



ambiente

consulenza & ingegneria

esperienza per l'ambiente

Società Benefit

Iter progettuale ed autorizzativo degli impianti fotovoltaici



CHI SIAMO

Siamo un'azienda italiana di consulenza e ingegneria ambientale. Lavoriamo da oltre trentacinque anni in questo settore con passione e visione strategica. Il confronto quotidiano con problematiche sempre nuove ci ha resi forti di un'esperienza unica che mettiamo a disposizione di imprese ed istituzioni. Contiamo sul lavoro e sulla passione di oltre 170 tecnici, esperti in discipline scientifiche, giuridiche ed economiche.

Da dicembre 2022 ambiente ha deciso di diventare **Società Benefit** per interiorizzare nel proprio Statuto e nella propria mission impegni di beneficio comune, lasciandoli in eredità alle future generazioni non solo aziendali, ma anche della comunità locale.

I NOSTRI NUMERI

200+ Esperti in ambiente

35+ Anni di esperienza

5 Sedi in Italia

800+ Clienti per anno

16M Fatturato 2022

SUDDIVISA IN 4 SETTORI MERCEOLOGICI

01 Infrastrutture e Territorio

02 Industria ed Energia

03 Bonifiche Ambientali

04 Sostenibilità ed Innovazione

CERTIFICAZIONI

1. Qualità: UNI EN ISO 9001
2. Ambiente: UNI EN ISO 14001
3. Salute e Sicurezza: UNI ISO 45001
4. Diversità e Inclusione: UNI ISO 30415
5. Responsabilità Sociale: SA 8000
6. Parità di Genere: UNI/PdR 125:2022

ATTESTAZIONI SOA

1. Categoria OG 12 classe V
2. Categoria OS20-B classe III-bis

Albo Gestori Ambientali – Categoria 9 B

Albo Gestori Ambientali – Categoria 8 C

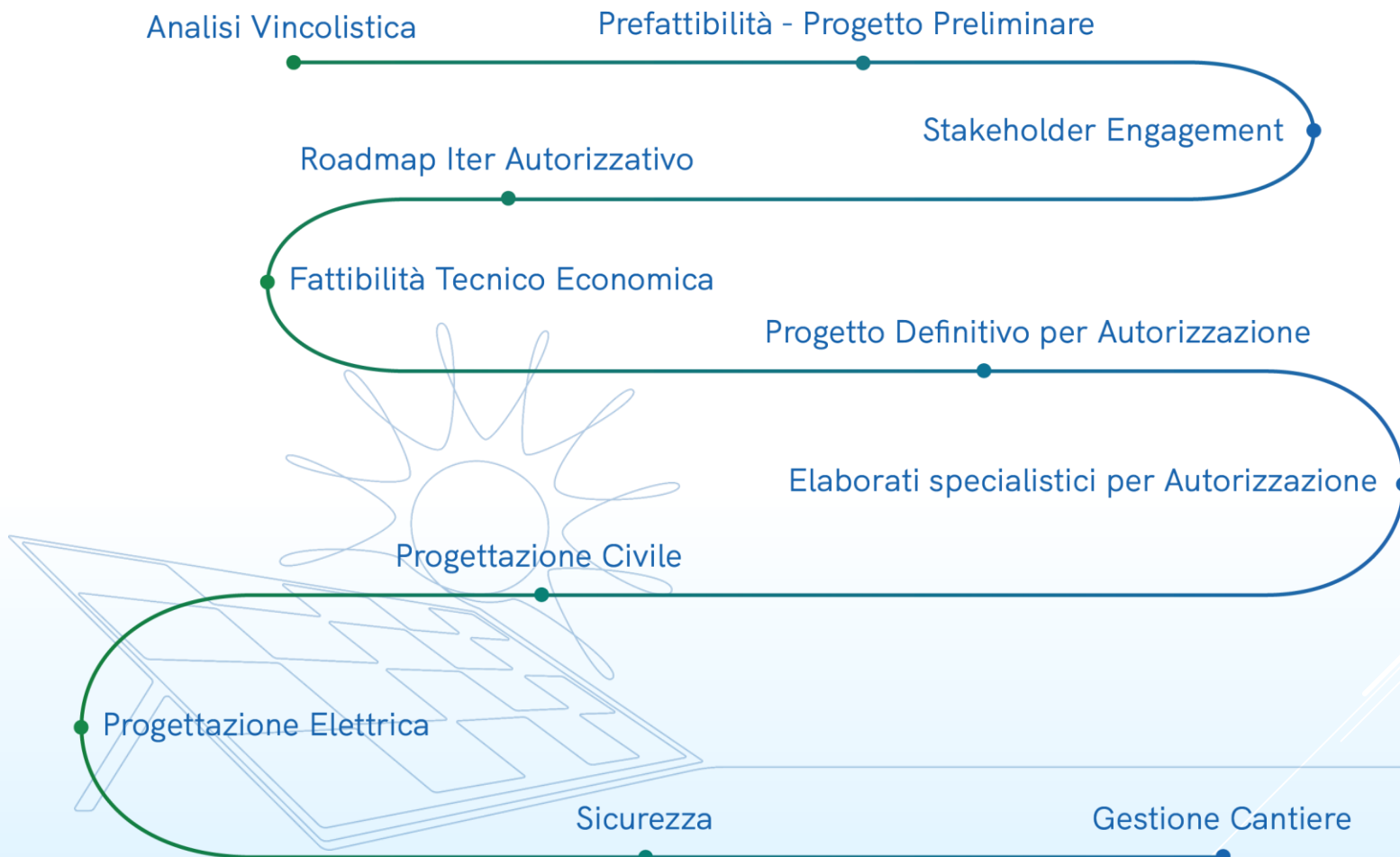


SEDI AMBIENTE

Carrara – Firenze – Milano
Roma – Taranto



SERVIZI SPECIALISTICI PER IMPIANTI RINNOVABILI



*Che eccezionale fonte di energia è l'energia solare!
Speriamo di non dover aspettare l'esaurimento di
petrolio e carbone per poterla sfruttare.*

Thomas A. Edison - 1931



IMPIANTI FOTOVOLTAICI

Direttiva RED III

Direttiva 2023/2413 – che va a modificare la **Direttiva 2018/2001**. È entrata in vigore da lunedì 20 novembre 2023. Il decreto sostituisce in parte il Decreto 28/2011 sulle rinnovabili in particolare per quanto riguarda l'obbligo di utilizzo delle rinnovabili negli edifici.

L'obiettivo della Direttiva è quello di snellire le procedure per l'ottenimento dei permessi e stabilisce il traguardo ambizioso del 42,5% di quota di energie rinnovabili da raggiungere entro il 2030

Con la RED III L'Unione Europea ridefinisce gli obiettivi vincolanti dei paesi membri sull'energia rinnovabile, e accelera la transizione verso fonti energetiche più pulite.

Uno dei cambiamenti più significativi è l'aumento dell'**obiettivo di quota di energie rinnovabili** nel mix energetico dell'UE. **Da un precedente 32%, l'Unione Europea si impegna a raggiungere il 45% entro il 2030.**

La direttiva in esame:

rientra nel pacchetto **“Pronti per il 55% – Fit for 55”**, che mira a ridurre le emissioni di gas serra del 55% entro il 2030;

è fondamentale per il Green Deal europeo e il piano **REPowerEU**, che riflette l'urgente necessità di affrontare il cambiamento climatico e promuovere fonti energetiche sostenibili.

Scopo della nuova Direttiva

Procedure più snelle per impianti fotovoltaici (ed eolici)

La nuova direttiva si propone di semplificare le procedure per l'approvazione di progetti legati alle energie rinnovabili.

Questo significa procedure più snelle per l'installazione di impianti solari e parchi eolici, nonché per l'ammodernamento di quelli già esistenti. Tuttavia, ogni Stato membro dell'Unione Europea avrà l'arduo compito di approvare i progetti entro 12 mesi per quelli nelle **“zone di riferimento per le energie rinnovabili” (aree idonee)** ed entro 24 mesi per quelli al di fuori da tali zone (**aree non idonee**). Questa accelerazione mira a ridurre i ritardi burocratici e a promuovere fonti energetiche sostenibili.

Energia rinnovabile: Industria

All'interno della nuova Direttiva viene chiarito che gli Stati membri dell'UE dovranno:

- garantire per il settore dell'industria un incremento delle fonti rinnovabili di 1,6 punti percentuali come media calcolata per i periodi che vanno dal 2021 al 2025 e dal 2026 al 2030;
- assicurarsi che il contributo dei combustibili rinnovabili di origine non biologica usati a scopi finali energetici e non energetici sia almeno il **42%** dell'idrogeno usato per scopi finali energetici e non energetici nell'industria entro il 2030 e il 60% entro il 2035.

IMPIANTI FOTOVOLTAICI

Le nuove lottizzazioni e il fotovoltaico

Le disposizioni in materia di **nuove costruzioni** ed **edifici ristrutturati*** fanno riferimento a tutte le tipologie di rinnovabili ad oggi in uso in campo edile: l'energia solare, termica, eolica, geotermica, idroelettrica o a biomassa.

Ciò ha validità per:

- il riscaldamento, ad esempio a pavimento o parete;
- l'acqua sanitaria, dunque la sostituzione delle vecchie caldaie a gas con altre di nuova generazione;
- il raffrescamento, quindi i condizionatori installati.

Posizionamento degli impianti

Ad essere rilevante ai fini dell'ottemperamento della normativa non è soltanto la percentuale di rinnovabili ma anche il loro posizionamento rispetto all'edificio nuovo o ristrutturato.

Le fonti di energia rinnovabile devono essere installate tassativamente:

all'interno dell'edificio stesso;

oppure

nelle pertinenze, quindi in magazzini, locali di deposito, cantine, soffitti, solai e altro ancora.

Meritano una trattazione approfondita i **pannelli fotovoltaici**; questi – per **essere a norma** – **non possono essere installati a pavimento** e, nel caso in cui fossero disposti sui **tetti a falda, devono avere inclinazione e orientamento della falda stessa**. Invece, nel caso in cui il **tetto fosse piano, l'asse mediano dei moduli installati non deve mai essere superiore all'altezza minima della balaustra o comunque oltre i 30 cm**.

*** ha una ampiezza pari o superiore a 1000 mq ed è integralmente sottoposto a ristrutturazione; interventi su edifici esistenti inquadrati come lavori di manutenzione straordinaria**

LE RINNOVABILI IN TOSCANA

Potenza rinnovabile complessiva [MW]

2.637,80

Comuni 100% elettrici [Nr]

113

Nuovo installato 2022 [MW]



FOTOVOLTAICO

101,9



EOLICO

0



IDROELETTRICO

1,1



BIOENERGIE

2,0

*“Report Comuni rinnovabili 2023” di
Legambiente*

COMUNI RINNOVABILI 2023

TOSCANA



Solare, primi Comuni
per potenza installata nel 2022

Prov.	Comune	Abitanti	kW
LU	CAPANNORI	46.253	4.783,10
AR	AREZZO	96.260	2.970,40
LU	LUCCA	88.798	2.794,80
LU	BORGO A MOZZANO	6.666	2.637,70
MS	CARRARA	59.905	2.242,40
AR	MONTE SAN SAVINO	8.550	2.165,70
PO	PRATO	195.736	1.922,70
PI	CASCINA	44.735	1.712,20
PI	SAN MINIATO	27.703	1.633,10
PI	PISA	88.737	1.627,30



I Comuni
delle **Bioenergie** nel 2022

Prov.	Comune	Abitanti	kW
PI	PONTERERA	29.393	1.964,80

*“Report Comuni rinnovabili 2023” di
Legambiente*

IMPIANTI FOTOVOLTAICI

Analisi fattibilità tecnico-economica (analisi dell'effettivo fabbisogno)

Il primo passo fondamentale prima di consigliare l'installazione di un impianto fotovoltaico è l'**Analisi di fattibilità tecnico-economica**. Gli step sono i seguenti:

Verifica preliminare degli **eventuali vincoli**, che differiscono a seconda dell'ubicazione dell'immobile:

Centro storico;

Zona agricola;

Zona industriale.

Calcolo del fabbisogno tramite l'analisi dei consumi dell'immobile;

Verifica delle superfici disponibili per l'installazione dei pannelli e degli eventuali accessori (inverter, accumulatore etc..)

In caso in cui le superfici disponibili siano rappresentate da coperture, tetti, solai si procederà ad una verifica statica;

Business Plan in cui si analizza:

il costo dell'investimento;

Il tempo di ritorno dell'investimento.



VERIFICA/COERENZA NORMATIVA DI SETTORE IN AMBITO REGIONALE/PROVINCIALE/COMUNALE

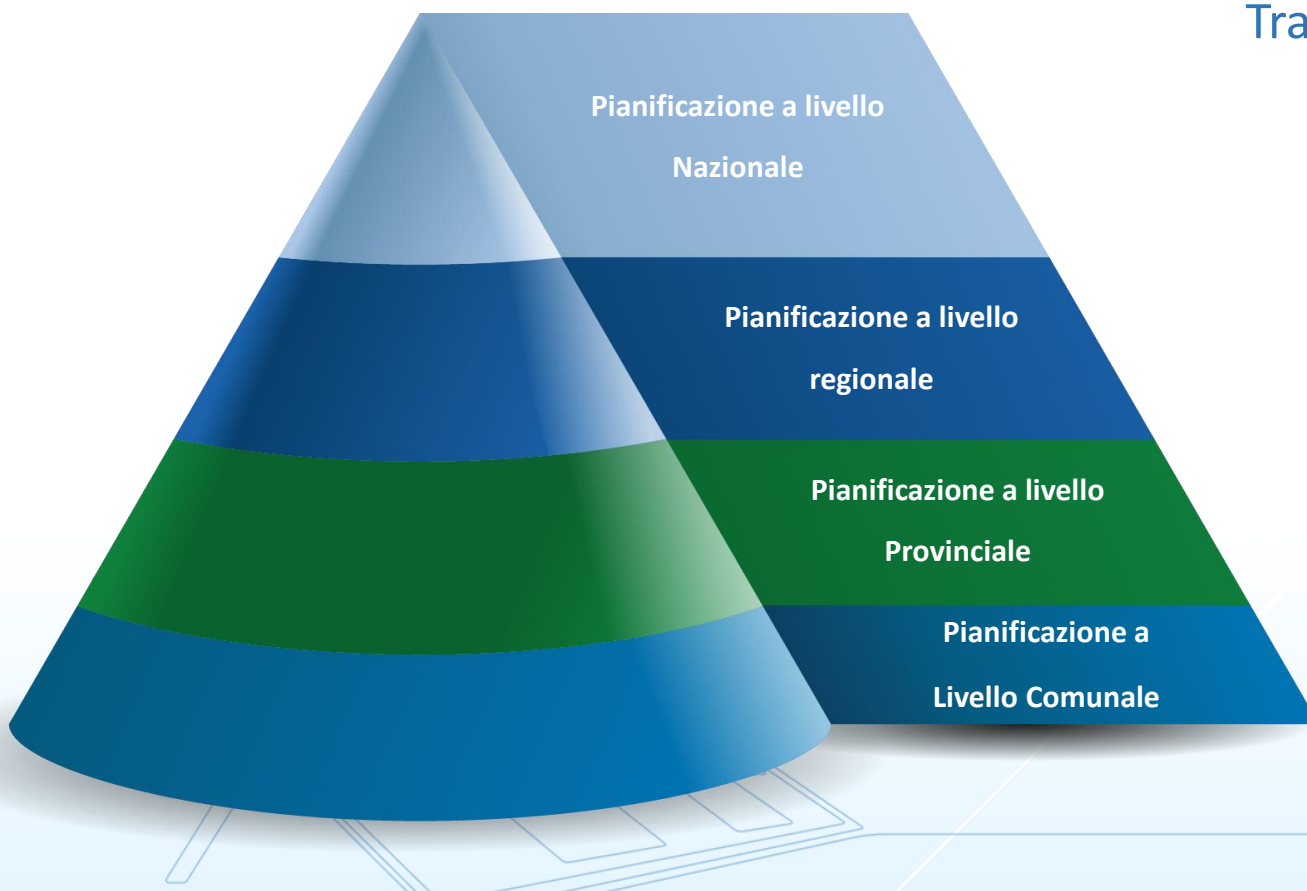
Tramite la consultazione di:

PNIEC, PEN

PAER

PTCP/PTC etc. vigente

PUC/PRG/PUG etc. vigente



PAER

La Regione Toscana ha adottato in data 21 marzo 2011 la Legge n.11/2011 "Disposizioni di installazione di impianti di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili di energia"

RICOGNIZIONE VINCOLISTICA

Vincoli paesaggistici, Aree Protette, Zone di tutela, etc...

- *Vincoli paesaggistici ai sensi del D.lgs. 42/2004*

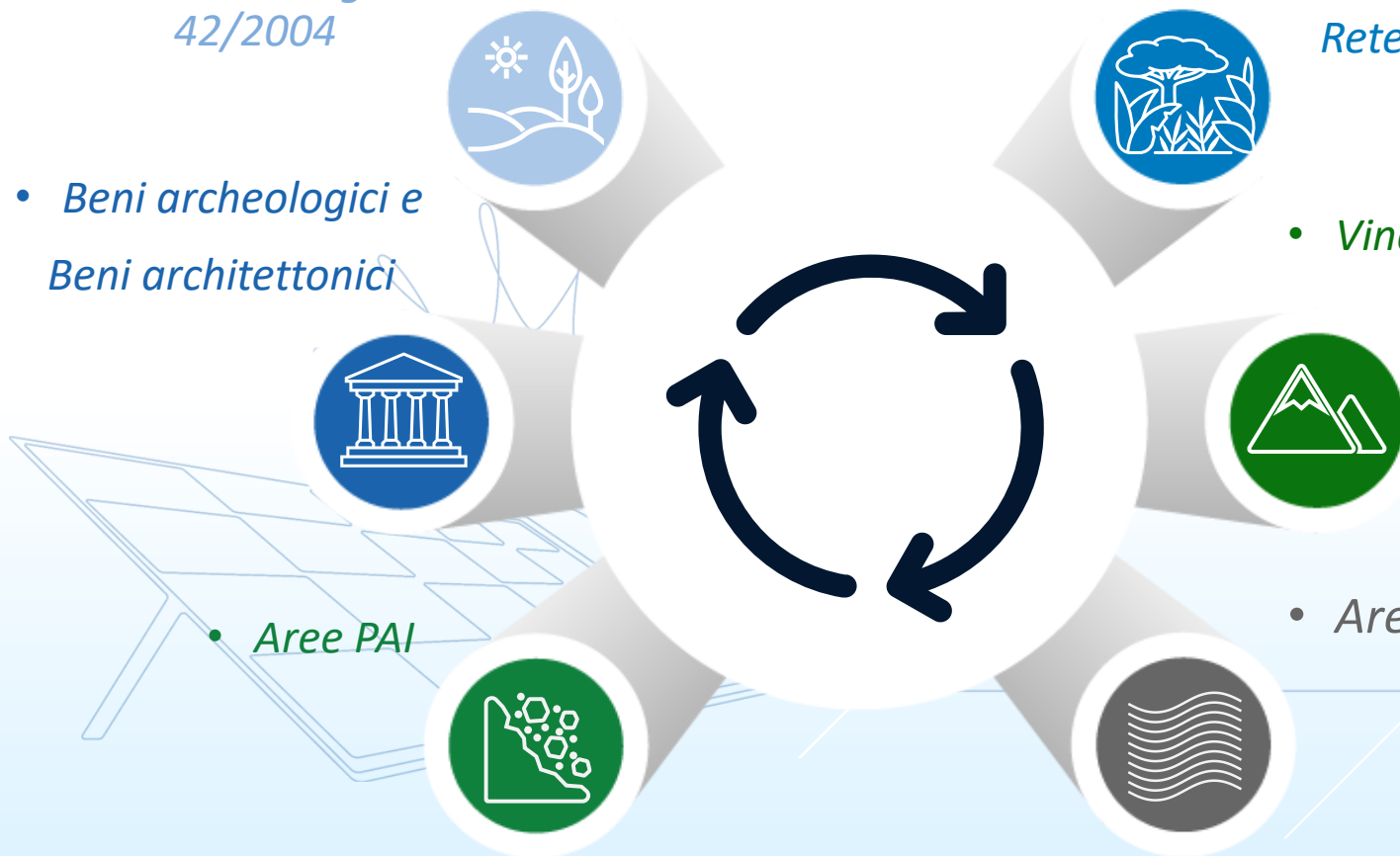
- *Beni archeologici e Beni architettonici*

- *Aree PAI*

- *Aree Protette e Rete Natura 2000*

- *Vincolo idrogeologico*

- *Aree PGRA*

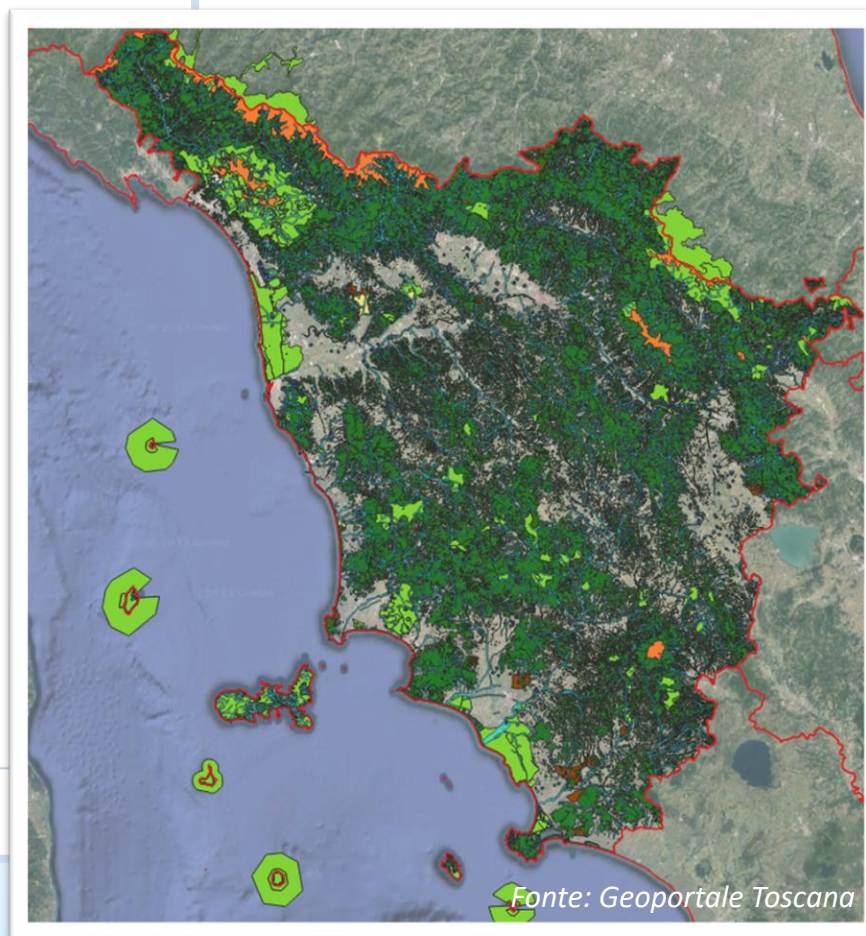


RICOGNIZIONE VINCOLISTICA



Vincoli paesaggistici ai sensi del D.lgs. 42/2004

- *Let. a) – I territori costieri*
- *Let. b) – I territori contermini ai laghi*
- *Let. c) – I fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua*
- *Let. d) – Le montagne per la parte eccedente 1.200 m*
- *Let. e) – I circhi glaciali*
- *Let. f) – I parchi e le riserve nazionali o regionali*
- *Let. g) – I territori coperti da foreste e da boschi*
- *Let. h) – Le zone gravate da usi civici*
- *Let. i) – Le zone umide*
- *Let. m) – Le zone di interesse archeologico*

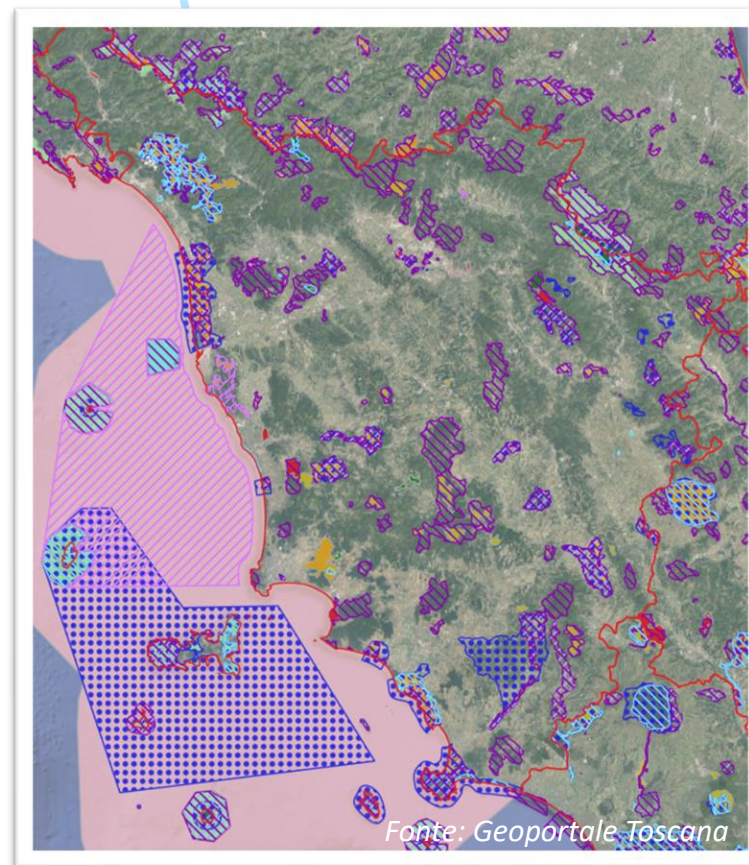


RICOGNIZIONE VINCOLISTICA



• *Aree Protette e Rete Natura 2000*

- *Elenco Ufficiale delle Aree Protette (EUAP)*
 - *Parchi Naturali Nazionali*
 - *Parchi Naturali Regionali*
 - *Riserve Naturali Nazionali*
 - *Altre Aree Naturali Protette Regionali*
 - *Aree Naturali Marine Protette e Riserve Naturali Marine*
 - *Altre Aree Naturali Protette Nazionali*
- *Rete Natura 2000*
 - *SIC-ZSC*
 - *ZPS*
- *Aree importanti per l'Avifauna (IBA – Important Bird Areas)*
- *Zone Umide di importanza internazionale (Ramsar)*

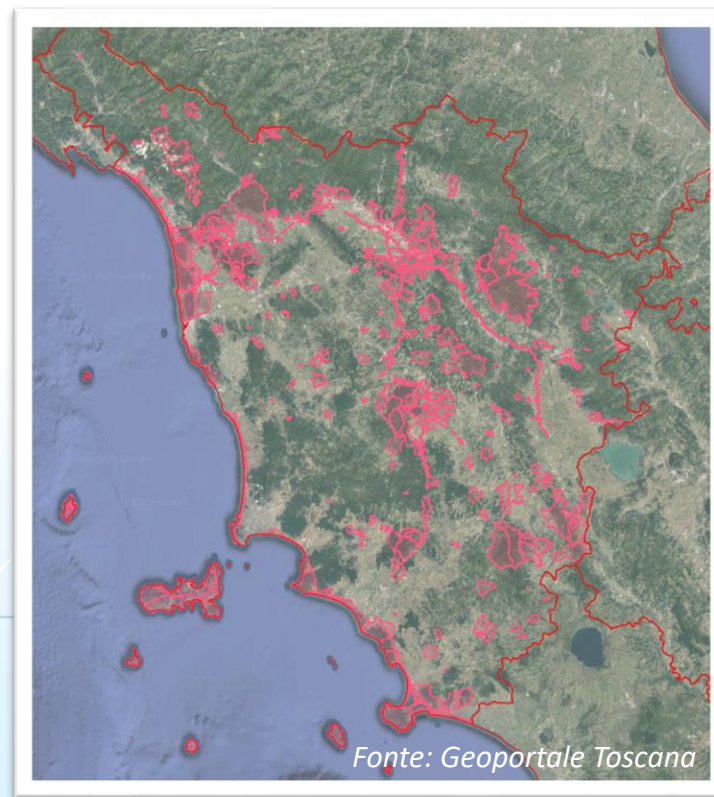
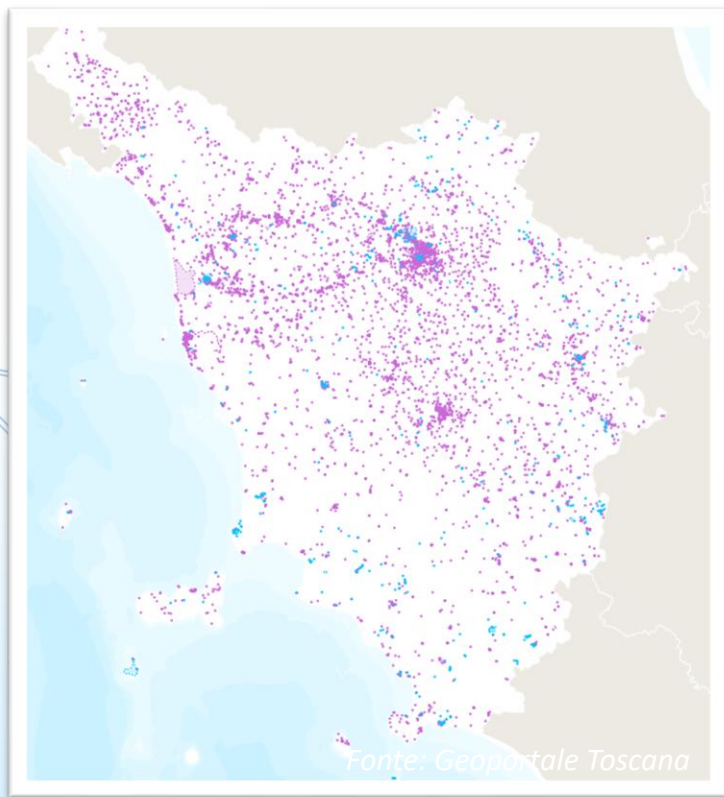


RICOGNIZIONE VINCOLISTICA



Beni architettonici e Beni archeologici

- *Immobili e aree di notevole interesse pubblico (Art. 136 – D.Lgs. 142/2004)*
- *Beni architettonici*
- *Beni archeologici*

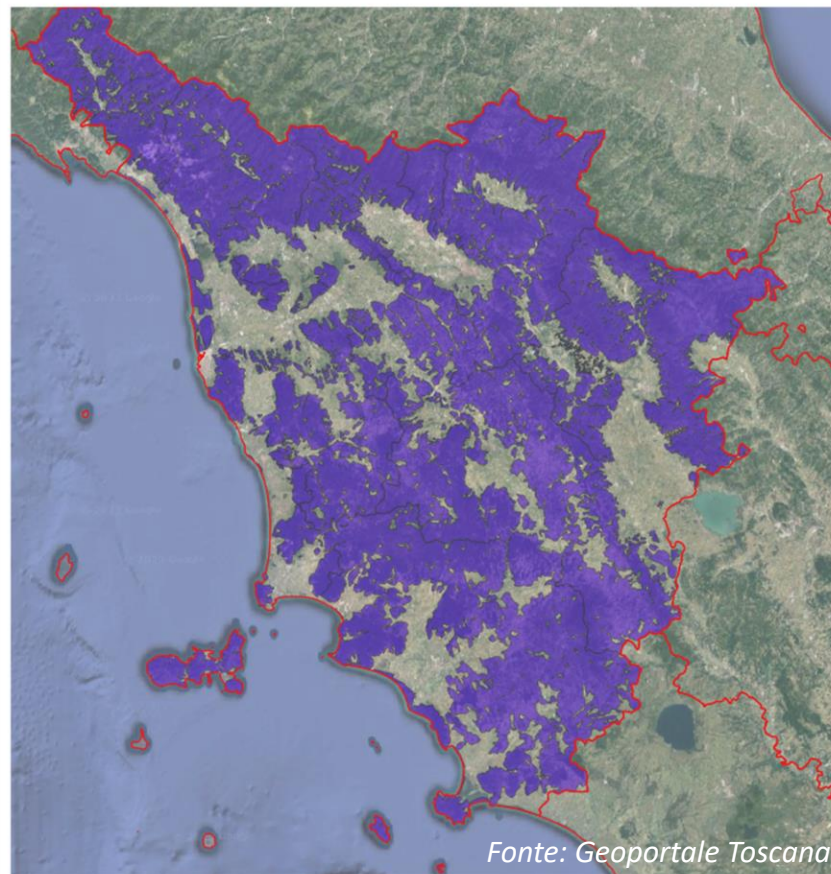


RICOGNIZIONE VINCOLISTICA



Vincolo idrogeologico

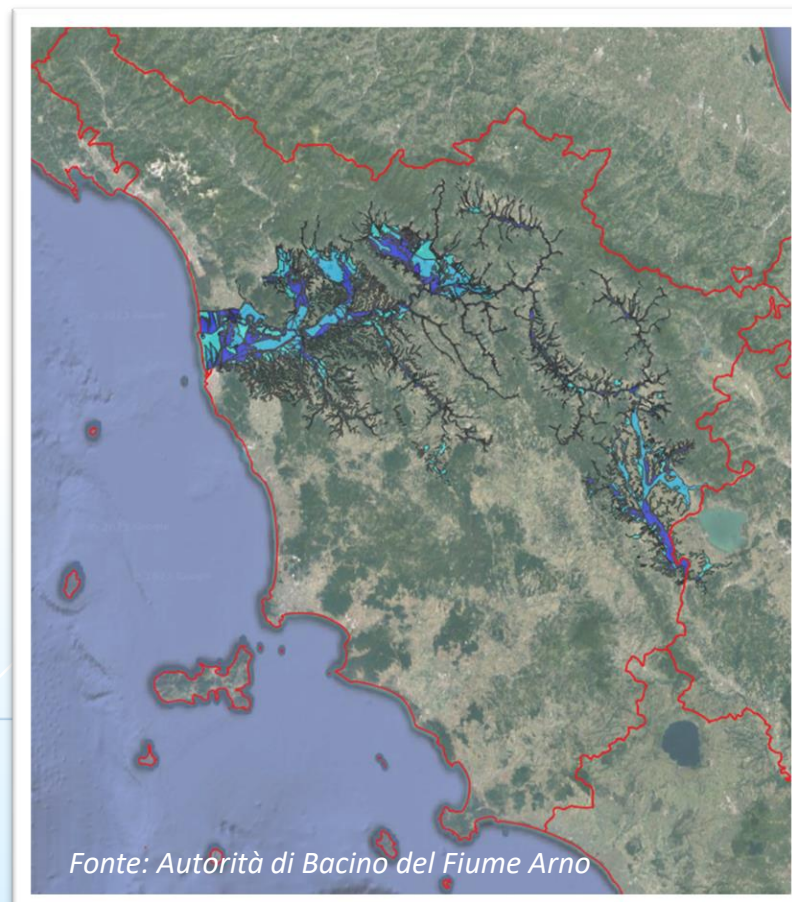
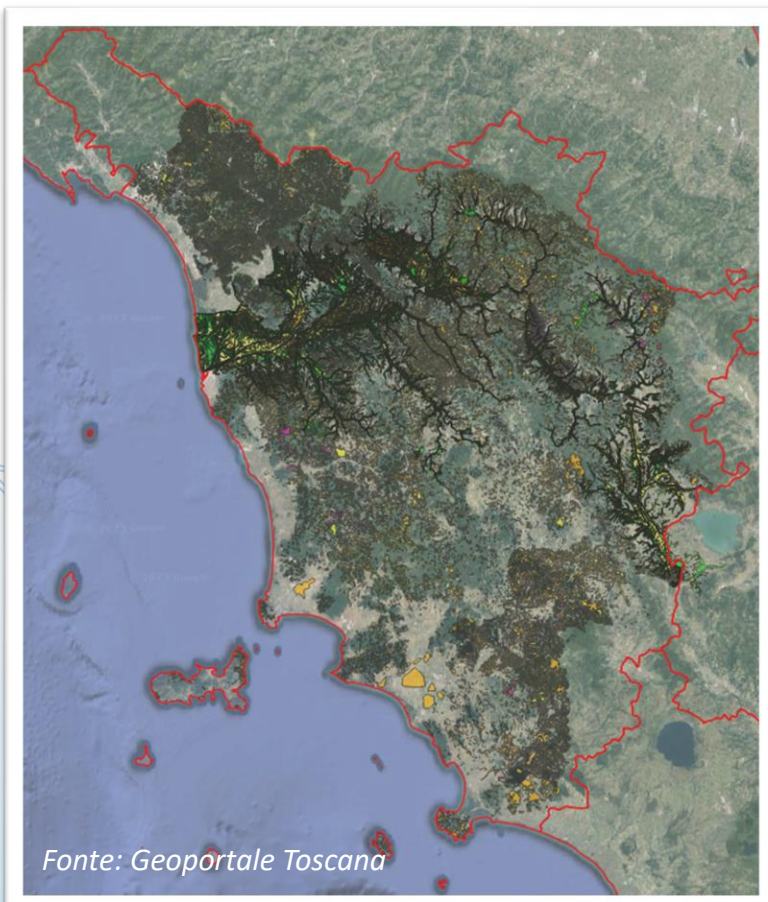
- *Vincolo idrogeologico istituito con Regio Decreto Legge n. 3267/1923 denominato «Riordinamento e riforma in materia di boschi e terreni montani».*



RICOGNIZIONE VINCOLISTICA



- **Aree PAI** • *Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (Rischio e Pericolosità)*
- **Aree PGRA** • *Piano di Gestione del Rischio Alluvioni*



IMPIANTI FOTOVOLTAICI

Tipologia di impianti

Stand Alone: progettato e realizzato per essere autonomo, dove l'energia elettrica prodotta verrà poi accumulata in particolari batterie, per poi essere rilasciata nel momento del bisogno.

Grid Connected: l'impianto verrà collegato alla rete elettrica nazionale, e l'energia elettrica non autoconsumata, verrà introdotta in tale rete per essere poi ovviamente remunerata.

Storage: un mix dei primi due, sostanzialmente un ibrido, dove l'energia prodotta verrà accumulata in apposite batterie come nel caso degli impianti Stand Alone, ma una volta che gli accumulatori saranno totalmente carichi, l'energia in surplus verrà introdotta nella rete nazionale ed anche in questo caso per essere poi remunerata.



IMPIANTI FOTOVOLTAICI

Tipologia di impianti: (a terra o su coperture/tetti): Verifica carichi impianti coperture



I pannelli fotovoltaici possono essere posizionati in diverse modalità: **a terra, sul tetto e in tutti i luoghi che godono di un'esposizione soddisfacente**. Per installare un impianto fotovoltaico è necessario possedere spazi adeguati, una corretta inclinazione delle superfici disponibili e un'area ben esposta ai raggi del sole.

Installare i pannelli fotovoltaici **in copertura è sicuramente la soluzione più redditizia**. L'inclinazione del tetto, infatti, offre un'esposizione perfetta ai raggi solari e i pannelli, se montati in maniera ottimale, nel giro di pochi anni consentiranno di recuperare i costi d'installazione.

Nel caso il **tetto non presenti una copertura a tegole**, i **moduli** fotovoltaici potranno essere **integrati** direttamente **sulla struttura portante**.

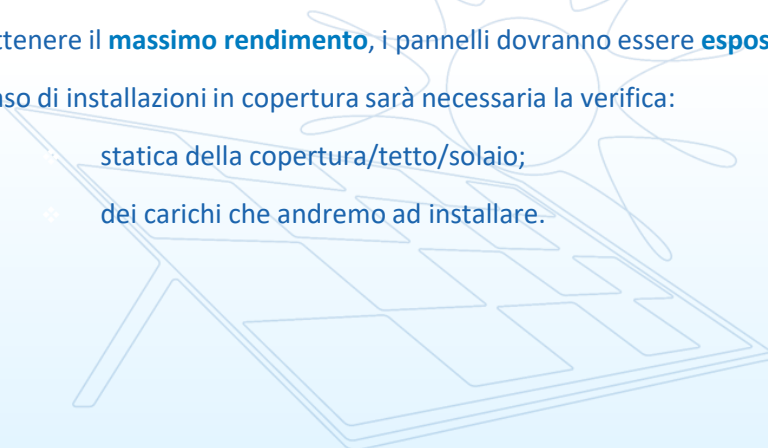
Per essere **posizionati al di sopra delle tegole**, invece, **necessiteranno di un apposito telaio in grado di sostenerli**.

Per ottenere il **massimo rendimento**, i pannelli dovranno essere **esposti a sud** e la **visuale** dovrà risultare **libera** da alberi, antenne e comignoli.

Nel caso di installazioni in copertura sarà necessaria la verifica:

statica della copertura/tetto/solaio;

❖ dei carichi che andremo ad installare.



IMPIANTI FOTOVOLTAICI

Tipologia di impianti: (a terra o su coperture/tetti): Verifica carichi impianti coperture

VANTAGGI DELL'INSTALLAZIONE SUL TETTO

impianto posato sul tetto accumula maggiormente, specialmente in inverno, rispetto a quello a terra;

Installare i pannelli fotovoltaici sul tetto può ricadere in edilizia libera



VANTAGGI DELL'INSTALLAZIONE A TERRA

- ◇ alimentazione grandi impianti, come una fabbrica o uno stabilimento.

L'impianto **fotovoltaico a terra**, inoltre, è **soggetto a numerosi vincoli di integrazione architettonica e ambientale**, volti non solo a tutelare il territorio ma a non sottrarre superfici preziose per le coltivazioni.

IMPIANTI FOTOVOLTAICI

Quando installare i sistemi accumulo

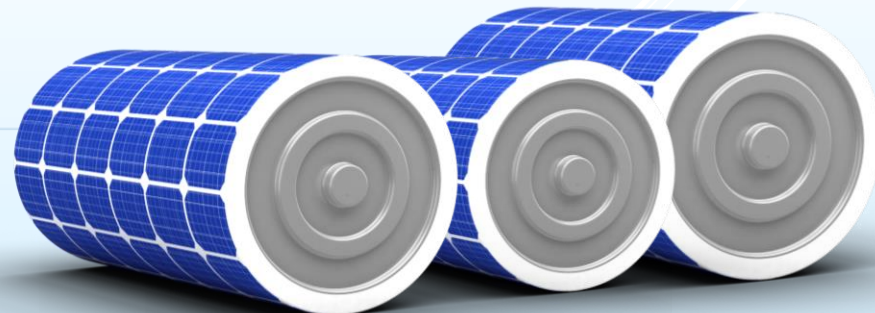
I sistemi di accumulo risultano una soluzione sempre ottimale perché consentono:

di **autoconsumare** una percentuale maggiore dell'energia prodotta;

la possibilità di prelevarla per **utilizzarla durante la notte o comunque in assenza di sole** (quando la produzione dell'impianto è nulla).

Naturalmente risulta sempre fondamentale effettuare un'analisi costi/benefici e **la scelta della batteria idonea da abbinare all'impianto fotovoltaico.**

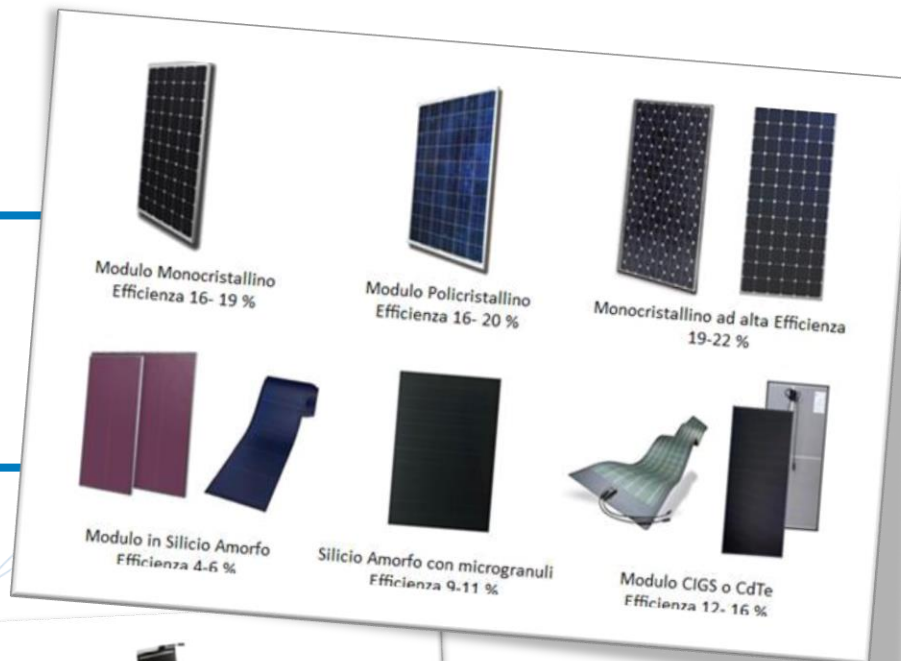
Risulta quindi di fondamentale importanza effettuare la **«Diagnosi Energetica»**: l'analisi dei consumi energetici di utenza suddivisi per fascia oraria F1, F2, F3 (desumibili da bolletta elettrica) per permettere di dimensionare e acquistare la batteria che risponde all'esigenze del consumatore.



IMPIANTI FOTOVOLTAICI

Tipologie pannelli

TIPI DI PANNELLI



VANTAGGI E SVANTAGGI

Pannello monocristallino



Maggiore efficienza
Miglior rendimento
alle basse temperature
Struttura ordinata



Minore rendimento
alle alte temperature
Costo di produzione
alto

Pannello policristallino



Efficienza media
Miglior rendimento
alle alte temperature
Costo di produzione
più basso



Minore rendimento
alle basse temperature
Struttura caotica

Pannello a film sottile



Minore efficienza
Versatilità di impiego
Costo di produzione
inferiore



Struttura assente
Minore rendimento a
basse temperature

IMPIANTI FOTOVOLTAICI

Limiti della tecnologia

Il limite principale di questa tecnologia sono:

- **l'efficienza ancora non elevatissima.** Sono al vaglio della ricerca una serie di nuovi materiali, anche di tipo organico, che potrebbero sostituire la silice e incrementare l'efficienza del fotovoltaico anche in maniera esponenziale.
- **rendimento non omogeneo dovuto alla mancata presenza costante del sole,** quindi potrebbero esserci periodi in cui la produzione di energia solare non sarà possibile o sarà limitata. Una volta finita quella accumulata nelle batterie, si dovrà nuovamente attingere dalla rete nazionale.



IMPIANTI FOTOVOLTAICI

Analisi tecnica preliminare atta ad eliminare l'insorgere delle criticità in fase di realizzazione dell'opera

È **propedeutico e di fondamentale** importanza per la **corretta realizzazione dell'opera** la **ricognizione dei luoghi per** la verifica di:

- potenziali interferenze
- condizioni di sicurezza
- posizione quadri
- percorso tracce



CERTIFICAZIONE DI SOSTENIBILITÀ PER EDIFICI E VALUTAZIONE SULL'APPLICAZIONE DEL PROTOCOLLO

LEED Credit Categories



Certificazione LEED®

Programma di certificazione volontario che può essere applicato a qualsiasi tipo di edificio (sia commerciale che residenziale) e concerne tutto il ciclo di vita dell'edificio stesso, dalla progettazione alla costruzione.

APPROCCIO ORIENTATO ALLA SOSTENIBILITÀ ATTRAVERSO IL RICONOSCIMENTO DELLE PRESTAZIONI DEGLI EDIFICI IN SETTORI CHIAVE



- *Risparmio energetico*
- *Risparmio idrico*
- *Riduzione delle emissioni di CO2*
- *Miglioramento della qualità ecologica degli interni*
- *Materiale e risorse impiegati*
- *Progetto e scelta del sito*

CERTIFICAZIONE DI SOSTENIBILITÀ PER EDIFICI E VALUTAZIONE SULL'APPLICAZIONE DEL PROTOCOLLO LEED



Certificazione LEED®

La certificazione dell'edificio si basa su una checklist suddivisa in 8 categorie, ciascuna con un peso (punteggio) diverso

- *Trasporto e Ubicazione (LT)* – 14.5%
- *Sostenibilità del sito (SS)* – 9%
- *Efficienza risorse idriche (WE)* – 10%
- *Energia e Atmosfera (EA)* – 30%
- *Materiali e Risorse (MR)* – 11.8%
- *Qualità degli ambienti interni (IEQ)* – 14.5%
- *Innovazione (I)* – 5.4%
- *Priorità Regionale (PR)* – 3.6%

Ogni area è suddivisa in PREREQUISITI E CREDITI



Il progetto dell'edificio dovrà soddisfare il maggior numero di requisiti per ogni area.

Min → 40 punti → LEED di base

Max → 110 punti → LEED Platinum



CERTIFICAZIONE DI SOSTENIBILITÀ PER EDIFICI E VALUTAZIONE SULL'APPLICAZIONE DEL PROTOCOLLO LEED



- LEED® per Progettazione e Costruzione di Edifici (BD+C)
- LEED® per Interior Design e Costruzione (ID+C)
- LEED® per Operazioni di Costruzione e Manutenzione (O+M)
- LEED® per lo Sviluppo di Quartieri (ND)
- Certificazione WELL (Well Building Standard™)

Soluzioni di certificazione LEED® diversificate in base al tipo e alla destinazione d'uso degli interventi

Certificazione LEED® - ITER

1

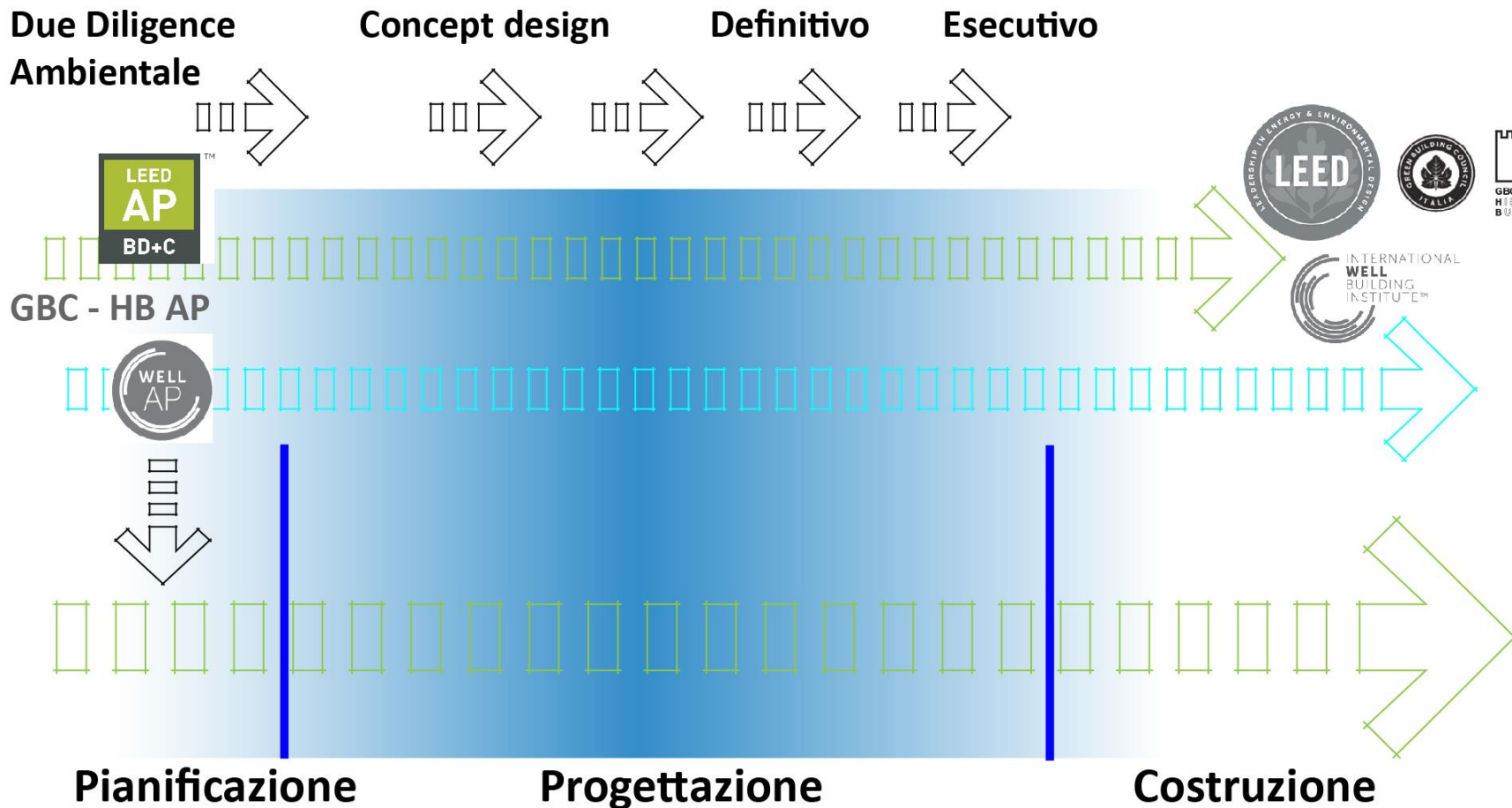
Identificazione della tipologia e l'ubicazione di un edificio

2

Consulente LEED AP



CERTIFICAZIONE DI SOSTENIBILITÀ PER EDIFICI E VALUTAZIONE SULL'APPLICAZIONE DEL PROTOCOLLO LEED



CASO STUDIO DI EFFICIENTAMENTO ENERGETICO



Pre-assessment per la definizione di interventi atti a migliorare la sostenibilità socio ambientale dell'immobile sito in località Osmannoro – Sesto Fiorentino (FI) gestito da una nota SGR S.p.A.

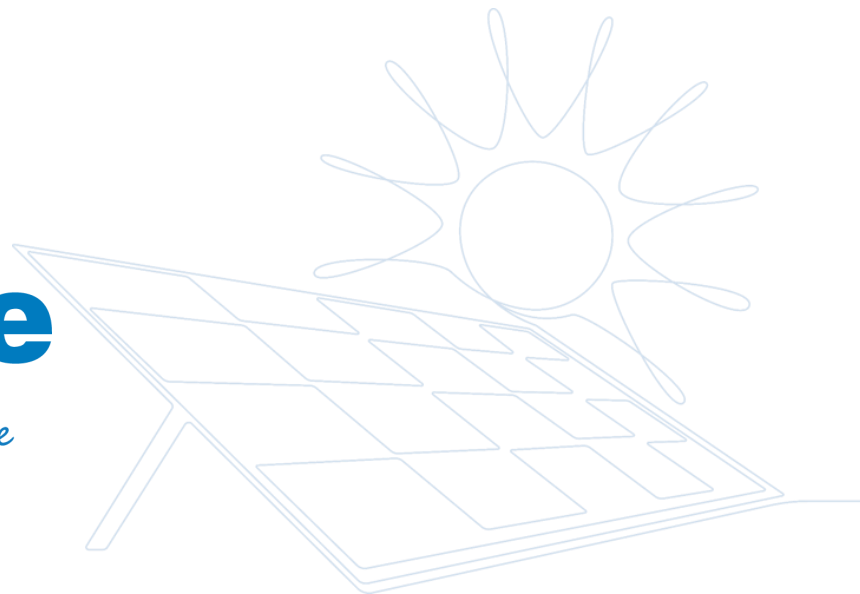
Valutazione preliminare rivolta alla definizione di possibili interventi ambientali e di certificazione di sostenibilità dell'immobile, effettuata rispettando i seguenti step:

- Analisi dello stato di fatto attraverso la lettura della documentazione ed un sopralluogo dell'immobile*
- Sintesi delle principali passività ambientali*
- Analisi degli obiettivi di sostenibilità in base al contenuto delle principali certificazioni di edifici presenti sul mercato*
- Sintesi delle proposte progettuali suddivise in 4 scenari con valutazione preliminare di n. 2 certificazioni di sostenibilità*
- Stima economica di massima e analisi della fattibilità economica degli interventi ricompresi negli scenari prospettati*

- 3 scenari di tipo Base energetici (scenario A, scenario B e scenario C)*
- 1 di tipo Certificativo (LEED C&S – level Certified) (scenario D) cui obiettivi sono suddivisi in macro-categorie:*
 - Spazi esterni*
 - Gestione efficiente delle acque*
 - Involucro/Impianti*
 - Involucro e spazi interni*
 - Gestione di cantiere*
 - Spazi interni*

basato sulla certificazione LEED e sul protocollo WELL

Grazie per l'attenzione



Dott. Nicola Bertolini

Responsabile Area Sviluppo ambiente s.p.a.

nbertolini@ambientesc.it

Mob: +39 338 5341238