



L'approccio Nexus (acqua – energia – cibo) nella valutazione dei progetti di cooperazione internazionale allo sviluppo rurale

Analisi costi-benefici di interventi energetici per lo sviluppo rurale nei Paesi in via di sviluppo. Sintesi del lavoro di ricerca oggetto della tesi di dottorato di ricerca in energia e ambiente presso la Scuola di dottorato in Scienze e Tecnologie per l'innovazione industriale (XXX Ciclo) della Sapienza Università di Roma

DOI 10.12910/EAI2018-068

di **Blaise Serge Noubondieu Deussom**, *Associazione Ingegneri Africani*

La popolazione mondiale è in aumento e si prevede che possa raggiungere i 9 miliardi di persone nei prossimi decenni. Questo fatto in sé porterà una notevole pressione supplementare sull'acqua, sull'energia e sulle risorse alimentari. Se si considera, inoltre, l'aumento della classe media nelle economie emergenti e della domanda di beni a esso associato, risulta evidente quanto imponente debba essere negli anni a venire lo sforzo atto a soddisfare a livello mondiale il bisogno di acqua, energia e sistemi alimentari efficienti. Basti considerare le seguenti proiezioni.

Crescita demografica. La popolazione mondiale ha già superato i 7 miliardi e cresce di circa 83 milioni di individui all'anno, con la maggior parte della crescita nei Paesi più poveri e

nelle economie emergenti. La popolazione mondiale totale dovrebbe raggiungere 8,6 miliardi entro il 2030 e 9,8 miliardi entro il 2050¹.

Domanda energetica. Il consumo globale di energia primaria è destinato a crescere dell'1,6% l'anno dal 2011 al 2030, aggiungendo il 36% al consumo globale entro il 2030.

Domanda di acqua. Entro il 2030, il mondo si troverà a far fronte a un deficit di acqua a livello globale del 40%, se il panorama attuale rimane immutato.

Urbanizzazione. Più della metà della popolazione mondiale vive in città e l'aumento dell'urbanizzazione comporta una maggiore industrializzazione e un aumento dell'uso dell'acqua.

La domanda alimentare e il cambiamento nelle diete. Entro il 2030, la domanda alimentare mondiale do-



Fig. 1 Un'immagine del progetto Professionisti Senza Frontiere

vrebbe aumentare del 35%. La stragrande maggioranza di cibo supplementare dovrà provenire da aumenti delle rese (77%) e dall'intensificazione dei sistemi produttivi (14%); una parte minoritaria dall'aumento delle superfici coltivate (7%). In questa previsione al 2030 non va tuttavia

Nominativo del sito	Estensione del campo agricolo (ha)	Potenza di picco del campo fotovoltaico costruito (kWp)	Capienza della cisterna di accumulo dell'acqua costruita (litri)	Capacità dell'impianto di pompaggio realizzato (m ³ /ora)	Metodo di irrigazione adoperato
Koundel	5,5	10	4.400	57	Californiano
Woudourou	6	10	4.000	114	Californiano
Sadel	13	11	4.800	114	Californiano
Ballel Pathé	4,5	5	5.000	57	Californiano
Sinthiou D. Dior	8	5	N. A	57	Californiano
Ndokoura	1,5	0,53	7.000	15	Goccia a goccia
Toubab Dialaw	2,1	1,5	15.000	85	Goccia a goccia

Tab. 1 Sintesi degli interventi completati

dimenticato o sottovalutato il peso derivante dalla riduzione degli sprechi alimentari. Entro il 2030, l'economia mondiale potrebbe raddoppiare in termini di dimensioni, e l'India e la Cina arriveranno a rappresentare circa il 40% del consumo globale della "classe media", contro meno del 10% nel 2010. Ciò modificherà in modo significativo la composizione delle diete a livello mondiale.

Il panorama illustrato rappresenta una preoccupazione per i decisori e una vera sfida per la comunità scientifica internazionale. Ci si chiede come sia possibile dare risposta alla richiesta sempre crescente del fabbisogno della popolazione mondiale in termini di acqua, cibo ed energia senza danneggiare il nostro pianeta. In altri termini, esistono degli strumenti che possano aiutare i decisori nella ricerca di risposte a tali necessità? Lo scopo principale del lavoro di ricerca effettuato sul tema è la sperimentazione di alcuni sistemi informatizzati di supporto alle decisioni sviluppati recentemente in ambito FAO e applicati in progetti di cooperazione allo sviluppo, per verificarne la validità in termini di generalizzazione di utilizzo per la definizione di risposte adeguate al quesito posto e, più specificamente, per la valutazione dell'efficacia e della sostenibilità di interventi in ambito di sviluppo rurale dei Paesi in via di sviluppo (PVS).

L'ENEA ha ospitato la tesi di dottorato, mettendo a disposizione il ricco materiale di approfondimento sul tema Nexus, raccolto ed elaborato dal Servizio Relazioni Internazionali dell'ENEA, attraverso l'organizzazione di due convegni internazionali² nel 2015. Il lavoro di ricerca ha beneficiato della supervisione – in qualità di co-relatori - della dott.ssa Vittoria Maria Peri, esperta di cooperazione

Indici di convenienza finanziaria		
Valore Attuale Netto (NPV)	US\$	432.365
Tasso di rendimento interno (IRR)	%	52
Indici di convenienza socioeconomica-ambientale		
Valore Attuale Netto (NPV)	US\$	503.263
Tasso di rendimento interno (IRR)	%	64

Tab. 2 Progetto "Professionisti senza Frontiere", Yène, Senegal – Indici di convenienza finanziaria e socioeconomica-ambientale

allo sviluppo dell'ENEA e del dott. Alessandro Flammini, già collaboratore FAO ed esperto del modello di analisi utilizzato e delle sue applicazioni. Il "Nexus approach cibo, acqua ed energia" è un approccio metodologico sviluppatosi a partire dalla logica dei "confini planetari"³ e delle loro interdipendenze, che pro-

muove una visione sistemica della sostenibilità nelle politiche di sviluppo, ancorata al concetto della sicurezza umana. La pietra miliare di tale approccio è rappresentata dal lavoro di Holger Hoff⁴, dello Stockholm Environment Institute, presentato alla Conferenza di Bonn preparatoria di Rio+20⁵, tenuta nel novembre del

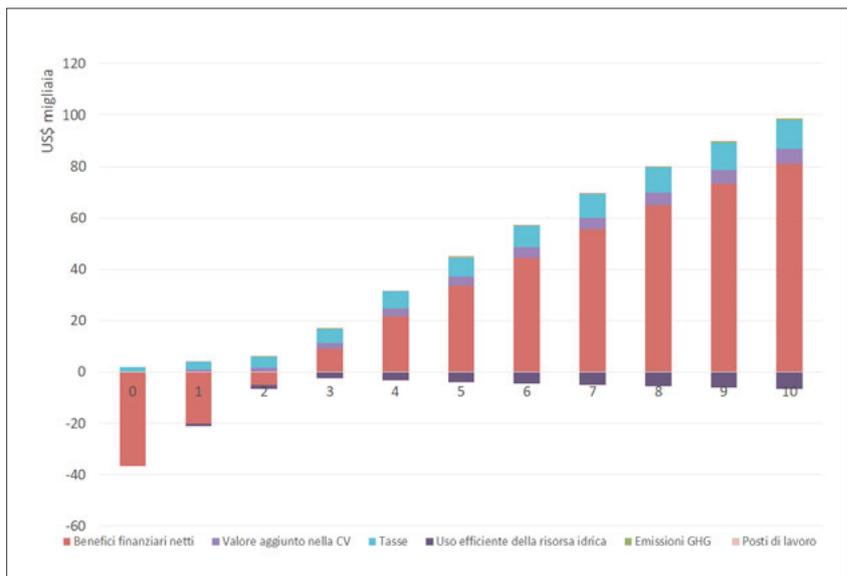


Fig. 2 Progetto "Professionisti senza Frontiere", Yène, Senegal - Variazione dei parametri finanziari ed economici degli interventi nell'arco di 10 anni

2011. Nel quadro della inevitabile traiettoria della scarsità delle risorse, risultano evidenti le ragioni dell'elevato grado di concorrenza-competizione tra acqua, energia e cibo. In sintesi si tratta di adottare sin da ora, tramite il "Nexus approach", uno schema decisionale che tenga rigorosamente conto dell'interdipendenza tra acqua, cibo ed energia per affrontare al meglio il problema legato al soddisfacimento dei fabbisogni dei popoli del pianeta.

In particolare, la metodologia INVESTA (Investing in Energy Sustainable Technology in Agrifood Sector) è stata predisposta dalla FAO in collaborazione con la GIZ (l'Agenzia di cooperazione tedesca) per misurare i "costi nascosti" e i co-benefici degli interventi energetici nelle catene alimentari. Durante il lavoro di ricerca è stata sperimentata tale metodologia su due interventi di cooperazione allo sviluppo in Senegal, promossi da ONG italiane con il partenariato tecnico di ENEA. Il progetto "Professionisti senza Frontiere"

Indici di convenienza finanziaria		
Valore Attuale Netto (NPV)	US\$	80.877
Tasso di rendimento interno (IRR)	%	50
Indici di convenienza socioeconomica-ambientale		
Valore Attuale Netto (NPV)	US\$	92.189
Tasso di rendimento interno (IRR)	%	57

Tab. 3 Progetto "Energie Per Restare", Yène, Senegal – Indici di convenienza finanziaria e socioeconomica-ambientale

condotto nella Zona di Yène (regione di Dakar), dalla ONG Comunità promozione e Sviluppo (CPS) ed il progetto "Energie per Restare" condotto dalla ONG Green Cross nella zona di Matam, nel nord del Senegal, hanno introdotto nella coltivazione orticola pompe solari fotovoltaiche che alimentano sistemi di irrigazione moderni in sostituzione dei siste-

mi manuali tradizionali in uso. Nella Tabella 1 sono riportati gli interventi perfezionati.

Le piante messe a coltura (pomodori, cipolla, insalata, peperoncino e gombo) sono alla base della dieta alimentare locale e i dati di raccolto sono relativi alla stagione secca (che dura nove mesi in Senegal). L'analisi degli interventi tramite INVESTA ha permesso di evidenziare i parametri finanziari ed economici, nonché di valutare in maniera accurata a livello locale, l'impatto economico, sociale e ambientale di tali interventi.

L'obiettivo della tesi era la validazione di una metodologia di analisi della convenienza degli interventi a supporto dei decisori delle politiche di sviluppo, anche tenendo conto delle interdipendenze in chiave Nexus. L'analisi dei risultati sopra esposta consente di affermare che la metodologia INVESTA è adatta a favorire un'interpretazione sintetica ma completa di interventi energetici nel settore agroalimentare, che tiene simultaneamente conto degli aspetti relativi alla convenienza economica, finanziaria e ambientale. La lettura degli output del modello (tabelle)

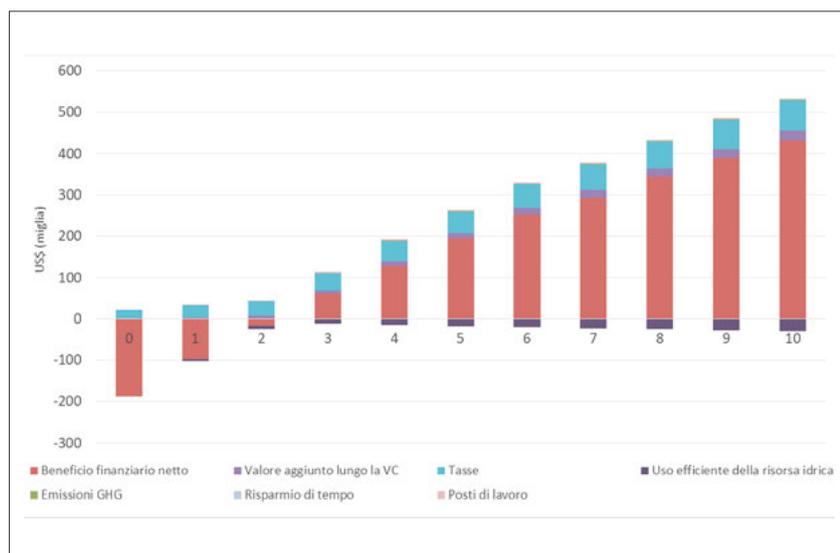


Fig. 3 Progetto "Energie per restare", Matam, Senegal - Variazione dei parametri finanziari ed economici degli interventi nell'arco di 10 anni

evidenzia bene l'impatto socio-economico e ambientale (i *co-benefici finanziari ed economici*), ascrivibile alla realizzazione dell'intervento energetico, sia al livello locale e sia al livello nazionale. I parametri economico-finanziari (NPV, IRR, PBT

ecc...) utilizzati dalla metodologia per valutare un dato intervento sono quelli comunemente utilizzati nella valutazione degli investimenti e dunque i risultati delle analisi INVESTA potrebbero anche essere utilizzati anche al fine di incrementare l'inte-

resse nel settore della cooperazione allo sviluppo da parte del settore privato, e in particolare delle imprese operanti nel campo dell'energia.

*Per saperne di più:
progetti@ingegneriafricani.it*

- ¹ World population prospects 2017
- ² Seminario “Nexus: acqua, cibo, energia per lo sviluppo sostenibile” (5 marzo 2015, presso la Farnesina); Seminario “Nexus: acqua, cibo, energia” (21 maggio 2015, presso cascina Triulza, all’interno degli eventi del palinsesto della Cooperazione italiana a EXPO 2015)
- ³ I cosiddetti nove “confini planetari”, definiti da vari studiosi delle scienze del sistema Terra e della scienza della sostenibilità, sono: (1) i cambiamenti climatici, (2) l’acidificazione degli oceani, (3) la riduzione della fascia di ozono nella stratosfera, (4) la modificazione del ciclo biogeochimico dell’azoto e del fosforo, (5) l’utilizzo globale di acqua, (6) i cambiamenti nell’utilizzo del suolo, (7) la perdita di biodiversità, (8) la diffusione di aerosol atmosferici, e (9) l’inquinamento dovuto ai prodotti chimici antropogenici. Si tratta di nove sistemi che sono in prossimità di punti critici o soglie (threshold), oltrepassate le quali ne deriverebbero effetti a cascata devastanti per l’ecosistema e l’umanità
- ⁴ Understanding the Nexus - Background paper for the Bonn2011 Nexus Conference
- ⁵ Conferenza delle Nazioni Unite sullo Sviluppo Sostenibile (UNCSD), denominata anche Rio+20, in quanto tenutasi a 20 anni di distanza dal Vertice della Terra di Rio de Janeiro UNCED del 1992

BIBLIOGRAFIA

1. FAO, *Measuring impacts and enabling investments in Energy – Smart Agrifood Chains – Findings From country studies* (Under Publication), 2018
2. FAO, *The benefits and risks of solar Power Irrigation – A global review*, 2018
3. FAO, *The State of Food and Agriculture - Leveraging Food Systems for inclusive rural transformation*, 2017
4. World Energy Access outlook 2017
5. RES4AFRICA, *Beyond the Energy Approach for Sustainable Development in Africa*. Prof Andrea Micangeli, 2017
6. UN, *World Water Development Report Water and Jobs*, 2016
7. IRENA, *Renewable Energy in the Water, Energy & Food Nexus*, 2015