

PROPONENTE: **AME ENERGY S.r.l.**

Via Pietro Cossa, 5 20122 Milano (MI) - ameenergysrl@legalmail.it - PIVA 12779110969

REGIONE CAMPANIA
PROVINCIA DI SALERNO
COMUNE DI CAGGIANO

Titolo del Progetto:

REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO EOLICO UBICATO NEL COMUNE DI CAGGIANO (SA) IN LOCALITA' "TEMPA DEL VENTO", CON POTENZA NOMINALE PARI A 46.2 MW

Documento:

PROGETTO DEFINITIVO

N° Documento:

CAGEO-T043

ID PROGETTO:	105	DISCIPLINA:	PD	TIPOLOGIA:	R	FORMATO:	A4
--------------	------------	-------------	-----------	------------	----------	----------	-----------

Elaborato:

ANALISI RICADUTE SOCIO-OCCUPAZIONALI

FOGLIO:	11	SCALA:	-	Nome file:	CAGEO-T043.docx
---------	-----------	--------	----------	------------	------------------------

Progettazione:

IPROJECT S.R.L.



**Consulenza, Progettazione e Sviluppo Impianti
ad Energia Rinnovabile**

Sede Legale: Via Del Vecchio Politecnico, 9 - 20121 Milano (MI)

P.IVA 11092870960-PEC: i-project@legalmail.it

Sede Operativa: Via Bisceglie n° 17 - 84044 Albanella (SA)

-mail: a.manco@iprojectsrl.com

Cell: 3384117245

Progettista: Arch. Antonio Manco



Rev:	Data Revisione	Descrizione Revisione	Redatto	Controllato	Approvato
0	15/07/2023	Prima emissione	Ing. Vincenzo Oliveto	Ing. Vincenzo Oliveto	Arch. Antonio Manco

INDICE

1	PREMESSA	2
1.1	Le risultanze dell'attività di analisi del GSE	3
2	INQUADRAMENTO TERRITORIALE	6
3	ANALISI RICADUTE SOCIALI, OCCUPAZIONALI ED ECONOMICHE	7
4	CONCLUSIONI	11

1 PREMESSA

Effettuare una stima dell'occupazione nel settore delle energie rinnovabili e, nello specifico nell'eolico, è ritenuto, nella letteratura, piuttosto complesso per via della velocità con cui i fenomeni sociali radicati su un'economia tradizionale basata sul petrolio, evolvono verso un'economia di tipo "green". Questo fa pensare che, non solo potrebbero mancare gli strumenti di analisi validi a raffigurare un quadro esplicativo della situazione attuale, ma che risulta anche difficile prevedere quale possa essere l'evoluzione dell'occupazione in un orizzonte temporale medio. Sono molti gli enti di ricerca (nazionali ed esteri) che hanno effettuato studi a riguardo, e seppur adottando approcci metodologici o tecniche di analisi differenti, hanno concordato sull'utilizzo dei seguenti "indicatori":

- **Occupazione diretta:** può essere definita come l'occupazione che si crea in un settore e che riguarda l'intera catena del valore del settore stesso. La catena del valore è uno strumento di analisi che consente di disaggregare un processo produttivo o una tecnologia in un insieme di processi che caratterizzano la struttura di una organizzazione. La rappresentazione della catena del valore consente di osservare le singole fasi e la relazione tra di loro.
- **Occupazione indiretta:** riguarda l'insieme dei lavoratori impegnati nelle attività di supporto e di approvvigionamento del settore, compresa la fornitura delle materie prime necessarie alla produzione primaria.
- **Occupazione indotta:** si crea con le attività economiche generate dai gruppi precedenti, vale a dire dall'insieme dei beni e servizi necessari alla vita dei lavoratori e delle loro famiglie. L'indotto, diversamente dall'uso in ambito finanziario o economico, quindi non rientra nella catena diretta di approvvigionamento del settore ma può essere considerato come l'insieme delle attività commerciali e di servizio o di pubblica utilità provenienti dai redditi dei primi due gruppi.
- **Occupazione lorda:** si intende l'occupazione in un settore definito (ad esempio, l'eolico) o in un insieme di tecnologie (di tutte le fonti rinnovabili).
- **Occupazione netta:** si intende l'analisi del sistema produttivo nel suo insieme, al netto dei guadagni e delle perdite dell'occupazione dei vari settori.

Ai fini di una più agevole comprensione, inoltre, di seguito si individua e definisce ciascuna fase della catena del valore riferita al settore del solare eolico:

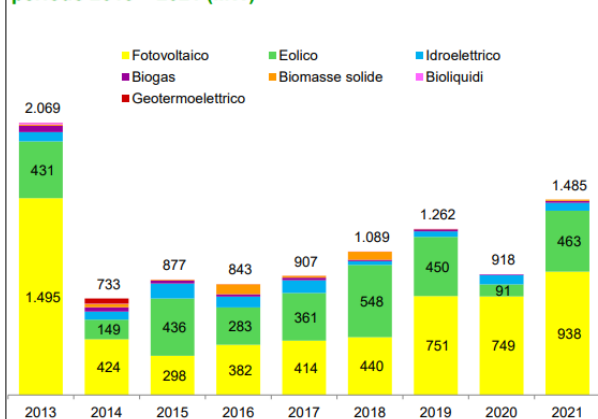
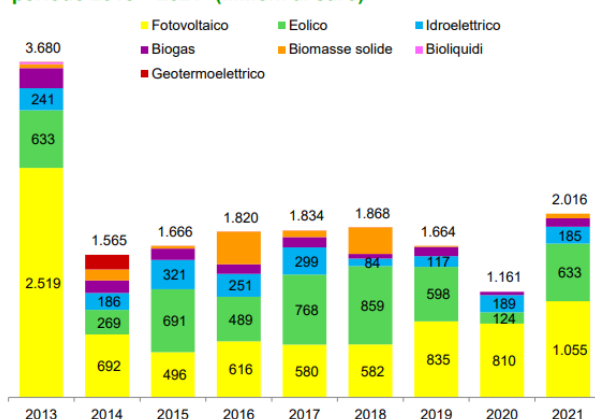
- **"Manufacturing" (Produzione):** in questa fase si inseriscono tutte le attività connesse alla produzione dei generatori eolici, comprese le attività di ricerca e sperimentazione. Il tipo di occupazione associata a questa fase sarà definita in funzione del periodo di tempo necessario per consentire a un impianto appena ordinato di essere prodotto e per tale motivo ci si riferisce a questo

tipo di occupazione con il termine di "occupazione temporanea".

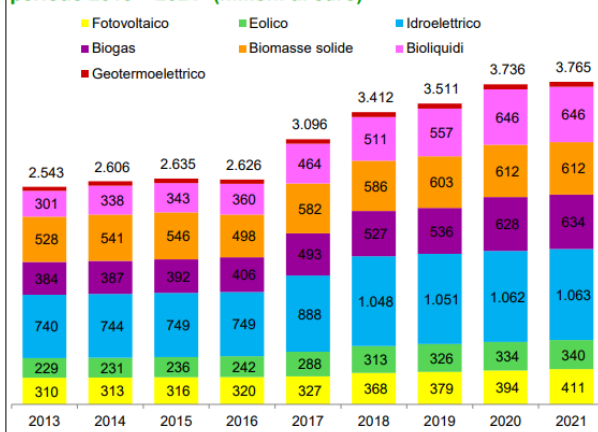
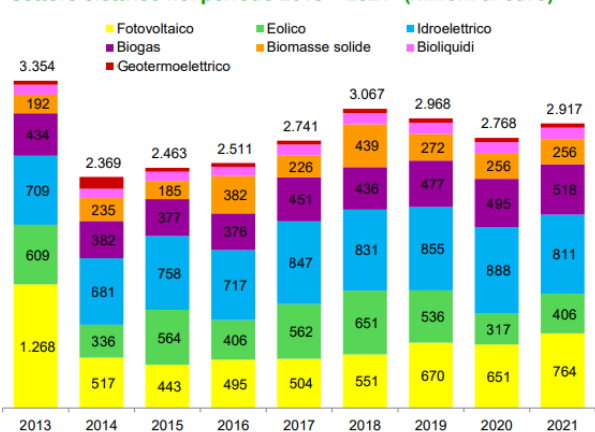
- **"Construction and Installation" (Costruzione e Installazione):** comprende le operazioni relative a progettazione, costruzione e installazione, comprese le attività di assemblaggio delle apparecchiature e delle varie componenti accessorie finalizzate alla consegna dell'impianto eolico. In tale ambito l'occupazione sarà definita per il tempo necessario a consentire all'impianto eolico di essere installato e di entrare in funzione (anche in questo caso si tratterà dunque di "occupazione temporanea").
- **"Operation and Maintenance" (Gestione e Manutenzione):** si tratta di attività, la maggior parte delle quali di natura tecnica, che consentono alle centrali eoliche di produrre energia nel rispetto delle norme e dei regolamenti vigenti. O&M è a volte considerato anche come un sottoinsieme di asset management, ossia della gestione degli assetti finanziari, commerciali ed amministrativi necessari a garantire e a valorizzare la produzione di energia per rispondere al flusso di entrate appropriato, ed a minimizzarne i rischi. In questo caso il tipo di occupazione prodotta avrà la caratteristica di essere impiegata lungo tutto il periodo di funzionamento all'impianto eolico e per tale motivo ci si riferisce ad essa con la qualifica di "occupazione permanente".
- **"Decommissioning" (Dismissione):** in questa fase le attività sono quelle connesse alla dismissione dell'impianto eolico e al recupero/riciclo dei materiali riutilizzabili (anche in questo caso si tratterà dunque di "occupazione temporanea").

1.1 LE RISULTANZE DELL'ATTIVITÀ DI ANALISI DEL GSE

Con l'eccezione del 2013, anno in cui il settore eolico è stato in parte trainato dal Conto Energia, dal 2014 al 2019 il trend delle nuove installazioni, che hanno interessato in primis i settori eolico e eolico, si è mantenuto intorno a una media di circa 950 MW all'anno corrispondenti ad investimenti mediamente intorno a 1,7 miliardi di euro l'anno. Nel 2020, tale trend ha subito una battuta d'arresto legata agli effetti della pandemia. Nel 2021 si stima che siano stati investiti circa 2 miliardi di euro in nuovi impianti di produzione di energia elettrica da FER, con un aumento del 79% rispetto al 2020.

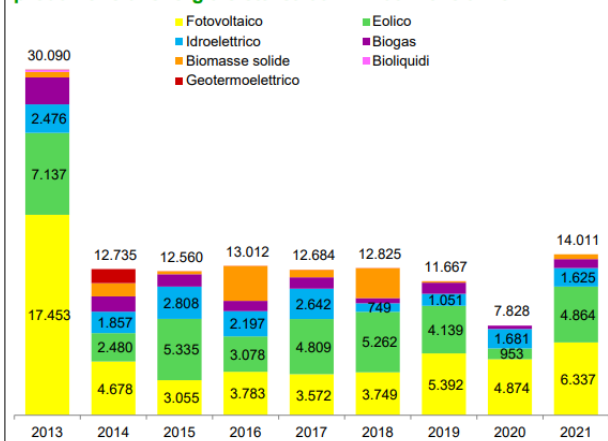
Nuova potenza installata in rinnovabili nel settore elettrico nel periodo 2013 – 2021 (MW)**Stima degli investimenti in rinnovabili nel settore elettrico nel periodo 2013 – 2021* (milioni di euro)**

Le spese di O&M sono cresciute da circa 2,5 miliardi di euro nel 2013 a circa 3,8 miliardi di euro nel 2021, per effetto dell'entrata in esercizio di nuovi impianti che hanno gradualmente incrementato lo stock esistente. In termini di creazione di nuovo Valore Aggiunto per l'economia nazionale, le rinnovabili nel settore elettrico nel 2021 contribuiscono per circa 3 miliardi di euro; considerando l'intero periodo monitorato (2013 -2021), il contributo complessivo stimato è pari a oltre 25 miliardi di euro.

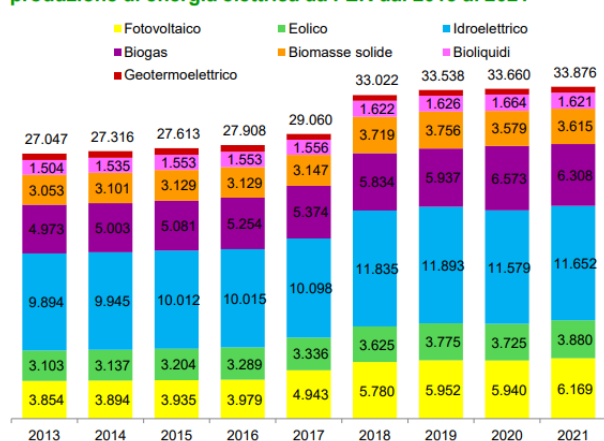
Stima delle spese O&M in rinnovabili nel settore elettrico nel periodo 2013 – 2021* (milioni di euro)**Stima del nuovo Valore Aggiunto generato dalle FER nel settore elettrico nel periodo 2013 – 2021* (milioni di euro)**

Le ricadute occupazionali temporanee dirette e indirette (occupati legati alla costruzione e installazione dei nuovi impianti) riflettono l'andamento degli investimenti. Nel 2021 si stimano circa 14 mila ULA dirette e indirette. Gli occupati permanenti diretti e indiretti (legati alla gestione e manutenzione degli impianti esistenti) hanno mostrato un incremento di circa 7.000 ULA dirette e indirette tra il 2013 e il 2021, a seguito della progressiva diffusione degli impianti per la produzione di energia elettrica da FER.

Stima delle Unità di Lavoro (ULA) temporanee nel settore della produzione di energia elettrica da FER dal 2013 al 2021*



Stima delle Unità di Lavoro (ULA) permanenti nel settore della produzione di energia elettrica da FER dal 2013 al 2021*



Gli occupati permanenti (correlati all'esercizio degli impianti e stimati per l'anno 2020 pari a circa 33.700

Stima delle Unità di Lavoro (ULA) permanenti nel settore della produzione di energia elettrica da FER nel 2020 per Regione



ULA) possono essere ripartiti tra le Regioni in base all'incidenza delle spese di esercizio e manutenzione degli impianti installati su quei territori. Bisogna tuttavia premettere che tali valutazioni non si riferiscono necessariamente a Unità di Lavoro effettivamente impiegate in ciascuna Regione, ma rappresentano una stima della quantità di lavoro

occorrente per le attività correlate all'esercizio degli impianti. La Lombardia risulta essere la Regione in cui l'esercizio degli impianti è correlato a una maggiore intensità di lavoro (nel 2020 oltre 6.500 ULA) in particolare per gli impianti alimentati a bioenergie (tra cui spicca il biogas) e gli impianti idroelettrici anche di grandi dimensioni. Al sud emerge la Puglia (circa 2.700 ULA) anche per la presenza diffusa di impianti fotovoltaici ed eolici di taglia elevata.

2 INQUADRAMENTO TERRITORIALE

Il sito individuato per la realizzazione dell'impianto eolico è ubicato in Campania nel Comune di Caggiano (SA).

La localizzazione e la strutturazione dell'impianto eolico è stata individuata attraverso un'analisi condotta sulla bontà del livello di ventosità e sulle caratteristiche antropiche e ambientali del territorio di Caggiano. Prioritario, già in fase di studio, è stato l'impegno per la massima attenzione al rispetto dei criteri di inserimento dell'impianto nel contesto paesaggistico, armonizzando l'installazione con la valorizzazione ambientale e sociale del territorio che lo ospiterà.

La zona del parco è caratterizzata da morfologie montane e pedemontane. In particolare il parco sarà collocato sui crinali e su morfologie a bassa pendenza e stabili con altimetria media di circa 1100 m s.l.m.



Figura 1: Ortofoto dell'impianto di progetto

La posizione delle torri del parco eolico che sarà realizzato è di seguito individuata:

ID TORRE	COMUNE	RIFERIMENTI CATASTALI		COORDINATE GEOGRAFICHE (GAUSS-BOAGA)		ALTEZZA al mozzo [m]	TIPO
		FOGLIO	PARTICELLA	EST	NORD		
1	CAGGIANO	23	54	2563477	4489746	120	SG 6.6 Siemens Gamesa
2	CAGGIANO	24	148-147	2564114	4489730	120	SG 6.6 Siemens Gamesa
3	CAGGIANO	25	53	2564708	4489534	120	SG 6.6 Siemens Gamesa
4	CAGGIANO	27	89	2564012	4488293	120	SG 6.6 Siemens Gamesa
5	CAGGIANO	26	136	2564405	4487890	120	SG 6.6 Siemens Gamesa
6	CAGGIANO	32	10	2565238	4487719	120	SG 6.6 Siemens Gamesa
7	CAGGIANO	33	143	2565307	4486580	120	SG 6.6 Siemens Gamesa

3 ANALISI RICADUTE SOCIALI, OCCUPAZIONALI ED ECONOMICHE

Con la realizzazione dell'impianto in oggetto, si intende conseguire un significativo contributo energetico in ambito di produzione di energia elettrica, mediante il ricorso alla fonte energetica rinnovabile rappresentata dal Vento.

Il ricorso a tale tecnologia nasce dall'esigenza di coniugare:

- la compatibilità con esigenze di tutela ambientale;
- un risparmio di combustibile fossile;
- una produzione di energia elettrica senza emissioni di sostanze inquinanti.

Il contributo ambientale conseguente dalla promozione dell'intervento in questione si può definire secondo due parametri principali:

- risparmio di combustibile;
- emissioni evitate in atmosfera di sostanze nocive;

Un utile indicatore per definire il risparmio di combustibile derivante dall'utilizzo di fonti energetiche rinnovabili è il fattore di conversione dell'energia elettrica in energia primaria [TEP/MWh].

Questo coefficiente individua le T.E.P. (Tonnellate Equivalenti di Petrolio) necessarie per la realizzazione di 1 MWh di energia, ovvero le TEP risparmiate con l'adozione di tecnologie eoliche per la produzione di energia elettrica.

Il contributo al risparmio di combustibile relativo al parco eolico può essere valorizzato secondo la seguente tabella:

Risparmio di combustibile in	TEP
Fattore di conversione dell'energia elettrica in energia primaria [TEP/MWh]	0.187
TEP risparmiate in un anno	0.187 x produzione in MWh/anno di energia x 1 anno
TEP risparmiate in 20 anni	0.187 x produzione in MWh/anno di energia x 20 anni

Oltre ai benefici di carattere ambientale per cui la realizzazione dell'impianto comporta un forte contributo, l'iniziativa della realizzazione del parco eolico ha una importante ripercussione a livello occupazionale ed economico considerando tutte le fasi, dalle fasi preliminari di individuazione delle

aree a quelle legate all'ottenimento delle autorizzazioni, dalla fase di realizzazione, a quelle di esercizio e manutenzione durante tutti gli anni di produzione della centrale elettrica, sino ad arrivare alla fase di dismissione dell'impianto.

Tenendo presente il cronoprogramma lavori e le varie categorie di lavorazione, la stima del personale impiegato nella fase di realizzazione/costruzione, suddiviso per tutti gli ambiti, può sinteticamente riassumersi come di seguito riportato:

FASE DI CANTIERE - REALIZZAZIONE IMPIANTO EOLICO			
AMBITO LAVORATIVO	ATTIVITA'	PERSONALE	ULA
PARCO EOLICO E DORSALI MT	Progettazione esecutiva ed analisi in campo	Progettisti, professionisti specializzati, topografi	4
	DL e supervisione – Project Management	Professionisti abilitati	2
	Coordinamento per la sicurezza	Professionisti abilitati	1
	Acquisti ed appalti	Impiegati	2
	Lavori civili	Ditte specializzate	30
	Lavori meccanici ed elettromeccanici	Ditte specializzate	15
	Lavori elettrici	Ditte specializzate	15
	Montaggio aerogeneratori	Ditte specializzate	20
Sub totale parco eolico e dorsali MT			89
IMPIANTO DI RETE LINEE DI CONNESSIONE MT	Progettazione esecutiva ed analisi in campo	Progettisti, professionisti specializzati, topografi	2
	DL e supervisione – Project Management	Professionisti abilitati	1
	Coordinamento per la sicurezza	Professionisti abilitati	1
	Acquisti ed appalti	Impiegati	2
	Lavori civili	Ditte specializzate	15
Lavori elettrici			10
Sub totale impianto di rete - Linee di connessione MT			31
TOTALE			120

Analogamente, la stima del personale impiegato nella fase di esercizio e manutenzione, suddiviso per tutti gli ambiti, può sinteticamente riassumersi come di seguito riportato:

FASE DI ESERCIZIO E MANUTENZIONE - IMPIANTO EOLICO			
AMBITO LAVORATIVO	ATTIVITA'	PERSONALE	ULA
PARCO EOLICO E DORSALI MT	Monitoraggio impianto da remoto	Tecnici specializzati	2
	Controllo e manutenzione opere civili, meccaniche ed elettriche	Professionisti abilitati	5
TOTALE			7

Si può tranquillamente affermare che nella fase di dismissione dell'impianto eolico possono individuarsi fasi lavorative analoghe alla fase di realizzazione ma con lavorazioni che mirano alla dismissione e rimozione di tutte le apparecchiature meccaniche ed elettromeccaniche, elettriche e civili.

Alla luce di quanto sopra detto, si può stimare il numero del personale impiegato secondo la tabella di seguito riportata:

FASE DI CANTIERE - REALIZZAZIONE IMPIANTO EOLICO			
AMBITO LAVORATIVO	ATTIVITA'	PERSONALE	ULA
PARCO EOLICO E DORSALI MT	DL e supervisione – Project Management	Professionisti abilitati	1
	Coordinamento per la sicurezza	Professionisti abilitati	1
	Appalti	Impiegati	2
	Lavori di demolizione e rimozione opere civili	Ditte specializzate	15
	Lavori di demolizione e rimozione opere elettriche ed elettromeccaniche	Ditte specializzate	10
	Lavori di assistenza per il ripristino territoriale	Ditte specializzate	5
Sub totale parco eolico e dorsali MT			33
IMPIANTO DI RETE LINEE DI CONNESSIONE MT	DL e supervisione – Project Management	Professionisti abilitati	1
	Coordinamento per la sicurezza	Professionisti abilitati	1
	Appalti	Impiegati	3
	Lavori di demolizione e rimozione opere civili	Ditte specializzate	10
	Lavori di demolizione e rimozione opere elettriche ed elettromeccaniche	Ditte specializzate	10
Sub totale impianto di rete - Linee di connessione MT			25
TOTALE			58

Il periodo di realizzazione dell'impianto è stimato essere di circa 12 mesi dall'inizio dei lavori alla entrata in esercizio dell'impianto. Le attività lavorative nelle fasi di costruzione possono essere sviluppate così come riportato nella tabella successiva.

Il mercato delle rinnovabili conosce una fase ormai matura ed è quindi facile reperire sul territorio competenze qualificate il cui contributo è sicuramente da considerare come una risorsa per la realizzazione dell'iniziativa in questione, dalla fase di sviluppo progettuale ed autorizzativo fino a quella di esercizio e manutenzione.

Oltre al contributo specialistico e qualificato, le competenze locali giocano un ruolo importante sotto l'aspetto logistico. La seguente tabella descrive le percentuali attese del contributo locale, a seconda delle macro attività della fase operativa dell'iniziativa:

Fase di costruzione	Percentuale attività da contributo locale
Progettazione esecutiva – Direzione Lavori	50%
Preparazione area cantiere	100%
Preparazione area	100%
Recinzione	100%
Installazione aerogeneratori	10%
Cavidotti MT/BT	100%
Installazione cavi MT	100%
Commissioning	80%

In linea generale il principale apporto locale nella fase di realizzazione è rappresentato dalle attività legate alle opere civili ed elettriche che rappresentano approssimativamente il 15-20% del totale dell'investimento.

La restante percentuale è rappresentata dalle forniture delle componenti tecnologiche, tra cui le principali sono rappresentate dai generatori eolici, dalle cabine elettriche, dalle apparecchiature AT e MT della sottostazione MT/AT Utente.

Ovviamente vanno anche considerate le attività direttamente connesse alle opere di ingegneria naturalistica che si renderanno necessarie per la tutela del territorio dell'area di impianto.

4 CONCLUSIONI

Oltre ai benefici di carattere ambientale che scaturiscono dall'utilizzo di fonti rinnovabili, esplicitabili in barili di petrolio risparmiati, tonnellate di anidride carbonica, anidride solforosa, polveri, e monossidi di azoto evitate si hanno anche benefici legati agli sbocchi occupazionali derivanti dalla realizzazione di parchi eolici.

Saranno coinvolte persone direttamente nella progettazione esecutiva, costruzione e gestione dell'impianto (ivi compresa la fase di dismissione) senza considerare tutte le competenze tecniche e professionali che svolgono lavoro sotto forma indiretta e che sono parte del sistema economico a monte e a valle della realizzazione dell'impianto.

Oltre a ciò è importante valutare l'indotto economico che si può instaurare utilizzando le aree e le infrastrutture degli impianti per organizzare attività ricreative, educative, sportive e commerciali, sempre nel rispetto dell'ambiente e del territorio di riferimento.

Si tratta, infine, di aspetti di rilevante importanza in quanto vanno a connotare anche come "fulcro" di notevoli benefici intesi sia in termini ambientali (riduzione delle emissioni in atmosfera ad esempio), che in termini occupazionali e sociali, perché sorgente di innumerevoli occasioni di crescita e lavoro.