agricolo di Santa Maria di Galeria.....	26
5. La dimensione economica ed energetica.....	29



Fondazione **Fratello Sole**
00120 Stato della Città del Vaticano
E-mail: contatti@fondazionefratellosole.va

IBAN: VA14001000000051267001 - C/C: 51267001 [EUR]
IBAN: VA84001000000051267002 - C/C: 51267002 [USD]
CODICE BIC: IOPRVAVX
oppure IOPRVAVXXX

IL NOSTRO IMPEGNO PER UN MONDO MIGLIORE

Con il Motu Proprio *Fratello Sole*, pubblicato il 21 giugno del 2024, Papa Francesco ha dato il via ad una iniziativa che segna un passo fondamentale nell'impegno della Chiesa per la salvaguardia del Creato: la realizzazione di un impianto agrivoltaico innovativo nel territorio di Santa Maria di Galeria, vicino Roma, sede storica delle antenne di Radio Vaticana. Questo progetto, denominato “*Vatican to Green*” combina la produzione di energia solare e l'agricoltura per diventare un modello di sviluppo economico sostenibile.

Con lo stesso Motu Proprio, Papa Bergoglio ha affidato a noi – nei rispettivi incarichi di Presidente del Governatorato dello Stato della Città del Vaticano e di Presidente dell'Amministrazione del Patrimonio della Sede Apostolica – il compito di realizzare questo impianto agrivoltaico che assicurerà non soltanto l'alimentazione elettrica della stazione radio esistente, ma anche il completo sostentamento energetico della Santa Sede.

Sulla stessa linea di Papa Francesco si

è inserito, fin dall'inizio del suo Pontificato, Papa Leone XIV, il quale, non solo si è recato in visita, giovedì 19 giugno 2025, nella zona extra territoriale di Santa Maria di Galeria ma, il 1° giugno 2026, ha istituito la Fondazione *Fratello Sole*, con l'obiettivo è di costruire e gestire, anche dal punto di vista finanziario, l'impianto agrivoltaico.

È per rispondere alle indicazioni del Successore di Pietro che stiamo realizzando questo impianto agrivoltaico e il documento che ora avete in mano racconta in sintesi il progetto che sta particolarmente a cuore a Papa Leone XIV come lo stava a Papa Francesco. *Un progetto che non è solo un'opera ecologica, ma rappresenta la realizzazione della visione che i due Papi hanno condiviso con l'umanità fin dall'inizio dei loro Pontificati: un'economia sostenibile che unisce il rispetto per la Terra con le esigenze dello sviluppo economico e sociale. Questo impianto agrivoltaico sarà un esempio concreto di come sia possibile produrre energia rinnovabile e, al contempo, tutelare e coltivare un terreno nel migliore dei*

modi. Papa Francesco sottolineava che “*Vatican to Green*” vuole essere “un segno di speranza per il futuro”, dimostrando che la produzione energetica e l'agricoltura possono coesistere senza compromettere l'ambiente. È questo l'impegno che noi vorremmo portare avanti anche grazie al vostro sostegno.

Il nostro auspicio è di potervi annoverare tra i sostenitori di questa iniziativa. Unitevi a noi in questo progetto promosso dal Papa per un futuro più verde e sostenibile. Con il vostro contributo, “*Vatican to Green*” diventerà – ne siamo certi – anche una fonte di ispirazione per tutti coloro che credono nella realizzazione di un mondo migliore dove è possibile unire l'energia rinnovabile e l'agricoltura sostenibile per la promozione del bene comune.

Sr. Raffaella Petrini, F.S.E.

Presidente della Fondazione Fratello Sole

S.E. Mons. Giordano Piccinotti, S.D.B.

Vice Presidente della Fondazione Fratello Sole





INTRODUZIONE

L'IMPEGNO DEI PAPI PER LA TERRA

Come lasceremo la Terra alle future generazioni? Questa urgente domanda è stata al cuore dell'impegno di Papa Francesco fin dall'inizio del Pontificato. Il Santo Padre ci ha invitato a riflettere sul nostro ruolo di custodi del Creato, chiedendoci se ci stiamo davvero prendendo cura della Terra o se, invece, ci comportiamo come avidi consumatori delle risorse che ci sono state affidate. La sua visione ecologica è un invito all'azione per ciascun individuo, ogni famiglia e ogni comunità, affinché si diventi consapevoli della gravità della crisi ambientale in corso.

Papa Francesco ha posto al centro della sua missione l'urgenza di un cambiamento radicale nella nostra relazione con l'ambiente. Ha chiesto di mettere in pratica un modello economico che non consideri solo il profitto, ma anche la sostenibilità e la giustizia sociale. Il Pontefice ha più volte sottolineato che la tutela dell'ambiente non

può essere separata dalla lotta alle disuguaglianze economiche e sociali che affliggono il nostro mondo. Le risorse naturali, infatti, sono un dono che tutti siamo chiamati a custodire. Il suo messaggio è chiaro: è urgente ripensare i modelli di sviluppo e adottare un atteggiamento di solidarietà globale, dove il benessere delle generazioni future è posto al centro delle scelte economiche e politiche.

Fin dall'inizio del suo Pontificato, Papa Leone XIV ha fatto della tutela della Casa comune e della custodia del creato una priorità. Ha richiamato alla responsabilità in ambito ecologico, alla necessità di un cambiamento integrale verso stili di vita più virtuosi, e ha spiegato che la creazione nasce dalla bontà di Dio e ogni creatura porta in sé un riflesso della sua gloria. Purtroppo, ai nostri giorni, questa gloria è ferita da scelte irresponsabili e non solo è la creazione a soffrire, ma i poveri soffrono con essa.



Nella sua Enciclica *Magnifica Humanitas* sulla custodia della persona umana nel tempo dell'intelligenza artificiale, Leone XIV ha sottolineato come l'impegno per la tutela dell'ambiente sia una priorità sociale e un impegno inderogabile: "La cura della Casa comune e la responsabilità verso i poveri e verso le generazioni future chiedono che l'uso dei beni del creato e delle nuove possibilità offerte dalla tecnica sia regolato in modo tale da rispettare l'ambiente, evitare sprechi e nuove forme di saccheggio".

Anche nel Messaggio, in occasione della X Giornata Mondiale di Preghiera per la Cura del Creato, del 1° settembre 2025, il Pontefice ha riba-

dito la necessità di intervenire subito, in quanto la giustizia ambientale: "Non può più essere considerata un concetto astratto o un obiettivo lontano. Essa rappresenta una necessità urgente, che va oltre la semplice tutela dell'ambiente. Si tratta, in realtà, di una questione di giustizia sociale, economica e antropologica".

A maggior ragione lo è per i credenti, in quanto è "un'esigenza teologica". In effetti, è necessario considerare che "In un mondo dove i più fragili sono i primi a subire gli effetti devastanti del cambiamento climatico, della deforestazione, e dell'inquinamento, la cura del creato diventa una questione di fede e di umanità".

Il 2015 ha visto la pubblicazione di *Laudato si'*, l'Enciclica che segna un punto di svolta nella riflessione della Chiesa sull'ambiente. Con il sottotitolo *Sulla cura della Casa comune*, Papa Francesco ha offerto una visione radicale del nostro rapporto con la Terra, che non può più essere intesa come una risorsa infinita da sfruttare, ma come una casa da custodire. Il Papa ha ammonito che il “grido della Terra” si unisce con il “grido dei pove-

ri”, mettendo in luce come il degrado ecologico colpisca innanzitutto i più vulnerabili, che sono anche i meno responsabili della crisi. Il cambiamento climatico e la distruzione della biodiversità sono fenomeni che non solo minacciano l'ambiente, ma mettono in pericolo la vita di milioni di persone, in particolare di coloro che vivono in condizioni di povertà.

In *Laudato si'*, Papa Francesco ha ribadito che l'ecologia non è una que-



Credits: Vatican Media

stione tecnica o scientifica separata dalle altre sfide globali, ma una questione morale e spirituale. La distruzione della natura interroga le coscienze, richiamando l'umanità alla necessità di una “conversione ecologica”, che porti a un cambiamento nelle nostre abitudini quotidiane, nelle politiche economiche, nei consumi, e nel nostro rapporto con gli altri esseri viventi. Papa Francesco ha anche rivolto un forte appello a livello internazionale, sostenendo l'Accordo di Parigi sul cambiamento climatico (COP21) nel 2015. Questo accordo ha rappresentato un passo fondamentale per limitare l'aumento della temperatura globale e per promuovere politiche di sviluppo ecosostenibile.



L'Arcivescovo Gabriele Giordano Caccia, Osservatore Permanente presso l'ONU, il 6 luglio 2022, **ha depositato presso il Segretariato Generale dell'ONU lo strumento con il quale la Santa Sede, in nome e per conto dello Stato della Città del Vaticano, accedeva alla Convenzione-Quadro delle Nazioni Unite sui Cambiamenti Climatici (UNFCCC) del 1992.** In base ai requisiti legali previsti dall'Accordo di Parigi del 2015, la Santa Sede, in nome e per conto dello Stato della Città del Vaticano, ha depositato anche lo strumento di accessione a quest'ultimo.

Con questi strumenti di accessione, la Santa Sede, in nome e per conto dello Stato della Città del Vaticano, ha inteso contribuire e dare il proprio sostegno morale agli sforzi di tutti gli Stati per cooperare, in conformità con le loro responsabilità e rispettive capacità, comuni ma differenziate, in una **risposta efficace e adeguata alle sfide poste dal cambiamento climatico per la nostra umanità e per la nostra Casa comune.**

La ratifica della Convenzione quadro delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici e degli Accordi di Parigi costituiscono **il ponte tra le politiche ambientali e le indicazioni e raccomandazioni del Santo Padre.**

In sintonia con le indicazioni del Magistero, **lo Stato della Città del Vaticano è tra i primi Paesi al mondo a perseguire progetti di sostenibilità cercando soluzioni innovative e sostenibili che aiuteranno a cambiare il modo di lavorare tenendo a cura la tutela della Casa comune** adottando progetti che, anche attraverso l'uso di tecnologie affidabili ed ecocompatibili, consentano di ridurre concretamente l'impatto dell'attività umana sull'ambiente.

In particolare, lo Stato della Città del Vaticano si è impegnato a raggiungere la neutralità climatica attraverso il responsabile uso delle risorse naturali, l'attuazione di progetti finalizzati all'efficienza energetica e l'aggiornamento dei nostri asset tecnologici, la mobilità sostenibile, la diversificazione e l'approvvigionamento di prodotti energetici più puliti o alternativi per il trasporto, lo smaltimento dei rifiuti e lo sviluppo di futuri e concreti progetti di riforestazione.

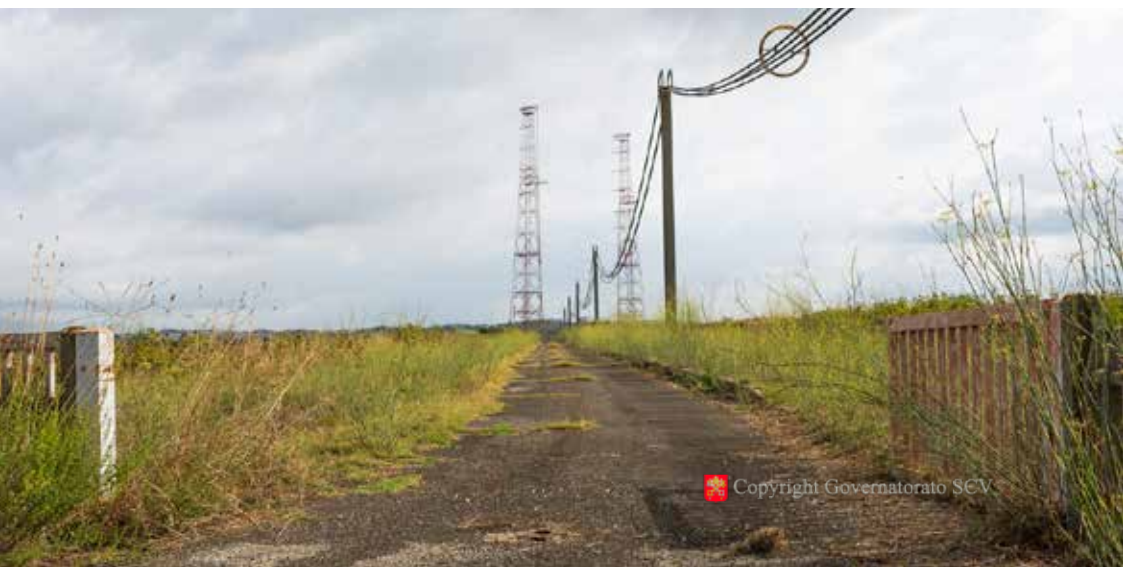
Per questo motivo, nel novembre 2023, il Governatorato ha avviato un programma di sviluppo della mobilità sostenibile denominato **"Conversione Ecologica 2030"** pensato anche per la riduzione dell'impronta di CO₂ della propria flotta di veicoli.

c. LAUDATE DEUM E LA COP28: UN INVITO ALL'AZIONE CONCRETA

Nel 2023, a pochi mesi dalla COP28 di Dubai, Papa Francesco ha pubblicato *Laudate Deum*, un'Esortazione Apostolica che si inserisce nel solco tracciato da *Laudato si'*, con un accento ancora più forte sull'urgenza di rispondere al cambiamento climatico. Il Papa ha rinnovato l'appello per un cambio di paradigma nelle politiche economiche globali, esortando i leader mondiali a non cedere alla tentazione del pessimismo, ma a mantenere viva la speranza che è possibile invertire la rotta, agendo con decisione. La crisi ecologica, afferma il Papa, è una sfida epocale, che richiede l'impegno di tutti: "Non pos-

siamo aspettare oltre per rispondere con decisione alle gravi minacce che ci attendono."

In *Laudate Deum*, Francesco sollecita un'azione concreta, che non sia più solo una discussione limitata alla politica, ma che prenda la forma di politiche ambientali coerenti e urgenti, in grado di affrontare la crisi climatica in modo efficace. Il Papa ha invitato la comunità internazionale a riconoscere che il cambiamento climatico è legato a tutte le altre forme di disuguaglianza globale, come le migrazioni forzate e le povertà crescenti, e che la risposta deve essere globale, solidale e inclusiva.



Nel 2024, Papa Francesco ha dato il via a un importante progetto, pubblicando il Motu Proprio *Fratello Sole*, che segna un passo concreto verso la realizzazione di un Vaticano green. Il progetto punta a coniugare la produzione di energia rinnovabile con l'agricoltura sostenibile. A Santa Maria di Galeria, nell'agro romano, verrà realizzato un impianto agrivoltaico, che combina l'uso di pannelli solari con l'agricoltura, creando un modello innovativo di energia pulita e di uso sostenibile della terra.

Nel corso del suo Pontificato, Papa Francesco ha dunque tracciato un percorso ecologico innovativo e coraggioso, coinvolgendo tutti, dai leader mondiali ai singoli cittadini, nell'impegno a proteggere il pianeta. Con *Laudato si'*, *Laudate Deum* e ora con il Motu Proprio *Fratello Sole*, il Papa ha lanciato un appello globale, che va ol-

tre la salvaguardia dell'ambiente per abbracciare un cambiamento sociale e culturale più ampio. Con l'impianto agrivoltaico di Santa Maria di Galeria, Papa Francesco ci mostra un modello concreto per attuare un cambiamento di mentalità, che guardi alla Terra come un dono da custodire, anziché come un bene da sfruttare. Il progetto "*Vatican to Green*" è un esempio tangibile che questo cambiamento è possibile. E' la realizzazione di quanto in questi anni di Pontificato, Francesco ha testimoniato e predicato. Custodire il Creato e promuovere lo sviluppo economico non sono in contraddizione, ma possono andare di pari passo. L'impianto agrivoltaico nato con *Fratello Sole* è un segno concreto di speranza per un futuro migliore, dove la Terra sarà protetta e valorizzata come patrimonio comune di tutta l'umanità.

Papa Leone XIV, giovedì 19 giugno 2025, si è recato in visita a Santa Maria di Galeria, nella zona extra territoriale dove sorge il Centro Radio in onda corta della Radio Vaticana, Dicastero per la Comunicazione. Quella visita fu anche l'occasione per esaminare la zona extra territoriale, il cui status risale agli accordi con il Governo italiano del 1951, per la quale, sulla base del Motu Proprio *Fratello Sole*, è allo studio un progetto di impianto agrivoltaico.

Un passo avanti per la realizzazione di un impianto agrivoltaico a Santa Maria di Galeria è stato compiuto, giovedì 31 luglio 2025, alle ore 12.00, quando è stato firmato a Palazzo Borromeo, sede dell'Ambasciata d'Italia presso la Santa Sede a Roma, un Accordo tra la Santa Sede e la Repubblica.

A firmare l'accordo sono stati, per la Santa Sede, l'Arcivescovo Paul Richard Gallagher, Segretario per i Rapporti con gli Stati e le Organizzazioni Internazionali, e per l'Italia, l'Ambasciatore Francesco Di Nitto, rappresentante italiano presso la Santa Sede.

Questo Accordo, che testimonia l'ottimo stato dei rapporti tra Italia e Santa Sede, aggiorna gli impegni già esistenti tra le due Parti, tenendo conto dei progressi della scienza e della tecnologia nel campo delle energie rinnovabili. Viene stipulato nel contesto dell'impegno comune assunto nella Convenzione quadro delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici (New York, 1992) e nell'Accordo di Parigi (2015).

Il Senato della Repubblica Italiana, mercoledì 7 gennaio, ha approvato il disegno di legge riguardante la ratifica ed esecuzione dell'Accordo tra l'Italia e la Santa Sede per un impianto agrivoltaico a Santa Maria di Galeria, fatto a Roma il 31 luglio 2025.

Si è trattato di un'ulteriore tappa verso la realizzazione di quello che sarà un impianto agrivoltaico per produrre energia elettrica rinnovabile destinata allo Stato della Città del Vaticano.



Papa Leone XIV, con Chirografo datato 1° giugno 2026, ha istituito la Fondazione *Fratello Sole* e ha approvato il relativo Statuto. Come scrive il Papa nel Chirografo, “La Fondazione rappresenta un segno di speranza per il futuro e un esempio di come sia possibile conciliare la produzione energetica e l'agricoltura rispettando e proteggendo l'ambiente, in conformità ai principi della sostenibilità ambientale e della cura della casa comune contenuti nell'Enciclica *Laudato si'*, nell'Esortazione Apostolica *Laudate Deum*, nel Motu Proprio *Fratello Sole* e, più in generale, nel Magistero sociale della Chiesa”.

Nel Chirografo si legge che: “La Fondazione ha sede legale nello Stato della Città del Vaticano e piena attività operativa nella zona extraterritoriale di Santa Maria di Galeria. Stabilisco che detto Ente sia retto da un proprio Statuto, che contemporaneamente approvo e che viene emanato con il presente Chirografo. Per il primo triennio, nomino il Presidente del Governatorato dello Stato della Città del Vaticano e il Presidente dell'Amministrazione del Patrimonio della Sede Apostolica, rispettivamente, Presi-

dente e Vice Presidente, conferendo ai due summenzionati i poteri previsti dallo Statuto”.

Inoltre, la Fondazione “persegue finalità di interesse pubblico nell'ambito della sostenibilità energetica, della tutela ambientale e dell'uso responsabile delle risorse naturali e agricole, in conformità ai principi della dottrina sociale della Chiesa, nonché agli indirizzi contenuti nell'Enciclica *Laudato si'*, nell'Esortazione Apostolica *Laudate Deum* e nel Motu Proprio *Fratello Sole*, del 21 giugno 2024”.

Essa “Provvede alla costruzione e gestione, anche finanziaria, diretta ed indiretta del costituendo impianto agrivoltaico di cui all'articolo 1 dell'Accordo tra la Santa Sede e la Repubblica italiana per un impianto agrivoltaico a Santa Maria di Galeria, del 31 luglio 2025 (Accordo), che a tal fine verrà concessa dall'Amministrazione del Patrimonio della Sede Apostolica”.

Il Pontefice ha nominato, per il primo triennio, il Presidente del Governatorato dello Stato della Città del Vaticano e il Presidente dell'Amministrazione del Patrimonio della Sede Apostolica, rispettivamente, Presidente e Vice Presidente.



1. FRATELLO SOLE per un VATICANO CARBON- FREE





Il progetto “Vatican to Green”, che nasce con il Motu Proprio *Fratello Sole* firmato da Papa Francesco, avvia la realizzazione di un impianto agri-voltaico per la produzione di energia elettrica solare, con l'obiettivo di garantire l'indipendenza energetica della **Santa Sede e di raggiungere la neutralità carbonica, ovvero la riduzione pari allo zero delle emissioni di CO₂**. L'impianto, che sfrutterà tecnologie avanzate come pannelli fotovoltaici bifacciali ad alta efficienza e inseguitori solari (tracker), è progettato per produrre circa **203 GWh di energia all'anno, una quantità sufficiente a coprire le esigenze della Città del Vaticano e della Santa Sede**. In altre parole, l'impianto non solo soddisferà il fabbisogno interno energetico ma contribuirà a raggiungere il risultato storico di un *Vaticano Carbon Free*, rendendolo tra i primi Stati al mondo ad emissioni zero di carbonio. Nel progetto si prevede inoltre che parte della energia prodotta dall'impianto sia donata per soddisfare il fabbisogno energetico di strutture civili e sociali del territorio. Il

progetto, che si integra perfettamente con le attività agricole della **Tenuta di Santa Maria di Galeria**, rappresenta un esempio concreto di come l'**energia rinnovabile** possa essere utilizzata in modo innovativo, senza compromettere l'ambiente circostante. L'area occupata dall'impianto sarà di circa 53 ettari (un'estensione che equivale a più di 50 campi da calcio), pari al **14%** della superficie totale dell'area (storicamente sede delle antenne di Radio Vaticana) che conta 370 ettari, offrendo così un equilibrio tra la produzione di energia verde e la tutela delle coltivazioni agricole esistenti.

In linea con l'*Enciclica Laudato si'* di Papa Francesco, che invita a prendersi cura della nostra casa comune e a ridurre l'impatto delle attività umane sull'ambiente, il progetto “Vatican to Green” rappresenta un passo importante verso un futuro più sostenibile e rispettoso dell'ambiente. E attraverso la realizzazione di una grande opera concretizza quell'impegno per la **sostenibilità energetica** che è tra i temi centrali del Pontificato di Papa Francesco.

Il progetto segna dunque un grande passo nel percorso verso un **Vaticano Carbon Free**. Grazie all'uso dell'energia solare, l'impianto contribuirà significativamente a **ridurre le emissioni di gas serra**, portando la Santa Sede a diventare un esempio di responsabilità ambientale per il mondo intero. L'adozione di questa iniziativa ecologica non solo sostiene l'autosufficienza energetica e genera un importante risparmio economico per il bilancio della Santa Sede, ma rappresenta anche un forte impegno nella lotta per un futuro a **zero emissioni di carbonio**.

Con la realizzazione dell'impianto, il Vaticano diventerà ancor più **un punto di riferimento per l'energia rinnovabile**, dimostrando come le tecnologie moderne possano essere al servizio della **sostenibilità** e dell'**ecologia integrale**, temi cardine di *Laudato si'* e del **Motu Proprio Fratello Sole**. Questo progetto non è solo una sfida tecnologica, ma un atto concreto di cura e responsabilità verso il Creato. Un progetto che sottolinea il ruolo fondamentale della **Santa Sede** nel

promuovere la **salvaguardia dell'ambiente** e lo sviluppo di un'economia sostenibile.

Al tempo stesso, il progetto salvaguarderà anche il patrimonio di comunicazione della Santa Sede grazie al **Centro Trasmittente di Santa Maria di Galeria**, inaugurato nel 1957 da Pio XII nell'area che vedrà nascere il "Vatican to Green". Questa è oggi un'infrastruttura fondamentale per le trasmissioni della Radio Vaticana, con l'obiettivo di diffondere la parola del Papa in tutto il mondo. Nel corso degli anni, il Centro ha evoluto le sue tecnologie, includendo un sistema di ricezione satellitare con parabole per bande C e Ku, e una connessione in fibra ottica tra il Centro e la Master Control Room in Vaticano. Il Datacenter, dotato di alta sicurezza e alimentazione protetta, gestisce backup e servizi in collaborazione con provider internazionali. Il Centro rappresenta un punto di riferimento per la trasmissione globale delle comunicazioni vaticane.



2. IL RISPETTO e la VALORIZZAZIONE del TERRITORIO

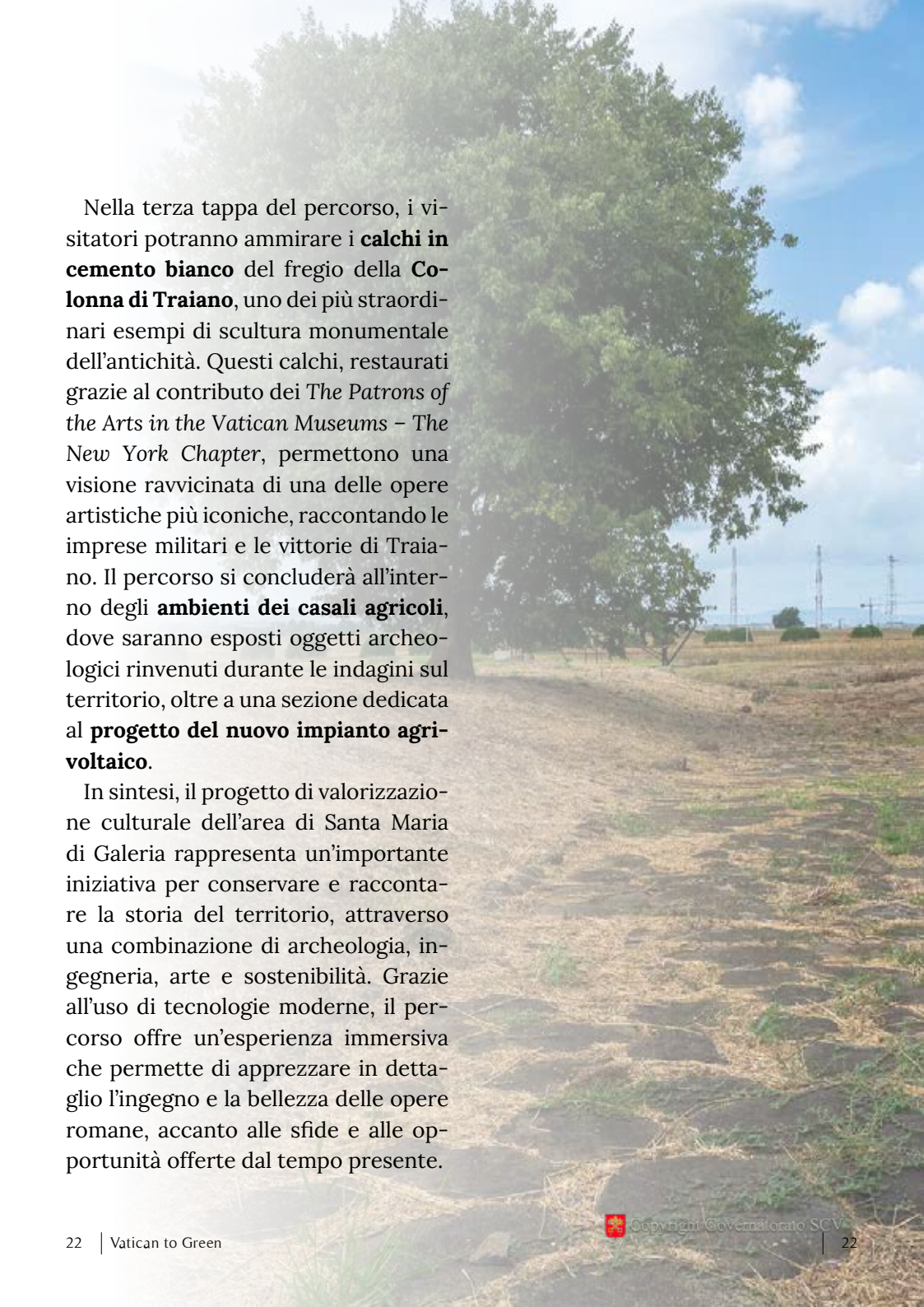


Non solo energia e ambiente. Il Progetto “Vatican to Green” include anche un’importante valorizzazione culturale dell’area extraterritoriale di Santa Maria di Galeria si propone di creare un itinerario che consenta di esplorare un ricco patrimonio archeologico e storico, che abbraccia un ampio arco temporale, dall’età romana fino al XVII secolo. L’itinerario comincia dalla **via Clodia**, una strada romana straordinariamente ben conservata, che rappresenta uno degli elementi fondamentali della rete viaria dell’antica Roma, collegando la capitale con l’Etruria settentrionale. Lungo questo tratto di strada, circa 166 metri, sono ancora visibili i segni lasciati dal passaggio dei carri, così come i margini in basalto e i cippi verticali, che testimoniano l’accuratezza nella realizzazione della pavimentazione.

Lungo il percorso, i visitatori avranno la possibilità di scoprire la **mansio di Careiae**, una stazione di sosta romana situata al XV miglio della via Clodia, che serviva come punto di riposo per i viaggiatori e di cambio dei cavalli. Gli scavi condotti dalla Direzione dei Musei Vaticani hanno riportato alla luce una struttura articolata, con edifici disposti intorno a un cortile

centrale, e tra i resti più significativi si trovano gli **stabula**, le stalle dove i cavalli venivano ricoverati. L’importanza storica di Careiae è confermata dalla sua presenza sulla **Tabula Peutingeriana**, una mappa dell’antico mondo romano, che documenta il ruolo vitale di questa stazione di posta lungo una delle principali vie di comunicazione dell’impero.

Il percorso continua verso i **resti dell’acquedotto Traiano-Paolo**, una delle opere di ingegneria idraulica più impressionanti dell’antica Roma. L’acquedotto, che nel XVII secolo fu ricostruito da Papa Paolo V per rifornire l’Urbe di acqua potabile, attraversa il **fosso del Galeria** con il tratto degli **Arcacci**, che si estende per circa 400 metri e si erge fino a 15 metri di altezza. Qui il visitatore potrà apprezzare non solo la grandiosità delle arcate in muratura, ma anche il contesto storico e tecnico che ha permesso la realizzazione di questa infrastruttura, sotto la supervisione dell’architetto **Apollodoro di Damasco**, figura chiave durante il regno dell’imperatore Traiano. L’acquedotto fornisce tuttora circa 200 litri d’acqua al secondo, destinati principalmente alle fontane dei giardini e dei cortili del Vaticano.



Nella terza tappa del percorso, i visitatori potranno ammirare i **calchi in cemento bianco** del fregio della **Colonna di Traiano**, uno dei più straordinari esempi di scultura monumentale dell'antichità. Questi calchi, restaurati grazie al contributo dei *The Patrons of the Arts in the Vatican Museums – The New York Chapter*, permettono una visione ravvicinata di una delle opere artistiche più iconiche, raccontando le imprese militari e le vittorie di Traiano. Il percorso si concluderà all'interno degli **ambienti dei casali agricoli**, dove saranno esposti oggetti archeologici rinvenuti durante le indagini sul territorio, oltre a una sezione dedicata al **progetto del nuovo impianto agri-voltaico**.

In sintesi, il progetto di valorizzazione culturale dell'area di Santa Maria di Galeria rappresenta un'importante iniziativa per conservare e raccontare la storia del territorio, attraverso una combinazione di archeologia, ingegneria, arte e sostenibilità. Grazie all'uso di tecnologie moderne, il percorso offre un'esperienza immersiva che permette di apprezzare in dettaglio l'ingegno e la bellezza delle opere romane, accanto alle sfide e alle opportunità offerte dal tempo presente.



3. La TECNOLOGIA al SERVIZIO di FRATELLO SOLE

Il progetto “Vatican to Green” non sarebbe possibile senza l'utilizzo delle più avanzate tecnologie nel campo dell'energia solare. L'impianto agrivoltaico di Santa Maria di Galeria si distinguerà infatti per l'impiego di soluzioni innovative, sviluppate per massimizzare l'efficienza energetica e ottimizzare l'uso delle risorse naturali disponibili. La tecnologia alla base di questo impianto comprende i pannelli fotovoltaici bifacciali, i sistemi di inseguimento solare (tracker) e gli inverter di ultima generazione, ognuno dei quali contribuisce a rendere l'impianto un modello di innovazione e sostenibilità a livello mondiale.

I **pannelli** fotovoltaici bifacciali rappresentano una delle principali realizzazioni tecnologiche del progetto. Questi pannelli sono in grado di catturare la luce solare da entrambi i lati: la superficie anteriore, che riceve direttamente i raggi solari, e la superficie posteriore, che sfrutta la riflessione della luce dal suolo o dalle strutture circostanti. Questa doppia esposizione aumenta l'efficienza del sistema, permettendo un incremento della

produzione di energia che può arrivare fino al 25% in più rispetto ai tradizionali pannelli fotovoltaici monofacciali. Inoltre, questi pannelli sono particolarmente adatti per ambienti agricoli, poiché consentono di mantenere le coltivazioni sottostanti, senza danneggiarle o ostacolarne la crescita.

Per massimizzare ulteriormente la produzione di energia, i pannelli fotovoltaici sono montati su dei **tracker**, ovvero degli “inseguitori” solari monoassiali, che orientano automaticamente i moduli seguendo il movimento del sole durante il giorno. Questo sistema di tracking permette ai pannelli di mantenere un'angolazione ottimale rispetto ai raggi solari per tutta la giornata, migliorando l'efficienza del sistema fotovoltaico rispetto a quelli fissi. I tracker sono progettati per essere leggeri e adattarsi facilmente alle diverse condizioni climatiche e geografiche, riducendo al minimo le perdite di energia causate da un'orientazione non ottimale dei pannelli.

Una volta che l'energia solare è captata dai pannelli, viene convertita in corrente continua (c.c.), per essere



poi trasformata in corrente alternata (c.a.) grazie agli **inverter**. Nel caso del progetto “Vatican to Green”, l'impianto prevede l'uso di 18 cabinati inverter, ciascuno con una potenza di 6.250 kVA. Gli inverter sono dispositivi che garantiscono una conversione efficiente e affidabile dell'energia solare, permettendo che venga immessa nella rete elettrica in modo sicuro e stabile. Questi dispositivi, grazie alla loro tecnologia avanzata, sono in grado di gestire fluttuazioni di potenza e garantire una produzione continua di energia, anche in condizioni di irradiazione solare variabile.

Infine, il sistema di distribuzione dell'energia prodotta dall'impianto è progettato per massimizzare l'efficienza e ridurre le perdite. L'energia convertita in corrente alternata viene trasportata attraverso un sistema di cavidotti interrati, che collegano la sottostazione dell'impianto alla Sottostazione Elettrica Radio Vaticana, dove l'energia sarà adeguata per l'integrazione nella rete nazionale. La trasformazione dell'energia nella cabina di smistamento consentirà di garantire un trasporto sicuro e affidabile dell'elettricità.



4. II PROGETTO AGRICOLO di SANTA MARIA DI GALERIA



L'impianto agrivoltaico di Santa Maria di Galeria si distingue anche per il suo progetto agricolo innovativo e sostenibile. L'agrivoltaico combina la coltivazione di colture agricole e la produzione di energia elettrica attraverso pannelli solari, senza sottrarre spazio ai campi coltivati. Anzi, valorizza ulteriormente il terreno grazie a tecnologie avanzate che rispettano l'ambiente e il clima. Progetti di questo tipo si stanno moltiplicando negli ultimi anni con una grande opportunità: conciliare le sfide dell'agricoltura e dello sviluppo sostenibile, grazie alle energie rinnovabili.

L'agrivoltaico si presenta come una soluzione innovativa e sostenibile, capace di incrementare l'efficienza dell'uso del suolo e la produttività agricola. Questo metodo offre molteplici vantaggi, sia per gli agricoltori che per l'ambiente. Esso è, innanzitutto, un **baluardo contro il cambiamento climatico**. Ogni anno, non si contano più le colture danneggiate da grandinate o da temperature estreme.

Tra i principali vantaggi degli impianti agrivoltaici, al primo posto, troviamo la riduzione dell'impronta di carbonio. Un altro importante vantaggio è la **conservazione del suolo**. Infatti, i pannelli solari, installati a 2,5 metri dal suolo, forniscono ombra, riducendo l'erosione e mantenendo la fertilità e l'umidità del terreno. Altro fondamentale beneficio è il **risparmio idrico**. La presenza dei pannelli solari diminuisce l'evaporazione dell'acqua dal suolo, un vantaggio cruciale nelle regioni aride o durante i periodi di siccità. In questo senso, i sistemi di irrigazione possono essere integrati per massimizzare l'efficienza. Si devono anche considerare i **costi assicurativi ridotti**. I pannelli proteggono le colture dagli agenti atmosferici, riducendo i costi assicurativi per gli agricoltori. L'impianto agrivoltaico di Santa Maria di Galeria rappresenta una svolta significativa per il settore agricolo, promuovendo una maggiore sostenibilità e offrendo nuovi vantaggi economici e ambientali.

L'implementazione del progetto "Vatican to Green" permetterà di continuare le attività agricole su circa 370 ettari di terreni coltivabili. Grazie all'installazione di tracker fotovoltaici, che ombreggiano il terreno riducendo l'evaporazione dell'acqua nei periodi estivi, sarà possibile mantenere la coltivazione convenzionale, con particolare attenzione alla produzione attualmente presente di sementi per la riproduzione di trifoglio, grano duro, varietà Senatore Cappelli, orzo da birra e avena, colture per le quali un'ombreggiatura moderata non ha quasi nessun impatto sulle rese.

Si deve considerare anche l'incremento di produzione di favino per uso zootecnico, coltura che beneficia dell'ombreggiamento in termini di aumento delle rese. Parallelamente, si sta esplorando la possibilità di nuove coltivazioni innovative che potrebbero essere adottate per garantire la coesistenza tra produzione agricola e produzione di energia elettrica. In ef-

fetti, sempre più agricoltori scelgono di coltivare alcuni frutti, erbe aromatiche o fiori sotto pannelli solari, che svolgono, quindi, il ruolo di un ombrellone sopra una coltura ed è del tutto possibile appendervi delle reti antigrandine.

Tra le coltivazioni innovative, rivestono particolare interesse, quella del cartamo per la produzione di bioplastica. Ma anche l'installazione di sistemi di coltivazione superintensiva, come impianti di oliveti, vigneti e mandorleti. Oppure, la coltura di frutti rossi, come ribes, lamponi, more e fragole.

Per questo, l'agrivoltaico di Santa Maria di Galeria rappresenta una soluzione all'avanguardia, che unisce agricoltura e sostenibilità energetica, offrendo nuove opportunità per il settore agricolo e ambientale.



5. La DIMENSIONE ECONOMICA ed ENERGETICA





Il progetto agrivoltaico “Vatican to Green” rappresenta non solo un’innovativa opera a livello ambientale e tecnologico, ma anche un progetto di grande rilevanza economica nel rispetto dei principi della fattibilità, sostenibilità e redditività.

L’investimento iniziale ha un costo di circa 90 milioni di Euro per un impianto agrivoltaico da 119 MWp. Il costo include i pannelli fotovoltaici, tutte le strutture di supporto e gli interventi per connessione alla rete elettrica nazionale. A questi vanno aggiunti i costi operativi e di manutenzione: circa 1,2 milioni di euro annui per mantenere l’impianto efficiente e sicuro.

L’impianto agrivoltaico di Santa Maria di Galeria garantirà una **produzione di circa 202 GWh di energia elettrica green all’anno**, sufficiente per alimentare tutta la Città del Vaticano e alcune strutture ad essa collegata come l’Ospedale Pediatrico Bambino Gesù. La copertura completa del fabbisogno energetico del Vaticano e della Santa Sede è stimato in circa

160 GWh annui. Una parte dell’energia green prodotta sarà inoltre ceduta gratuitamente a strutture ed enti di servizio pubblico.

“Vatican to Green” porterà dei vantaggi di carattere economico: sarà infatti una fonte di reddito stabile che permetterà il mantenimento e il miglioramento della produzione agricola in loco. Naturalmente – una volta recuperato l’investimento iniziale – porterà ad un risparmio economico complessivo con una riduzione significativa dei costi per il Vaticano.

Come già sottolineato precedentemente in questo documento, in linea con quanto chiesto da Papa Francesco nel motu proprio *Fratello Sole*, saranno particolarmente apprezzabili i risultati sotto il profilo ambientale. Una volta a regime, **l’impianto determinerà la riduzione delle emissioni di circa 132.000 tonnellate di CO₂ e 343 tonnellate di NOx all’anno**, equivalenti a 2,2 milioni di alberi piantati ovvero pari a circa 2.000 ettari di bosco (un’area boschiva grande quanto 3 mila campi di calcio).



FONDAZIONE
FRATELLO SOLE

