



Università  
di Catania

# GOΣ

GRANT OFFICE **MANAGER**

## PROJECT WORKS ALLIEVI



**MASTER UNIVERSITARIO DI II LIVELLO**  
**GRANT OFFICE MANAGER**  
**A.A. 2023/2024**

Università degli Studi di Catania  
Dipartimento Economia e Impresa

**MASTER UNIVERSITARIO DI II LIVELLO IN  
GRANT OFFICE MANAGER (GOM) – I EDIZIONE**

**Anno accademico 2023/2024**



**UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI CATANIA**  
**Dipartimento di Economia e Impresa**

**PROGETTO GEZE**

**Generazione Energia a Zero Emissioni**

POWER FROM GREEN LOCAL SOURCES

**CANDIDATO**

Angelarita Toscano

**N. MATRICOLA**

1000069306

**RELATORE**

Prof. Marco Romano

**DIRETTORE DEL MASTER**

Prof. Marco Romano

## Abstract

Nel contesto globale, l'energia rinnovabile è diventata una priorità per affrontare le sfide ambientali, economiche e sociali del nostro tempo, legate al cambiamento climatico, alla sicurezza energetica e alla sostenibilità ambientale.

Le fonti di energia rinnovabile, come il solare, l'eolico, l'idroelettrico e la biomassa sono caratterizzate dalla capacità di rigenerarsi naturalmente e di offrire un'alternativa sostenibile alle fonti di energia tradizionali, come i combustibili fossili, dannosi per l'ambiente perché associati a elevati livelli di emissioni di gas serra e a risorse limitate.

L'energia rinnovabile è, quindi, al centro della transizione energetica globale e i governi, le industrie e la comunità di tutto il mondo stanno giocando un ruolo cruciale nel promuoverla e svilupparla, riconoscendo l'importanza di questa transizione a supporto dell'adozione di tecnologie pulite e sostenibili, attraverso politiche energetiche e una combinazione di regolamenti, incentivi finanziari e investimenti in ricerca e sviluppo.

Tra le varie fonti rinnovabili, il fotovoltaico occupa una posizione di rilievo, la tecnologia fotovoltaica, infatti, permette di convertire direttamente l'energia solare in elettricità utilizzando celle fotovoltaiche composte da materiali semiconduttori. Questo processo avviene senza l'emissione di gas serra o altri inquinanti, rendendo il fotovoltaico una delle soluzioni più pulite e rispettose dell'ambiente, offrendo una fonte di energia pulita, inesauribile e a basso impatto ambientale.

Oggi il fotovoltaico contribuisce, in maniera significativa, alla produzione globale di energia, supportando la transizione verso un modello energetico più sostenibile e decentralizzato, riducendo la dipendenza dai combustibili fossili e migliorando l'accesso all'energia, soprattutto in aree remote.

Il presente Project work esamina un impianto fotovoltaico che adotta una soluzione parzialmente integrata con montaggio dei moduli su strutture fissate sul tetto, non sollevate da terra, distanziati in modo da non generare ombreggiamento reciproco, installato sui tetti degli stabilimenti produttivi della società Ascot Industrial s.r.l., di Gela (CL), un'azienda internazionale che progetta e realizza gruppi elettrogeni di alta qualità su misura e soluzioni di potenza speciali con tecnologie ibride.

L'innovazione dell'utilizzo di questo impianto, che verrà rappresentato in questo lavoro, all'interno del PROGETTO GEZE, prevede sia lo stoccaggio di breve durata

dell'energia in eccesso, dalla fonte rinnovabile in batterie, sia uno stoccaggio di lunga durata in bombole di idrogeno per un utilizzo non immediato dell'energia in eccesso, tramite una Fuel Cell e un gruppo elettrogeno, con motore alimentato ad idrogeno, realizzato ad hoc per lo scopo.

La produzione di idrogeno, tramite impianti fotovoltaici, rappresenta una delle soluzioni più promettenti, nell'ambito di una necessaria e urgente transizione ecologica, per la generazione di energia pulita e sostenibile.

L'intero processo di elettrolisi, infatti, può essere a zero emissioni di carbonio, se l'energia fotovoltaica utilizzata è prodotta in modo sostenibile, inoltre l'idrogeno può essere prodotto localmente, riducendo la dipendenza dalle fonti energetiche tradizionali e migliorando la sicurezza energetica e può essere utilizzato in diversi settori, come il trasporto, l'industria e la generazione di energia, rendendolo una soluzione flessibile e multiuso.

Al fine di rappresentare al meglio il progetto, prima di dettagliarne caratteristiche e modalità di intervento, verrà rappresentato, brevemente, il programma Horizon Europe, il programma quadro dell'Unione Europea per la ricerca e l'innovazione (2021-2027), ai cui obiettivi il progetto GEZE perfettamente si allinea per aspetti innovativi e finalità, tra cui la promozione della "transizione ecologica" che mira a rendere l'Europa il primo continente a impatto climatico zero entro il 2050, la riduzione delle emissioni di gas serra e il supporto alle tecnologie e soluzioni innovative per ridurre le emissioni.

Di seguito, si prenderà in esame il progetto nelle sue generalità, per poi avviare quel processo conoscitivo del contesto esterno rilevante costituito dall'insieme di forze, fenomeni e tendenze di carattere generale, che possono avere natura economica, politica, sociale, tecnologica, ambientale e legale, e che condizionano e influenzano le scelte e i comportamenti tutti gli attori coinvolti, a diverso titolo, nel progetto.

Il progetto GEZE è contestualizzato in un ecosistema di riferimento, un sistema che produce valore attraverso un'innovazione costante per tutti i suoi attori, un progetto multilivello e multistakeholder, i quali, provenendo da vari settori, contribuiscono e influenzano i diversi aspetti della sostenibilità, dell'innovazione e dell'implementazione.

Essenziale per il successo del progetto e il controllo finanziario è il budget di progetto, cioè il piano finanziario che stima il costo totale necessario per completare il progetto, delineando le spese relative a risorse, manodopera, materiali e qualsiasi altro costo che potrebbe sorgere durante il ciclo di vita del progetto.

Last but not least gli obiettivi del progetto che, nella fattispecie, consistono nella realizzazione di un sistema energetico con un alto contenuto tecnologico e basso impatto ambientale, che sfrutta le fonti di energia rinnovabili e utilizza l'idrogeno come vettore energetico, una tecnologia in assetto micro-cogenerativo che garantisce un abbattimento dei costi energetici e contribuisce alla decarbonizzazione mondiale verso una società più pulita e verde.

Saranno esplorate nel progetto, quindi, gli aspetti innovativi senza tralasciare le principali sfide e le prospettive che emergeranno in termini di efficienza, costi, politiche di sviluppo e non solo.

In questo piano di Transizione Energetica globale, la cooperazione internazionale dei governi è fondamentale per affrontare le sfide del cambiamento climatico e condividere le migliori pratiche per aumentare l'adozione delle energie rinnovabili.

L'idrogeno, in particolare l'idrogeno verde, rappresenta una promessa significativa per la transizione energetica globale, le prospettive per l'idrogeno sono promettenti, specialmente con il continuo progresso tecnologico e il crescente supporto politico e finanziario, che consentiranno di sfruttarne al meglio le sue potenzialità.

Il successo dell'idrogeno come fonte di energia sostenibile dipenderà, anche, dalla capacità di superare significative sfide politiche, e non solo economiche, come la resistenza da parte delle industrie tradizionali dei combustibili fossili, la necessità di riequilibrare le reti elettriche per accogliere una quota maggiore di energia rinnovabile e le differenze nelle capacità economiche e tecnologiche tra i paesi sviluppati e quelli in via di sviluppo. L'elettrolisi è una tecnologia ampiamente utilizzata per produrre idrogeno separando l'acqua in idrogeno e ossigeno mediante corrente elettrica ed è una delle principali tecnologie per la produzione di idrogeno verde quando l'elettricità proviene da fonti rinnovabili, come il fotovoltaico, nel caso descritto.

Se l'elettricità proviene da fonti rinnovabili (eolico, solare, idroelettrico), il processo può essere totalmente privo di emissioni di CO<sub>2</sub>, rendendolo un metodo sostenibile per produrre idrogeno verde. Utilizzando acqua come materia prima e energia rinnovabile, l'elettrolisi offre una soluzione sostenibile per produrre idrogeno senza dipendere da combustibili fossili, contribuendo alla transizione energetica.

L'elettrolisi può essere facilmente modulata in base alla disponibilità di energia rinnovabile. Può essere utilizzata per immagazzinare energia in eccesso prodotta da fonti rinnovabili sotto forma di idrogeno, che può essere successivamente utilizzato come combustibile.

L'idrogeno prodotto dall'elettrolisi può essere utilizzato in diversi settori: come combustibile per veicoli a idrogeno, per l'accumulo di energia, nei processi industriali, o in combinazione con il carbonio per creare combustibili sintetici, è, inoltre, molto puro, il che lo rende ideale per applicazioni che richiedono idrogeno di alta qualità, come le celle a combustibile.

Nonostante i vantaggi, ampiamente analizzati nel project work, ci sono alcune sfide da affrontare, la principale riguarda l'efficienza del processo di elettrolisi, che può essere relativamente bassa, rendendo il costo dell'idrogeno prodotto ancora elevato rispetto ad altre fonti di energia. L'elettrolisi è generalmente più costosa rispetto ad altre tecniche di produzione di idrogeno (come il reforming del gas naturale) a causa del costo elevato dell'elettricità e delle infrastrutture necessarie. Il costo dell'elettricità è il fattore determinante, e se questa proviene da fonti non rinnovabili, i benefici ambientali diminuiscono.

L'efficienza del processo di elettrolisi si aggira intorno al 60-80%, il che significa che una parte significativa dell'energia utilizzata viene persa sotto forma di calore. Questo è inferiore rispetto ad alcuni altri metodi di produzione di idrogeno o di utilizzo diretto dell'elettricità.

Per garantire che l'elettrolisi sia veramente "verde", è necessario che l'elettricità utilizzata provenga da fonti rinnovabili. Se l'elettricità proviene da combustibili fossili, i benefici ambientali vengono significativamente ridotti, rendendo il processo meno sostenibile. Sebbene l'acqua sia una risorsa abbondante, la produzione su larga scala di idrogeno tramite elettrolisi può richiedere grandi quantità di acqua, il che potrebbe diventare un problema in aree soggette a scarsità d'acqua.

Il project work rappresentato si inserisce perfettamente in queste sfide, rappresentando uno dei primi esempi di progetto con l'obiettivo di realizzare un sistema energetico con un alto contenuto tecnologico e basso impatto ambientale che sfrutta le fonti di energia rinnovabili e utilizza l'idrogeno verde come vettore energetico.

L'evoluzione tecnologica e l'aumento della produzione di energia rinnovabile potrebbero ridurre i costi e migliorare l'efficienza, rendendo l'elettrolisi una soluzione più competitiva e diffusa per la produzione di idrogeno.

La finalità dell'azienda capofila del progetto è quella di intraprendere la via della decarbonizzazione, dell'indipendenza e dall'autosufficienza energetica, portandosi ad elevati standard di sostenibilità ecologica tramite l'attuazione del principio di circolarità delle fonti energetiche verso una società più pulita e verde.