



ITALIAN TRADE AGENCY

ICE - Agenzia per la promozione all'estero e
l'internazionalizzazione delle imprese italiane



MAROCCO

SCHEDA ENERGIA SOLARE



www.ice.it

Italian Trade Agency 

@ITAttradeagency 

ITA - Italian Trade Agency 

@itatradeagency 

La protezione dell'ambiente è imprescindibile e il Marocco ha sottoscritto tutte le azioni intraprese per la preservazione della Terra, a partire dalla Costituzione del 2011 che ha reso lo sviluppo sostenibile un diritto per tutti i cittadini., a sua volta rafforzata dalla Carta nazionale dell'ambiente e resa concreta dalla Strategia marocchina di sviluppo sostenibile volta a realizzare un'economia verde inclusiva entro il 2030.

Questa strategia ha individuato sette pilastri strategici declinati in 31 assi e 137 obiettivi, per i quali i comitati direttivi istituiti hanno adottato 19 piani settoriali di sviluppo.

L'impegno del Marocco a favore dell'economia verde si è concretizzato attraverso un insieme di riforme politiche, istituzionali, normative e finanziarie, fino a giungere ad una sorta di fiscalità ambientale.

Esempio di questi giorni, è il caso della ricercatrice marocchina Karima El Azhary, scelta fra 25 candidati internazionali dei Green Talents 2019, un programma avviato dal Ministero federale dell'educazione e della ricerca tedesco, fin dal 2009.

El Azhary è stata premiata per il suo progetto sulle modalità di sviluppo dell'efficienza energetica dell'edilizia, architettura bioclimatica e sostenibilità.

I fattori che accrescono le problematiche connesse con l'ambiente sono l'aumento demografico, l'urbanizzazione, e gli stessi bisogni generati dallo sviluppo economico, così come i cambiamenti climatici.

Ne discende innanzitutto l'inquinamento atmosferico che ogni anno costa al Marocco circa 1 miliardo di euro.

Nel mondo, le perdite di benessere collegate all'inquinamento atmosferico sono stimate in 5 miliardi di dollari/anno e oltre 7 milioni di decessi.

La contaminazione dell'aria è l'ottavo fattore di mortalità in Marocco. Un nuovo Piano marocchino dedicato all'aria per il periodo 2018-2030, mira ad invertire la tendenza. Si punta all'aumento del numero di rilevatori della qualità dell'aria che dovrebbero raggiungere il numero di 101 nel 2030 contro i 29 attuali.

1 milione di euro è stanziato per questo progetto che si iscrive nel quadro delle 17 azioni prioritarie individuate.

18 progetti sono stati finanziati attraverso il Fondo per la decontaminazione industriale, con un ammontare globale di quasi 6 milioni di euro di cui un terzo sotto forma di donazioni: caldaie a biomasse, sistemi di recupero e trattamento di gas inquinanti, fino ai forni elettrici.

Sul piano delle fonti energetiche rinnovabili, la produzione eolica e solare occupa un posto importante nel mix energetico nazionale. L'ambizione del Marocco, è di aumentare la parte delle rinnovabili fino a raggiungere il 42% entro il 2020 e il 52% entro il 2030.

Inoltre, l'Office National de l'Energie et de l'Eau - ONEE intende migliorare la gestione dei sistemi di elettricità e lanciare una piattaforma di supervisione globale.

Quanto in particolare alla fonte solare, il Paese ha un potenziale energetico stimato in 20.000 megawatt, con oltre 3.000 ore all'anno di irradiazione solare.

Il programma governativo di produzione di elettricità da fonte solare, o Piano Solare, è stato avviato nel 2009 e prevede la produzione di 2.000 megawatt entro il 2020, corrispondente al 14% del fabbisogno elettrico del Paese.

Il Piano governativo prevede la realizzazione di 5 grandi centrali solari entro il 2020, per un costo complessivo circa 7 miliardi di euro, la cui produzione dovrebbe consentire di risparmiare circa un milione di Tonnellate Equivalente Petrolio TEP (una tonnellata di petrolio corrisponde a circa 6,841 barili) di combustibili/anno ed evitare l'emissione di 5,3 milioni di tonnellate di CO2 l'anno.



I cinque siti individuati per la costruzione delle centrali solari (per un totale di 11.000 ettari) sono: **Ouarzazate, Fom Al Ouad, Boujdour, Bebkate Tah e Ain Beni Mathar.**

La prima centrale solare **NOOR Ouarzazate** è l'impianto solare più grande del continente africano, esteso su un'area di 2.500 ettari e, a regime, produrrà 500 MW/h all'anno. Le due tecnologie previste nei vari siti sono la **Concentrated Solar Power (CSP)** ed il **Fotovoltaico**.

Noor Ouarzazate costituisce un catalizzatore per realizzare l'obiettivo nazionale di raggiungere il 52% di elettricità da fonti rinnovabili entro il 2030.

Il progetto comprende quattro siti solari : **Noor 1, Noor 2 e 3 e Noor 4.**

Nel febbraio 2016, il Sovrano del Marocco, Mohammed VI ha inaugurato la prima centrale del progetto **Noor Ouarzazate, Noor I**, che si estende su di un'area di 480 ettari e consiste in 500 mila pannelli riflettenti incurvati. L'impianto, gestito dall'agenzia pubblica **Masen**, è stato costruito in un periodo di 30 mesi, con l'utilizzo di una forza lavoro di 2.000 tecnici, di cui l'85% di nazionalità marocchina.

Noor I è la prima di quattro centrali, di cui 3 termosolari ed una fotovoltaica, che saranno successivamente realizzate nel distretto solare di Ouarzazate che, una volta completato, raggiungerà una **capacità di produzione complessiva di 500 MW.**

La centrale solare **dovrebbe ridurre la dipendenza del Marocco dagli approvvigionamenti petroliferi, nella misura di 2,5 milioni di tonnellate, e ridurre le emissioni di gas effetto serra di 760.000 tonnellate all'anno.** La costruzione di **Noor II e Noor III** è stata affidata da MASEN al consorzio guidato dal capofila saudita **Acwa Power con Sener** per un ammontare di circa 2 miliardi di euro. Noor II è una centrale a tecnologia solare termica con concentratori cilindro-parabolici per una potenza di 200 MW e 7 ore di capacità di stoccaggio, mentre Noor III Solare è una centrale termodinamica o solare a concentrazione CSP ed una capacità di stoccaggio di 7/8 ore.

Per Noor II il prezzo kw/ora è stato stabilito a 0,13 euro, e Noor III 0,14 euro. MASEN detiene il 25% nel capitale delle società che verranno create per ogni centrale, legate a MASEN da un contratto di acquisto energia **Power Purchase Agreement – PPA** così come con l'ONEE.

MASEN ha ottenuto circa 1,7 miliardi di euro sotto forma di finanziamenti di cui circa 380 milioni di euro dalla **Banca Mondiale**, **100 milioni di euro dalla Banca Africana per lo Sviluppo**, **230 milioni di euro dal Clean Technology Fund** e **50 milioni di euro dall'Agenzia francese per lo sviluppo**.

La **componente fotovoltaica di Noor (Noor PV1)** è costituita da tre centrali solari, la cui capacità cumulata è di **170MV**. Una prima (Noor IV) si trova ad Ouarzazate, in seno al complesso già esistente, con una superficie di 170 ettari ed una capacità massima di 70MV, facendo raggiungere a Noor Ouarzazate una capacità minima di 580MV; le due restanti sono installate a Laâyoune (240 ettari) e Boujdour (60 ettari) con una capacità rispettivamente di 80MV e 19MV.



Presentato come il più grande complesso solare del Marocco, Noor Ouarzazate è quasi totalmente realizzato. Vari progetti sono stati avviati o in fase di test. In particolare Noor 1 (160 MW per 700 milioni di euro), Noor II et III (350 MW per 1,7 miliardi di euro) ed il complesso solare Noor PVI (170MW per 2 miliardi di euro) costituito dalle centrali Noor Laayoune, Noor Boujdour e Noor Ouarzazate 4.

Il progetto **Noor Midelt** (800 MW 2 miliardi di euro) è una prima mondiale sul piano tecnologico, che associa energia solare concentrata (CSP) e solare fotovoltaico. La centrale sarà in grado di produrre energia, anche dopo 5 ore dopo il tramonto.

Si è qualificato, a maggio 2019, per la prima parte del progetto il consorzio EDF Renouvelables, Masdar (società emiratina di Abu Dhabi) e la marocchina Green of Africa per la progettazione, la costruzione, la gestione e la manutenzione.

La costruzione è stata affidata al gruppo spagnolo TSK ed i lavori dovrebbero iniziare entro la fine del 2019, con una messa in servizio prevista per il 2022 ed un investimento di oltre 700 milioni di euro.

Noor Midelt è una illustrazione di quanto portato con successo da MASEN, a favore dello sviluppo delle energie rinnovabili.

L'avvio della produzione di elettricità nelle **centrali solari Noor Ouarzazate 2, 3 e 4** e l'ampliamento delle centrali Noor Laâyoune I (che dal 2016 produce circa 150 MW/anno) e Noor Boujdour I, hanno portato la produzione solare attuale a 710,8 MW (solo 20 MW nel 2010).

Noor Ouarzazate è il più grande complesso di produzione di energia solare multitecnologico del mondo (580 MW). Noor Ouarzazate risulta anche uno dei principali siti a scala mondiale che utilizza la tecnologia termo solare CSP (510 MW dei 580 MW provengono dal CSP).

Il complesso Noor Ouarzazate produce elettricità per oltre 1 milione di famiglie e riduce la dipendenza energetica del Paese di circa 2,5 milioni di TEP e emissioni per 760.000 tonn/anno.

Oltre a Noor Ouarzazate, il settore solare ha visto l'avviamento dell'attività commerciale di Noor Laâyoune (85 MW) e Noor Boujdour (20 MW).

Il Presidente del MASEN ha infine sottolineato le **prospettive di collaborazione con altri Paesi africani**, con i quali sono in corso di attuazione degli accordi che porteranno alla condivisione di "expertise" e lo sviluppo congiunto di progetti, con l'obiettivo comune di favorire l'elettrificazione dell'Africa e rafforzarne il potenziale di sviluppo economico.

Tra le recenti iniziative innovative da notare in Marocco, ad aprile 2018 la **Società delle Autostrade marocchine** (www.adm.co.ma) e l'**Institut de Recherche en Énergie Solaire et Énergies nouvelles** (www.iresen.org) hanno avviato il progetto "**Green Miles**", finalizzato all'installazione di torrette di alimentazione per autovetture a propulsione elettrica.

Tale iniziativa, realizzata in partenariato con Schneider Electric e tutti i distributori di carburante sull'asse autostradale Tangeri - Agadir, consiste nella costruzione di torrette di alimentazione per veicoli elettrici nelle aree di servizio, mediamente ogni 60 chilometri. IRESEN ha precisato che sono previste complessivamente 37 torrette con 74 punti di ricarica, attualmente in costruzione nelle aree di servizio lungo una tratta autostradale di 800 chilometri.

Tale rete di alimentazione include l'installazione di pannelli solari per la produzione dell'elettricità ed il collegamento "smart" tra le torrette. Il progetto, che costituisce un'assoluta novità in Marocco, intende favorire lo sviluppo della mobilità elettrica nel Paese, attraverso la creazione di un "ecosistema" di supporto. La prima compagnia di distribuzione di carburanti che accoglierà le torrette elettriche nelle proprie stazioni di servizio è Afriquia (www.afriquia.ma), leader di mercato nei prodotti petroliferi. I punti di ricarica sono cofinanziati da IRESEN e Schneider-Electric, mentre i costi relativi agli studi tecnici e all'installazione vengono sostenuti anche dai distributori e dalla società autostrade. Da sottolineare che questa iniziativa si inserisce tra i numerosi **progetti di ricerca e sviluppo sulla mobilità sostenibile che IRESEN** conduce presso la propria piattaforma **Green Energy Park a Benguerir**.

Numerosi studi hanno inoltre individuato nello sviluppo di "infrastrutture verdi" un'importante opportunità di creazione di nuovi settori di attività economica, con conseguenti benefici anche sull'occupazione.

La rete di alimentazione di vetture elettriche si propone anche di valorizzare una risorsa estremamente abbondante in Marocco, l'irradiazione solare, come fonte di produzione di energia pulita. Secondo gli esperti di IRESEN, il progressivo passaggio ad un parco

automobilistico a propulsione elettrica potrebbe evitare l'immissione nell'atmosfera di 15 milioni di tonnellate di CO2 all'anno.

Lo sviluppo delle energie rinnovabili crea pertanto nuove tendenze (adozione dell'autoproduzione - in particolare eolica - da parte di grandi gruppi industriali, raccolta e trattamento dei rifiuti, utilizzo di scalda-acqua solari per i privati, nuovi servizi o prodotti detti eco-responsabili ecc.), che possono essere trasformate in vere e proprie opportunità d'investimento. Anche nel **settore agricolo** si intende limitare il consumo di energia, sviluppando le energie di sostituzione, incentivando il **pompaggio solare**.



Il ricorso all'energia solare sostiene in maniera notevole lo sviluppo socio-economico del Paese, con progetti di varie dimensioni che rispondono a necessità concrete (energia in ambito rurale, illuminazione borghi, ecc.).

Da ottobre 2019, nella regione di Essaouira, la località Id Mjahdi è stata identificata in quanto primo paese alimentato al 100% da energia solare, ed una scuola ecologica è stata inaugurata nel mese di settembre 2019.

Questo progetto di realizzazione del primo paese solare del continente africano ha beneficiato del sostegno finanziario di imprese, Cluster solare di MASEN e della fondazione Mohamed VI.