

MASSERIA LE CESINE: UNA SFIDA DELLA REGIONE PUGLIA PER L'AMBIENTE

P.Piccinno¹, M.Minutillo¹, Gianna Elisa Berlingiero², Antonio Mercurio², Ermanno Defilippis², Michele Chieco²

¹P&R Project S.r.l

²Regione Puglia

Email: p.piccinno@pierreproject.it



ABSTRACT:

La Regione Puglia ha realizzato, attraverso il progetto IPA Adriatic LEGEND (Low Enthalpy Geothermal Energy Demonstration Cases for Energy Efficient building in Adriatic area – www.legend-geothermalenergy.eu), un impianto pilota geotermico a bassa entalpia presso la Masseria “Le Cesine” nel comune di Vernole (LE), dove la presenza contemporanea di molteplici fattori/vincoli, sia antropici che naturali, ha reso elevato il grado di complessità del progetto e della realizzazione dello stesso, trasformandolo in una opportunità di dimostrare la possibilità di totale integrazione del progetto impiantistico (tecnologico) con gli aspetti storico architettonici e con gli aspetti ambientali e naturalistici specifici dell’area naturale protetta in cui è ubicato l’impianto. Lo studio di LCA, previsto per valutare alcune caratteristiche di impatto ambientale del progetto e per renderlo confrontabile con gli altri impianti pilota del programma LEGEND, ha contribuito a fornire indicazioni in merito ad opportunità e criticità degli impianti geotermici a bassa entalpia, utili ai Decisori per eventuali linee guida e strategie da poter recepire nell’ambito di interventi e testi normativi.

OBIETTIVI

AUTOSUFFICIENZA ENERGETICA

Assicurata sin dalla fase progettuale durante la quale sono stati dimensionati i componenti dell’impianto anche sulla base del fabbisogno energetico. Si è optato quindi per un impianto FV, composto da moduli in silicio policristallino, in grado di assicurare la totale copertura del fabbisogno energetico della struttura.

INTEGRAZIONE DELLE FONTI ENERGETICHE

Per massimizzare la valorizzazione delle Fonti Rinnovabili disponibili in funzione degli utilizzi della struttura e del relativo comfort ambientale sono previsti un sistema geotermico, un impianto FV ed un piccolo impianto Solare Termico che garantiscono, ciascuno per le proprie specificità, l’autonomia energetica del fabbricato.

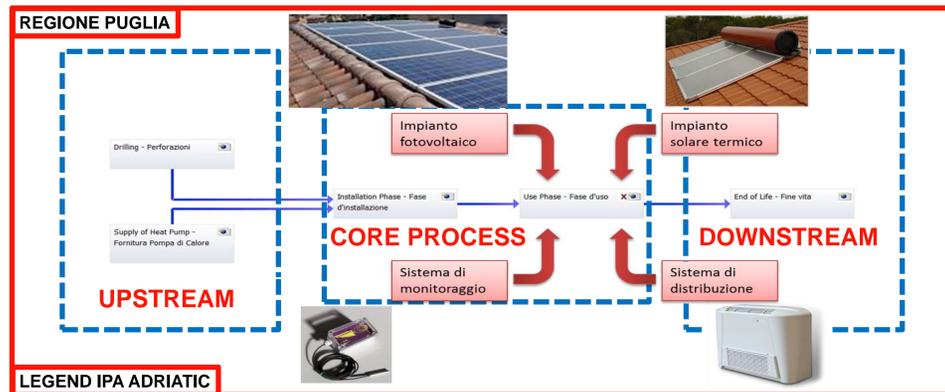
MONITORAGGIO AMBIENTALE DEL SITO

Per consentire il controllo degli impatti locali, è stato previsto il monitoraggio del sottosuolo interessato dallo scambio termico, il monitoraggio delle prestazioni energetiche dei dispositivi di utilizzo di Fonti Energetiche Rinnovabili, ed il monitoraggio delle condizioni meteorologiche esterne e termo-igrometriche interne.

TABELLA DEGLI SCENARI:

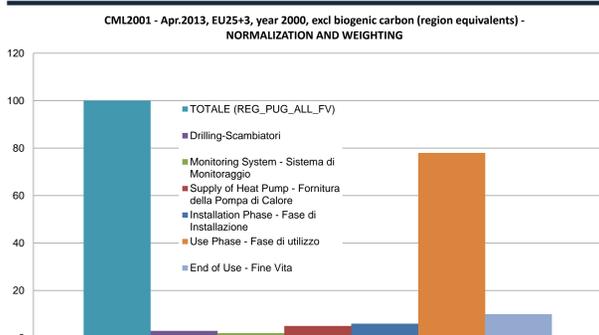
Lo studio LCA, ha avuto lo scopo di analizzare alcuni impatti ambientali associati all’installazione dell’impianto geotermico a bassa entalpia, confrontandolo con lo scenario esistente – caldaia tradizionale – e con vari scenari di approvvigionamento di energia elettrica da rete elettrica o da fonti rinnovabili. Esso è stato condotto su sei differenti scenari per l’elaborazione degli impatti ambientali, al fine di poter valutare gli impatti in differenti condizioni operative, con l’obiettivo di fornire al Decisore regionale un utile supporto per la valutazione delle scelte progettuali e l’individuazione dei punti di forza e di debolezza dell’impianto dal punto di vista degli impatti ambientali.

FASI DELLO STUDIO LCA	IPA ADRIATIC - LEGEND				REGIONE PUGLIA	
	IT_MIX	RER_MIX	IT_FV_MIX	IT_FV_MIX	REG_PUG_ALL_IT_MIX	REG_PUG_ALL_FV
ENERGY MIX						
IT MIX	x			x	x	x
RER MIX		x				
IT FV MIX			x			
ENERGY FROM PHOTOVOLTAIC SYSTEM				x	x	
DRILLING + PROBES	x	x	x	x	x	x
MONITORING + PIEZOMETERS					x	x
SUPPLY OF HEAT PUMP	x	x	x	x	x	x
ACS + INSTALLATION PHOTOVOLTAIC SYSTEM + INSTALLATION OF GEOTHERMAL SYS.	x	x	x	x	x	x
USE	x	x	x	x	x	x
DISTRIBUTION SYSTEM					x	x
EOL PROBES	x	x	x	x	x	x
EOL MONITORING					x	x
EOL HEAT PUMP	x	x	x	x	x	x
EOL PHOTOVOLTAIC SYS.				x		
EOL ACS					x	x
EOL INSTALLATION	x	x	x	x	x	x
EOL DISTRIBUTION SYS.	x		x	x	x	x
COMPARISON TRADITIONAL SCENARIO	x		x	x		



CARATTERISTICHE DELLO STUDIO LCA:

Lo studio ha analizzato l’intero ciclo di vita dell’impianto geotermico “dalla culla alla tomba”, assumendo come unità funzionale 1MJ di energia prodotta dall’impianto geotermico. I dati delle fasi di UPSTREAM e CORE sono di tipo primario, raccolti con schede di data collection compilate in cantiere, coinvolgendo l’impresa esecutrice ed i fornitori e confrontando solo successivamente la disponibilità e la scalabilità di quanto presente nel database di Ecoinvent. Per quanto riguarda i dati secondari, ovvero i dati riferiti alle fasi di DOWNSTREAM, tutti i partner del progetto Legend hanno optato per utilizzare i dataset presenti nel database Ecoinvent v.2.2 ed il SW GABI v.6 per la modellazione dei flussi.



Nel grafico è riportata la valutazione di ciascuna fase di processo sull’impatto totale. Appare evidente l’incidenza della fase d’uso (circa 80%) e della fase di fine vita (10%).

	Puglia Region	IT_mix	%
TOTAL IMPACT (NORMALIZATION AND WEIGHTING)	4,45E-12	6,48E-12	46%
Eutrophication Potential (EP)	1,43E-14	2,52E-14	76%
Freshwater Aquatic Ecotoxicity Pot. (FAETP inf.)	2,94E-13	3,84E-13	31%
Global Warming Potential (GWP 100 years), excl biogenic carbon	1,53E-14	7,02E-14	358%
Marine Aquatic Ecotoxicity Pot. (MAETP inf.)	3,21E-12	5,25E-12	63%
Ozone Layer Depletion Potential (ODP, steady state)	6,18E-15	7,46E-15	21%
Photochemical Ozone Creation Potential (POCP)	2,67E-14	6,47E-14	143%
Terrestrial Ecotoxicity Potential (TETP inf.)	1,00E-14	1,36E-14	36%

La tabella sottolinea il vantaggio rispetto agli impatti globali che la progettazione della Regione Puglia, di sinergia tra FER ed ispirata dal raggiungimento di obiettivi di risparmio energetico, ha ottenuto in confronto alla scelta di approvvigionamento dell’impianto da rete elettrica nazionale, evidenziando la differenza tra gli impatti associati ai due scenari analizzati.

I grafici espongono il confronto fra lo scenario tradizionale, costituito da una caldaia alimentata a GPL e lo scenario innovativo (impianto geotermico). È importante evidenziare che il confronto fra gli scenari si riferisce al fabbisogno energetico del fabbricato in un arco temporale di 20 anni quantificato in circa 3.4 TJ.

