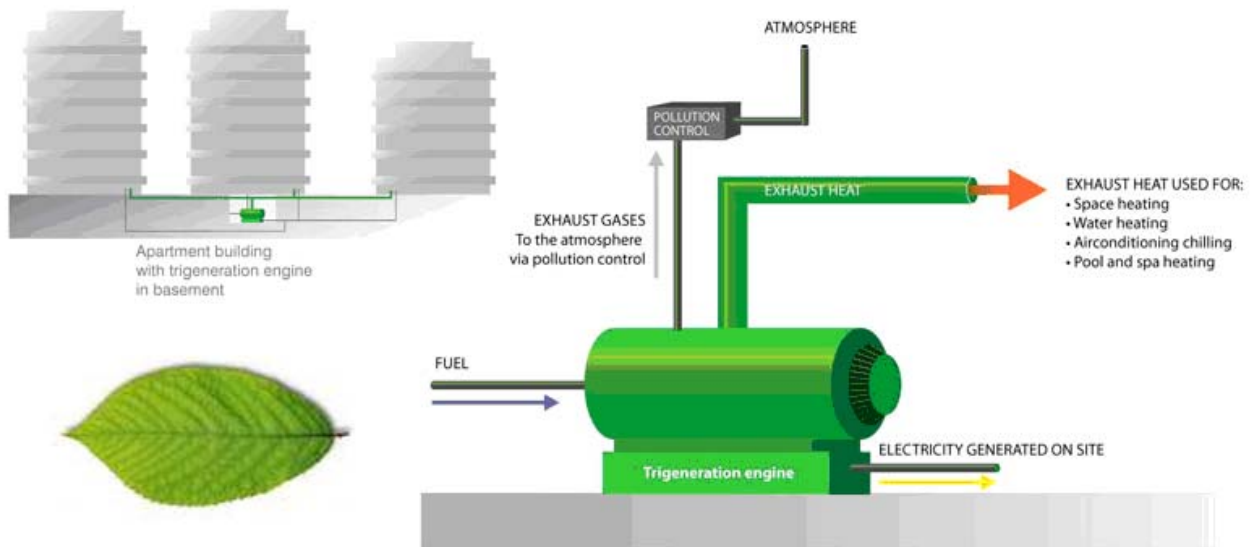


PROSPETTIVE TECNICO ECONOMICHE DELLA TRI-GENERAZIONE AD OLI VEGETALI:

RISPARMIO ENERGETICO, REDDITIVITA' DELL'INVESTIMENTO, SOSTENIBILITA' AMBIENTALE



INTRODUZIONE

Nello scenario dell'attuale crisi energetico-ambientale e dei crescenti costi energetici per la gestione di edifici del terziario, industriale, residenziale, la “**trigenerazione**” ad oli vegetali rappresenta, un'interessante ed innovativa opportunità di investimento che coniuga il risparmio energetico con l'utilizzo di energia “pulita” proveniente da fonti rinnovabili. Nell'ambito del settore delle fonti rinnovabili, definite le “energie del XXI secolo”, che costituiscono una vera e propria rivoluzione tecnico-economica paragonabile alla rivoluzione industriale conseguente all'utilizzo delle *fonti energetiche fossili*, i grandi investitori mondiali prevedono che, in particolare, i **biocarburanti** siano uno dei campi economici strategici del prossimo futuro. In Italia l'apparato normativo di incentivazione specifico del settore della cogenerazione da FER, grazie al meccanismo dei Certificati Verdi (CV) e della Tariffa Omnicomprensiva ("conto energia" per le biomasse - Legge 222/07), assicura un'alta redditività degli investimenti finalizzati all'utilizzo di biomassa per la produzione di energia elettrica. Se alla produzione elettrica, come nel nostro caso, si associa il recupero di energia termica e frigorifera (tri-generazione), i vantaggi conseguenti sono ancora maggiori, sia in termini strettamente economici che ambientali. Il trend attuale del settore appare in continua crescita, anche grazie alle politiche e alle direttive dell'Unione Europea, tutte orientate ad appoggiare i progetti che concretamente favoriscono il risparmio energetico e la sostenibilità e che vedono nella produzione energetica da biomasse solide o liquide un tassello fondamentale del quadro strategico di azione generale.

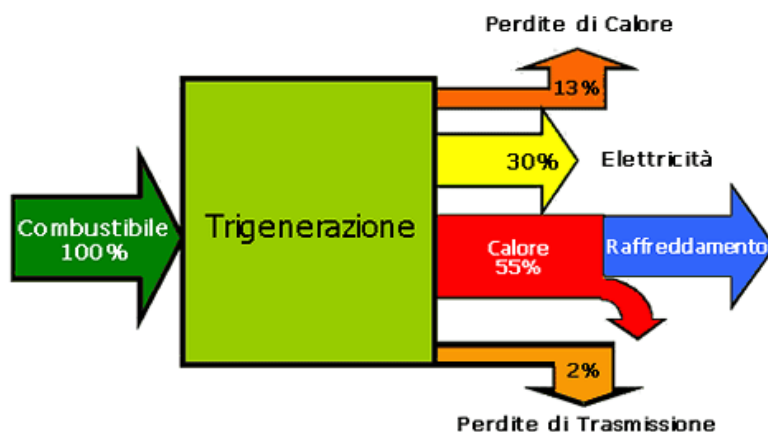
Daga Impianti s.r.l., in partnership con Bioprojectgroup s.r.l., opera in questo settore a tutti i livelli, dalla ricerca sperimentale ed industriale, in collaborazione con istituzioni di ricerca (Università, Enea ecc.), al processo di valutazione tecnico-economica e finanziaria, dalla progettazione tecnica ed architettonica, alla realizzazione e gestione degli impianti di trigenerazione ad olio vegetale a servizio di attività nei settori agricolo, commerciale, terziario, artigianale, industriale e residenziale. Le nostre società mettono a disposizione dell'investitore le proprie competenze normative, tecniche ed economico-finanziarie del settore, maturate attraverso il monitoraggio costante ed in tempo reale dell'evoluzione del mercato della cogenerazione e dei bio-combustibili. Su base continuativa analizziamo le innovazioni normative e pianifichiamo nuove opportunità di investimento , elaborando inoltre analisi o reports dedicati, strategie, strumenti e modelli innovativi di azione, tarati sulle esigenze specifiche del cliente.

LA COGENERAZIONE/TRIGENERAZIONE

Un impianto di cogenerazione è costituito da un motore che, attraverso la produzione di energia meccanica, produce elettricità e contemporaneamente recupera il calore di combustione con cui può essere scaldato un fluido termovettore per gli usi previsti (riscaldamento ambientale invernale e produzione di acqua calda). Nel caso della trigenerazione il calore prodotto dal motore viene trasformato in energia frigorifera, grazie a particolari dispositivi chiamati "assorbitori", che viene utilizzata per la climatizzazione estiva. La cogenerazione è, allo stato attuale, una delle tecnologie più efficienti per l'uso razionale dell'energia che permette di sfruttare in modo ottimale tutta l'energia primaria contenuta nel combustibile. In virtù di queste peculiarità il Parlamento Europeo ha riconosciuto l'importanza della cogenerazione ai fini del raggiungimento degli obiettivi comunitari di sostenibilità energetico-ambientale e ha incluso tra le proprie priorità la definizione di normative volte a favorire la diffusione progressiva di un'efficace produzione combinata di energia.

La produzione combinata, comporta:

- un risparmio economico conseguente al minor consumo di combustibile;
- una riduzione dell'impatto ambientale, conseguente sia dalla riduzione delle emissioni di Gas Serra e di Inquinanti ambientali, sia al minor rilascio di calore residuo nell'ambiente (minor inquinamento atmosferico e minor inquinamento termico);
- minori perdite di trasmissione e distribuzione per il sistema elettrico nazionale, conseguenti alla localizzazione degli impianti in prossimità dei bacini di utenza o all'autoconsumo dell'energia prodotta;
- la sostituzione di modalità di fornitura del calore meno efficienti e più inquinanti (caldaie, sia per usi civili sia industriali, caratterizzate da più bassi livelli di efficienza, elevato impatto ambientale e scarsa flessibilità relativamente all'utilizzo di combustibili).

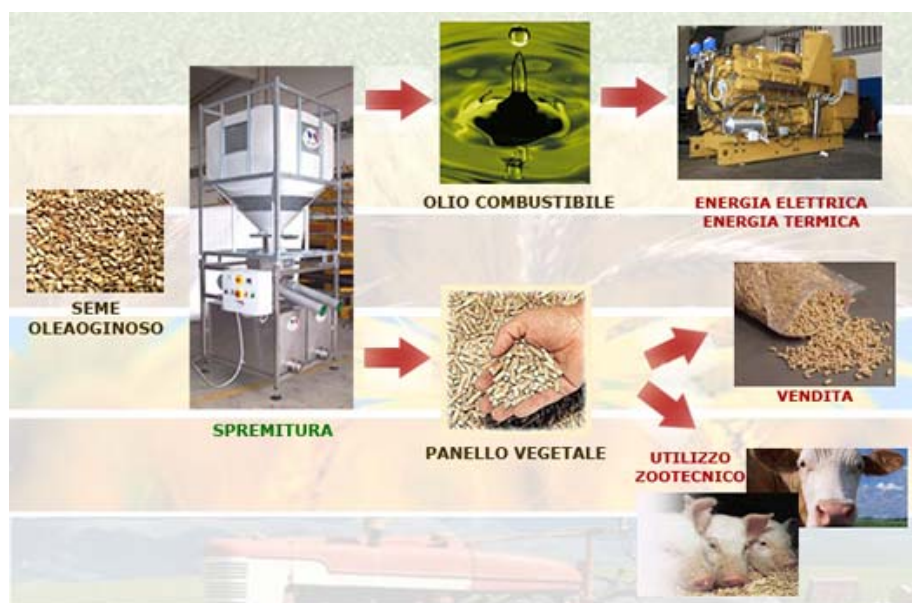


GLI IMPIANTI DI COGENERAZIONE/TRIGENERAZIONE DA FONTI RINNOVABILI: GLI OLI VEGETALI

La co-tri-generazione può essere più convenientemente realizzata, oltre che con le tradizionali fonti energetiche non-rinnovabili, come il metano o il gasolio, attraverso l'utilizzo di vari tipi di combustibile rinnovabile denominati comunemente "biomasse". Tra le biomasse, che possono essere solide, liquide, o gassose, l'impiego di oli vegetali puri, rappresenta, per Daga impianti e Bioprojectgroup, un'opportunità strategica, risultato di anni di ricerca e sperimentazione tecnologica. Infatti i bio-oli possono essere utilizzati in forma pura (PPO) o trattata (*trans-esterificazione*) per ottenere un prodotto (Biodiesel) con le stesse caratteristiche del Gasolio, ma con notevoli costi aggiuntivi. La possibilità di utilizzare olio puro, con la nostra tecnologia, permette di accedere ad una fornitura di combustibile a prezzo più basso.

Gli ulteriori vantaggi sono:

- **tra le tariffe incentivanti per le fonti rinnovabili quelle destinate all'olio vegetale sono tra le più convenienti;**
- la normativa prevede per questi tipi di impianti per iter autorizzativi semplificati (*Autorizzazione Unica* secondo Dlgs. 387/2003);
- l'olio vegetale offre ampie garanzie di fornitura essendo una fonte costantemente reperibile sul mercato;
- un impianto funzionante ad olio vegetale non provoca aumento dei gas serra poiché durante la combustione viene ri-emessa praticamente la CO2 naturalmente presente nell'atmosfera, assorbita precedentemente dall'organismo vegetale;
- per quanto riguarda altre forme di inquinamento, attraverso un efficace impianto di depurazione dei fumi, il monossido di carbonio viene abbattuto fino al 50%, non si producono odori molesti e le micro polveri (PM10) sono mantenute molto al di sotto dei limiti di legge.



La nostra politica etico/ambientale aziendale, inoltre, ci spinge a prediligere comunque una tipologia di oli prodotta da coltivazioni che non determinano fenomeni di deforestazione in paesi del terzo mondo e quelle cosiddette “non-food”, per non interferire con la produzione alimentare globale. Dal punto di vista della sostenibilità gli impianti da noi progettati non incorrono dunque in particolari problemi di autorizzazione o di proteste da parte di associazioni locali per la protezione dell’ambiente.

Gli impianti realizzati da Daga, che utilizzano motori marini ad alte prestazioni, opportunamente modificati, sono stati studiati per funzionare a prescindere dal tipo di olio vegetale in ingresso che è quindi facilmente sostituibile, all’occorrenza, con un’ampia gamma di alternative possibili fra le diverse specie di oli presenti sul mercato, garantendo analoghe prestazioni e costi. Le potenze di impianto che siamo in grado di installare variano dai 100KW elettrici ai multipli di MW, potenze che vengono tarate in base alle esigenze termiche dell’utenza servita e dai risultati delle analisi di fattibilità economica preliminare.

PROPRIETA'	OLIO VEGETALE	GASOLIO
Potere Calorico Volumico	34.300 Kj / dm ³	36.000 Kj / dm ³
Potere Calorico Massico	37.400 Kj / Kg	42.500 Kj / Kg
Densità kg / m ³	916	830
Numero di Cetano	32-36	48-52
Punto di Accensione	300°	90°
Viscosità a 20°	60 Cst.	4.2 Cst.
Acidita'	pH < 7	pH > 7

Confronto tra le caratteristiche di un Olio Vegetale puro standard e il Gasolio.



Immagine di un impianto di Tri-generazione alimentato ad olii vegetali

POTENZIALITA' DI SVILUPPO PER IL SETTORE DELLA COGENERAZIONE DA FONTI RINNOVABILI IN ITALIA

Il quadro europeo mostra che il mercato delle energie rinnovabili è in costante sviluppo. Dal punto di vista degli obiettivi comunitari la direttiva "20-20-20" (2009/28/CE) prevede una riduzione del 20% di emissioni di CO₂ entro la fine del prossimo decennio, un incremento del 20% dell'efficienza nell'utilizzo dell'energia ed un incremento del 20% di produzione di energia da fonte rinnovabile. Per il raggiungimento di tali obiettivi, la cogenerazione da FER riveste una posizione rilevante in quanto agisce sia sul versante dell'efficienza energetica che sulle energie rinnovabili.

In Italia esiste un notevole potenziale di sviluppo per tale tecnologia, che è già molto cresciuta in ambito industriale, dove si stima un alto potenziale di crescita delle attuali iniziative nei prossimi dieci anni (fonte: GSE- AEEG). Settori fondamentali di penetrazione futura sono i complessi ospedalieri, i grandi centri commerciali e, molto interessante, il campo dei complessi residenziali (*cogenerazione-trigenerazione distribuita urbana*) sia per quello che riguarda i piccoli medi impianti (200-5000kW), ma anche per i micro impianti (<50kW), utilizzabili in ambito condominiale e in cui il mercato è ancora allo stato embrionale. Per comprendere al meglio le potenzialità di sviluppo è importante andare a consultare i dati delle installazioni di sistemi cogenerativi già effettuate che ci mostrano che gli impianti riconosciuti di cogenerazione dal GSE, per la produzione 2008, rappresentano una potenza installata totale di 9900 MW elettrici (MWe), approssimativamente il 10% del parco totale di generazione italiano ed il 13% del solo parco termoelettrico. In circa l'85% dei casi la potenza installata è inferiore a 20 MWe. Un terzo degli impianti ha potenza inferiore ad 1 MWe ("piccola cogenerazione"), mentre la "microcogenerazione" (potenza inferiore a 50 kWe) rappresenta appena l'1% del totale. Ancora più interessante è valutare il bacino di utenza potenziale futura nel dettaglio. In un rapporto del GSE è stato ad esempio analizzato il "potenziale di sviluppo della cogenerazione ad alto rendimento". L'analisi abbraccia numerose attività economiche, peraltro non considerando il settore residenziale e quello civile, nelle quali la cogenerazione è praticata: l'industria alimentare e quella cartaria, la chimica, la raffinazione del petrolio e le coltivazioni in serra; non potevano mancare, infine, due settori civili di particolare importanza: la sanità ed il riscaldamento urbano. **Il dato più interessante, comunque, riguarda un calcolo basato sulle potenze medie di fabbisogno termico in ciascun settore che ha consentito di stimare il numero e la potenza complessiva degli impianti che si potrebbero installare per impiegare quel combustibile operando in cogenerazione, cioè producendo anche energia elettrica, anziché producendo convenzionalmente.** Tale dato è ovviamente interpretabile ai nostri fini, **immaginando che una quota significativa di tali impianti possano essere riconvertiti anche dal punto di vista del combustibile utilizzato, passando dal metano-gasolio ai bio-carburanti.** Di tali impianti potenziali è stata anche indicata la ripartizione regionale, basata sul numero di addetti per ciascun settore, oppure, anche in questo caso, sulla superficie coltivata o sul numero di posti letto. I risultati, riferiti al 2010, vedono assai spesso la Lombardia ai primi posti riguardo al potenziale di nuova cogenerazione. Non mancano, tuttavia, dati confortanti provenienti da regioni del centro e del sud. Ad esempio, nel settore alimentare, in cui il potenziale lombardo è pari a circa 650 MWe, la Campania supera i 300 MWe, mentre la Sicilia ed il Lazio superano i 200MWe. Anche nel settore cartario la Campania si "piazza" piuttosto bene, con quasi 60 MWe di potenziale, da confrontare con gli 85

dell'Emilia Romagna e con i 300 della Lombardia. Nella chimica è il Lazio a presentare un buon potenziale di sviluppo: quasi 200 MWe, cui fanno riscontro i circa 550 della Lombardia. Nella sanità, che pure vede prevalere le regioni del Nord (Lombardia, Emilia Romagna, Piemonte, Veneto, tutte fra i 130 ed i 300 MWe), la Campania presenta pur sempre 60 MWe di potenziale, ed il Lazio circa 90. Ma è il settore delle coltivazioni in serra che vede il potenziale di sviluppo concentrarsi nelle regioni del centro-sud: 45 MWe in Campania ed in Sicilia; 30 MWe nel Lazio. Nel Nord troviamo un potenziale significativo soltanto in Veneto (20 MWe); le altre regioni si collocano ben al di sotto. Infine, il potenziale di sviluppo legato al riscaldamento urbano, è concentrato, per ragioni climatiche, nelle regioni del Nord, in particolare in Piemonte (quasi 180 MWe). In Lombardia troviamo poco meno di 80 MWe, ed in Emilia Romagna circa 40 MWe.

Attività	Potenza installata media (MW)
Case di riposo e simili	0,1
Impianti sportivi e centri benessere	0,1
Alberghi e ristoranti	0,1
Commercio	0,8
Ospedali	1,4
Ind tessile	1,4
Concerie	2,5
Ind ceramica	3,9
Articoli in gomma e mat plastiche	5,3
Ind elettronica	9,0
Attività varie	9,0
Lavoraz. legno	13,4
Riscald e teleriscald	14,2
Ind alimentare	14,6
Ind cartaria	18,2
Ind automobilistica	25,8
Trasporti aerei	30,5
Ind chimica e petrolchimica	98,9
Raffinaz. petrolio	162,8

Tabella 1 - Taglia media delle sezioni di cogenerazione per alcune categorie di attività economica (anno 2008).

Concludendo, tutti i dati a disposizione dimostrano che esiste nel nostro paese un grande potenziale di diffusione della tecnologia cogenerativa, e, in particolare di quella da fonte rinnovabile, che appare, in confronto a quanto è già accaduto in numerosi paesi europei, in notevole ritardo.

Da tutti le analisi sino ad ora condotte è chiaro che tutti i settori economici sono interessati a intraprendere la strada della riconversione in senso dell'efficienza energetica e dell'energia rinnovabile che offre la cogenerazione a biomassa per due fondamentali motivi:

- La convenienza economica a breve e lungo termine, superiore ad altre forme di tecnologia "verde", come ad esempio il fotovoltaico.
- La qualificazione in senso sostenibile degli obiettivi etici di politica aziendale che si traduce in un miglioramento di immagine immediatamente spendibile in termini di marketing.

Energia termica da FER

Produzione di energia termica al 2005, previsioni 2020 e potenziale tecnico

	2005		2020 ¹		Potenziale	
	Energy (TJ)	Energy (MTOE)	Energy (TJ)	Energy (MTOE)	Energy (TJ)	Energy (MTOE)
CALORE/RAFFRESCAMENTO / BIOCARBURANTI						
Geotermia	8.916	0,21	40.193	0,96	75.362	1,8 ²
Solare	1.300	0,03	47.000	1,12	71.339	1,7 ³
Biomasse	78.820	1,88	389.933	9,32	389.933	9,32 ⁴
Totale riscaldamento/rinfrescamento	89.036	2,12	477.126	11,40	536.634	12,82
Biocarburanti	12.600	0,30	25.600	0,61	25.600	0,61 ⁵
Totale	101.636	2,42	502.726	12,01	562.234,2	13,4

1. Valutazione del potenziale nazionale per la produzione dell'energia rinnovabile al 2020 – ELETTRICITÀ (fonte: Position Paper del Governo italiano - 10 settembre 2007)

2. Fonte: Associazione geologi, italiani

3. Energia termica producibile (elaborazione fonte: CNES) ipotesi 17.000.000 mq installati;

4.,5 Energia producibile da biomasse e biocombustibili (fonte: CNES/ITABIA)

Previsione di crescita produzione energia termica da fonti rinnovabili – Fonte: Kyoto Club

IL MERCATO DEGLI OLI – Sostenibilità, stabilità e scenari di crescita

L'Olio Vegetale è un biocombustibile ottenuto dalla spremitura di semi di oleaginose quali ad esempio le specie tradizionali come girasole, colza e soia. Le diverse tipologie hanno caratteristiche fisiche, di potere calorifico e di costo che differiscono tra loro. Per la sostenibilità ambientale è indispensabile poter disporre di combustibile a basso costo ma il cui processo di produzione rispetti l'ecosistema provenendo da coltivazioni certificate in un meccanismo di tracciabilità di filiera. L'olio vegetale puro può essere prodotto in maniera ambientalmente ed economicamente sostenibile da un'ampia varietà di semi limitando l'uso di fertilizzanti e di acqua. Allo stato attuale siamo di fronte ad un promettente sviluppo degli oli non-food prodotti da coltivazioni europee ed extraeuropee, condotte con criteri rispettosi dell'ambiente; in base a tali criteri un ruolo centrale nel mercato degli oli lo assumeranno in particolare specie come la *Jatropha* (che cresce in terreni non adatti all'agricoltura), lino, tabacco. Attualmente è in via di sperimentazione, anche da parte direttamente delle nostre aziende, la produzione di bio-olio da alghe, in impianti che garantiscono una produzione per ettaro molto maggiore delle modalità tradizionali. La maggior parte degli oli utili per l'alimentazione del cogeneratore, comunque, è facilmente reperibile sul mercato attraverso compagnie che da anni si occupano di commercializzazione degli oli vegetali assicurandone un continuo e costante rifornimento attraverso contratti di filiera con prezzi indicizzati. E' perciò possibile impostare piani finanziari con un costo del combustibile comunque noto a priori e per un periodo predefinito; per raggiungere le dimensioni di scala minime che giustifichino il rischio dell'investimento e in considerazione delle scarse quantità di olio reperibili da filiere locali, si prende in considerazione, allo stato attuale, il ricorso ad olio vegetale di importazione; il mercato internazionale presenta caratteristiche di grande stabilità, con prezzi interessanti e buona affidabilità. In Italia esistono realtà produttive anche nel mercato del biodiesel che possono assicurare in alternativa agli oli vegetali, grossi quantitativi di forniture idonei comunque al corretto funzionamento degli impianti anche se ad un costo leggermente superiore. Anche questa ulteriore garanzia fa sì che i *business plan* elaborati restino comunque validi nelle somme espresse. I più recenti studi condotti da organismi internazionali di ricerca mostrano come nei prossimi anni si verificherà un notevole incremento della domanda di olio, e come essa potrà essere soddisfatta da tipologie di olio di seconda e terza generazione, cioè derivanti da coltivazioni che sfruttano terreni attualmente non utilizzati in modo proficuo per l'agricoltura destinata all'alimentazione umana.

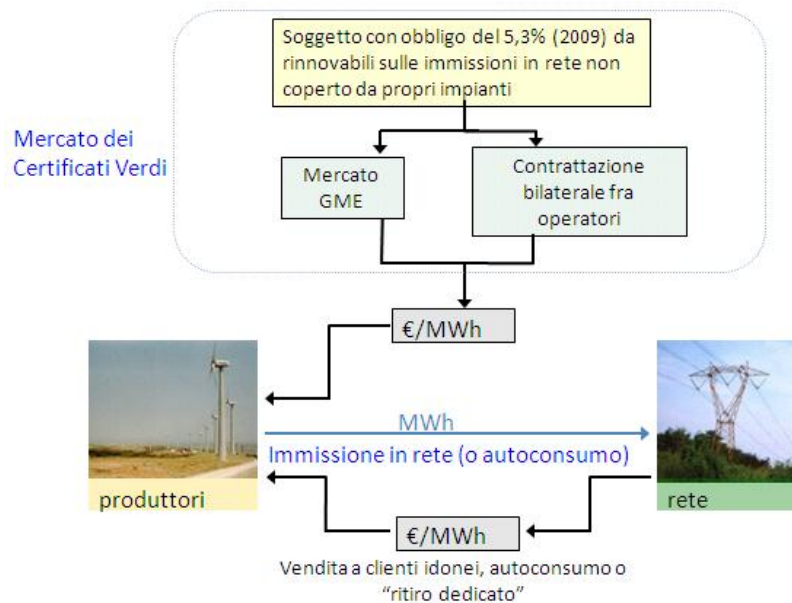
Negli impianti di trigenerazione ad Oli vegetali il costo relativo al combustibile incide per il 30% sui costi totali, ed è pertanto molto importante avere le garanzie dell'approvvigionamento e della stabilità del prezzo, in tutto il periodo previsto per l'investimento.

Per questo motivo Daga impianti, in collaborazione con Bioprojectgroup, ha siglato accordi con importanti consorzi di produttori e distributori internazionali di Oli Vegetali, con cui è in grado di stipulare contratti di fornitura a prezzi prefissati fino a 5 anni, periodo superiore al tempo di ritorno medio dell'investimento per questo particolare tipologia di impianti.

INCENTIVI PREVISTI DALLA NORMATIVA

CERTIFICATI VERDI

Sulla base di quanto disposto dalla legge 244/07, tutti gli impianti che producono energia elettrica da FER di potenza superiore ad 1MWeI (0,2 MW per l'Eolico) possono accedere al sistema dei Certificati Verdi, che sono "titoli di produzione energetica da fonte rinnovabile" liberamente scambiati sul mercato.



Secondo l'attuale normativa, la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili in impianti entrati in esercizio o ripotenziati a partire dal 1° gennaio 2008 ha diritto ai Certificati Verdi per i primi quindici anni di esercizio. Ogni CV è emesso dal Gestore dei Servizi Energetici S.p.A. - GSE su richiesta del produttore e riguarda la produzione di energia elettrica e rappresenta 1 MWh di energia elettrica, prodotta da fonti rinnovabili. Il valore del certificato verde si forma sul mercato a partire da un valore di riferimento fissato dal GSE ogni anno. Il GSE rilascia i CV per 15 anni, il calcolo dell'incentivo viene effettuato moltiplicando l'energia netta riconosciuta all'intervento effettuato per le costanti differenziate per fonte. Ciascuna fonte rinnovabile garantisce convenienze più o meno rilevanti (ultimo aggiornamento tabella: Legge 23/07/2009 n.99). Gli oli vegetali sono tra le fonti rinnovabili più convenienti all'interno di questo sistema di incentivazione, il coefficiente è pari a 1.30. Le biomasse da "intese di filiera" o "filiera corta" hanno una posizione di ulteriore vantaggio all'interno del sistema dei certificati verdi, in seguito all'emanazione del decreto del 16/02/2010 del Ministero delle Politiche Agricole Alimentari e Forestali di concerto con il Ministro dello Sviluppo Economico, che stabilisce le modalità di tracciabilità della filiera di produzione e distribuzione delle biomasse al fine del riconoscimento del coefficiente moltiplicativo dei certificati verdi; gli oli vegetali provenienti da filiera certificata godranno, se utilizzati per la produzione energetica, del massimo coefficiente moltiplicativo all'interno delle fonti rinnovabili, pari a 1.8.

	Fonte energetica rinnovabile	Coefficiente [-]
1	Eolica per impianti di taglia superiore a 200 kW	1,00
1-bis	Eolica offshore	1,50
2	Solare**	**
3	Geotermica	0,90
4	Moto ondoso e maremotrice	1,80
5	Idraulica	1,00
6	Rifiuti biodegradabili, biomasse diverse da quelle di cui al punto successivo	1,30
7	Biomasse e biogas prodotti da attività agricola, allevamento e forestale da filiera corta *	1,80*
7-bis	Biomassa e biogas di cui al punto 7, alimentanti impianti di cogenerazione ad alto rendimento, con riutilizzo dell'energia termica in ambito agricolo *	1,80*
8	Gas di discarica e gas residuati dai processi di depurazione e biogas diversi da quelli del punto precedente	0,80

Tabella riassuntiva dei coefficienti moltiplicativi dei Certificati Verdi, a seconda della Fonte rinnovabile utilizzata.

LA TARIFFA OMNICOMPRESIVA

Gli impianti a fonte rinnovabile di potenza elettrica media nominale $\leq 1\text{MW}$, possono richiedere, in alternativa ai certificati verdi, una tariffa fissa (ossia costante per tutto il periodo di incentivazione) onnicomprensiva che comprende il prezzo di vendita e l'incentivo, riconosciuta sulla base dell'energia elettrica immessa in rete. La tariffa, che viene erogata per un periodo di 15 anni, ha un valore costante, variabile a seconda della fonte rinnovabile utilizzata. L'incentivo, riconosciuto dallo Stato al gestore dell'impianto che fa richiesta di tariffa onnicomprensiva, viene determinato moltiplicando il valore specifico della tariffa, espresso in €/cent/kWh, per l'energia da fonte rinnovabile immessa nel sistema elettrico.

	Fonte energetica rinnovabile	Tariffa [€/cent/kWh]
1	Eolica per impianti di taglia inferiore a 200 kW	30
2	Solare**	**
3	Geotermica	20
4	Moto ondoso e maremotrice	34
5	Idraulica diversa da quella del punto precedente	22
6	Biogas e biomasse, esclusi i biocombustibili liquidi ad eccezione degli oli vegetali puri tracciabili attraverso il sistema integrato di gestione e di controllo previsto dal regolamento (CR) n°73/2009 del Consiglio, del 19 gennaio 2009	28
7	ABROGATO	-
8	Gas di discarica, gas residuati dai processi di depurazione e biocombustibili liquidi ad eccezione degli oli vegetali puri tracciabili attraverso il sistema integrato di gestione e di controllo previsto dal regolamento (CR) n°73/2009 del Consiglio, del 19 gennaio 2009	18

Tabella riassuntiva delle tariffe incentivate di vendita dell'energia elettrica, a seconda della Fonte rinnovabile utilizzata.

Certificati Verdi			
Ricavi da vendita energia con ritiro dedicato	€ 0,09	kWh 750.000	€ 67.500
Ricavi previsti da vendita CV	€ 88,66*	n.1.350**	€ 119.691
Risultato operativo (al netto della manutenzione)			€ 162.191
Tempo di ritorno dell'investimento			4,6 anni
Tariffa Onnicomprensiva			
Ricavi da vendita energia con ritiro dedicato	€ 0	€ 0	€ 0
Tariffa onnicomprensiva	€ 0,28	kWh 750.000	€ 210.000
Risultato operativo (al netto della manutenzione)			€ 185.000
Tempo di ritorno dell'investimento			4 anni

* prezzo di offerta dei Certificati Verdi da parte del GSE per l'anno 2009.

**numero certificati = MWh prodotti per moltiplicatore

Confronto tra i diversi meccanismi di incentivazione per un impianto tipo da 1MW

(Fonte "Fonti Rinnovabili e Mercato", Ministero dell' Ambiente e della Tutela del territorio e del Mare, Gennaio 2010)

I CERTIFICATI BIANCHI

I "certificati bianchi", istituiti in Italia con i DD.MM. 20 luglio 2004, chiamati anche "Titoli di Efficienza Energetica" (TEE), attestano il conseguimento di risparmi energetici attraverso l'applicazione di tecnologie e sistemi efficienti. Vengono emessi dal Gestore del Mercato Elettrico (GME) sulla base delle certificazioni dei risparmi conseguiti, effettuati dall'AEEG. Un certificato equivale al risparmio di 1 tonnellata equivalente di petrolio (TEP), che è l'unità convenzionale di misura usata comunemente nei bilanci energetici per esprimere tutte le fonti di energia tenendo conto del loro potere calorifico.



Schema di funzionamento del sistema dei TEE

LA FORMULA DI INVESTIMENTO

La nostra formula di investimento prevede la realizzazione e la gestione di un impianto di cogenerazione (o di trigenerazione), che è in grado di **generare profitti in tempi molto brevi e con bassi rischi**, come dimostrano i progetti ed i *business plan* riportati di seguito a titolo di esempio.

Secondo la nostra strategia è possibile proporre al cliente, **a costo zero, la completa riconversione o realizzazione degli impianti di produzione di acqua calda sanitaria, climatizzazione invernale ed estiva, comprensiva di manutenzione continuativa, e la stipula di un contratto di fornitura di energia termica e frigorifera fino a 20 anni, offrendo prezzi inferiori fino al 30% rispetto ai prezzi di mercato correnti.**

L'alto livello di redditività deriva dal fatto che l'impianto è in grado di produrre energia elettrica 24h su 24h vendibile ad un prezzo incentivato molto superiore al prezzo dell'energia elettrica normalmente acquistabile sul mercato (Tariffa omnicomprensiva o prezzo energia elettrica+CV). L'impianto inoltre eroga calore e freddo che viene pagato dall'utenza con cui si è stipulato il contratto di fornitura attraverso una rete di tele-riscaldamento e tele-raffreddamento. Un ulteriore fonte di introito, anche se marginale, sono i certificati bianchi, che riconoscono valore all'efficienza energetica conseguita. Le voci di costo sono quelle relative alla realizzazione dell'impianto, ai costi del combustibile e della manutenzione.

La sicurezza dell'investimento è garantita dal fatto che **le voci di ricavo sono sicure e prefissate almeno per 15 Anni** (tempo di durata dei contratti e degli incentivi previsti dalla legge), mentre **quelle di costo presentano trascurabili rischi di oscillazione non prevedibile.**

UN'ESPERIENZA IN CORSO: SPQR-T, QUARTIERE "PARCO DI PLINIO" A ROMA

La strategia economica utilizzata per il nuovo quartiere residenziale di iniziativa privata "Parco di Plinio", costruito dalla società SPQR-T, che prevede un investimento iniziale di 2.300.000, è stata fondata sui benefici economici della tariffa incentivante onnicomprensiva per impianti inferiori ad 1 MW. Il piano di ammortamento dell'investimento, prevede attraverso l'incentivazione (28 euro cm/kWh) un tempo di ritorno di 3.25 anni, con un totale di profitti a dieci anni pari a € 3.028.912. Il modello impiantistico proposto per l'intervento "Parco di Plinio" prevede la totale centralizzazione del servizio calore, tramite trigenerazione abbinata a teleriscaldamento/raffreddamento, nel rispetto della normativa in vigore nel Comune di Roma, per cui, a seguito della Delibera 48/06, è d'obbligo per gli edifici pubblici e privati assicurare minimo il 30% del fabbisogno energetico mediante l'utilizzo di fonti di energia rinnovabile. Con la soluzione proposta la quota di energia a servizio del quartiere sarà 100% rinnovabile. **Il quartiere sarà il primo nucleo residenziale a Roma servito da un impianto di trigenerazione ad oli vegetali centralizzato. Gli utenti pagheranno l'energia termica e frigorifera a prezzi inferiori del 40% rispetto a quelli di mercato.** L'intervento è in corso di realizzazione e sarà ultimato entro il 2010. La particolare convenienza dell'intervento ha convinto la stessa committenza a partecipare all'investimento con una quota societaria diretta nella società di tipo ESCO (Energy Service Company) che realizza e gestisce l'impianto.



Parco di Plinio Roma: Schema Impianto e rete di teleriscaldamento

BUSINESS PLAN DELL' INTERVENTO "PARCO DEL PLINIO" ROMA

Periodo esaminato e durata d'esercizio ordinario

La valutazione di redditività economica ha considerato un periodo di 10 anni. La fase di realizzazione dura circa 1 anno (mandato, pianificazione delle autorizzazioni, consegna). L'impianto di trigenerazione ad olio vegetale è progettato per una durata in esercizio normale di 20 anni. In totale sono necessarie una revisione annuale e revisioni straordinarie ogni 48.000 ore d'esercizio.

Profitti

I profitti provengono in prima linea dal ricavato della vendita dell'energia elettrica nell'ambito della legge sulla produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili (tariffa onnicomprensiva) . Vi è il presupposto per ricevere i bonus KWK, l'utilizzo dell'energia termica la quale rappresenta un'ulteriore fonte di guadagno, e ancor più, essendo prevista anche la realizzazione di un impianto refrigerante ad assorbimento che permetterà un'ulteriore vendita di tale energia.

Costi d'esercizio

Le principali spese d'esercizio sono costituite dai costi del combustibile.

Per quanto riguarda il contratto d'assistenza sono incluse delle revisioni annuali e straordinarie, compreso il cambio dell'olio e la sostituzione dei pezzi soggetti ad usura.

L'assicurazione protegge dai danni materiali e dal mancato profitto (assicurazione sui macchinari e sull'interruzione del loro funzionamento).

I costi del personale si limitano essenzialmente alle ispezioni e ai prelievi di combustibile e comunque contemplati nella tariffa delle manutenzioni.

Stima investimento

Dai dati di potenza precedentemente esposti, si giustifica la realizzazione di un impianto avente le seguenti caratteristiche:

Potenza impianto	Valore	U.M.
Potenza elettrica	990	kWel
Potenza termica	1040	kWth
Potenza frigorifera	832	kWcool

Considerando i ricavi di seguito riassunti:

Ricavi	Valore	U.M.
Tariffa incentivante x fonti rinnovabili	280	€/MWhel
Vendita energia termica Risc. + ACS	70	€/MWhth
Vendita energia frigorifera	65	€/Mwhcool

ed i costi di esercizio così dettagliati:

Costi di esercizio	Valore	U.M.
Costi del combustibile	0,7	€/kg
Fabbisogno combustibile	236	kg/h
Manutenzione e conduzione Impianto	22	€/Mwel

Il costo complessivo di investimento per la realizzazione dell'impianto comprende:

- rete di teleriscaldamento;
- cogeneratori (n°2);
- gruppi di pompaggio;
- sistema approvvigionamento combustibile;
- sottocentrali di teleriscaldamento (ESCLUSI GLI IMPIANTI INTERNI AGLI EDIFICI)

Costo iniziale: **€2.300.000,00.**

Tempo ritorno investimento: **3,25 Anni**

Profitto a 10 Anni: **€3.028.912**

Valori impostati del business plan

Costi d'investimento IK		IK [€]			
di cui credito bancario	100%	€ 2.300.000,00			
Totale costi d'investimento		€ 2.300.000,00			
Prestito Bancario, importo		€ 2.300.000,00			
Interessi	6%				
Durata	5 anni				
Valore finale	€ 0,00				
Scadenza	0				
Annualità (12 rate all'anno x 5 anni)		€ 533.585,28			
Rendimento e tempo d'esercizio					
Ore d'esercizio annuali	8000	Ore/anno			
Costruzione e messa in esercizio		Cronoprogramma da concordare			
Potenza e Rendimento impianto	Valore	U.M.	utilizzo	Energia	U.M.
Rendimento energia elettrica annuale	990	kWel	100,00%	7920,00	MWhe/anno
Rendimento energia termica annuale	1040	kWth	17,30%	1439,36	MWth/anno
Rendimento energia frigorifera annuale	620	kWcool	9,20%	456,32	MWhcool/anno
Ricavi	Valore	U.M.	JE [€]	r	
Tariffa incentivante x fonti rinnovabili	280	€/MWhe	€ 2.217.600,00	0,00%	
Vendita energia termica Risc. + ACS	70	€/MWth	€ 100.755,20	3,00%	
Vendita energia frigorifera	65	€/Mwhcool	€ 29.660,80	3,00%	
Totale Ricavi			€ 2.348.016,00		
Costi di esercizio	Valore	U.M.	JE [€]	r	
Costi del combustibile	0,7	€/kg			
Fabbisogno combustibile	235	kg/h	€ 1.316.000,00	3,00%	
Manutenzione e conduzione Impianto	22	€/Mwel	€ 174.240,00	2,00%	
Assicurazione	1,50%	di Ik/2	€ 17.250,00	2,00%	
Altri costi	3,00%	di Ik	€ 69.000,00	3,00%	
Totale costi d'esercizio			€ 1.576.490,00		

Valori di base annuali

Piano di ammortamento dell'impianto di cogenerazione ad olio vegetale													
	Base	r	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	Cumulativo
Totale investimento	€ 2.300.000,00												
Ricavi													
Energia Elettrica	€ 2.217.600,00	0,00%	€ 2.217.600,00	€ 2.217.600,00	€ 2.217.600,00	€ 2.217.600,00	€ 2.217.600,00	€ 2.217.600,00	€ 2.217.600,00	€ 2.217.600,00	€ 2.217.600,00	€ 2.217.600,00	€ 2.217.600,00
Energia termica	€ 100.755,20	3,00%	€ 103.777,86	€ 106.891,19	€ 110.097,93	€ 113.400,87	€ 116.802,89	€ 120.306,98	€ 123.916,19	€ 127.633,67	€ 131.462,68	€ 135.399,19	€ 139.441,87
Energia Triglicerica	€ 29.660,80	3,00%	€ 30.560,62	€ 31.467,14	€ 32.411,16	€ 33.383,49	€ 34.385,00	€ 35.416,55	€ 36.479,04	€ 37.573,41	€ 38.700,62	€ 39.860,62	€ 41.054,24
Totale profitti	€ 2.348.016,00		€ 2.351.928,48	€ 2.355.958,33	€ 2.360.109,08	€ 2.364.384,36	€ 2.368.787,89	€ 2.373.323,52	€ 2.377.995,23	€ 2.382.807,09	€ 2.387.763,30	€ 2.392.763,30	€ 23.671.073
Costi d'esercizio													
Costi carburante	€ 1.316.000,00	3,00%	€ 1.365.460,00	€ 1.396.144,40	€ 1.438.028,73	€ 1.481.169,59	€ 1.525.604,68	€ 1.571.372,82	€ 1.618.514,01	€ 1.667.069,43	€ 1.717.061,51	€ 1.767.561,51	€ 1.819.101,51
Manutenzione e conduzione impianto	€ 174.240,00	2,00%	€ 177.724,80	€ 181.279,30	€ 184.904,88	€ 188.602,98	€ 192.375,04	€ 196.222,54	€ 200.146,99	€ 204.149,93	€ 208.292,93	€ 212.586,93	€ 217.022,93
Assicurazione	€ 17.250,00	2,00%	€ 17.595,00	€ 17.946,90	€ 18.305,84	€ 18.671,95	€ 19.045,39	€ 19.426,30	€ 19.814,83	€ 20.211,12	€ 20.615,35	€ 21.035,35	€ 21.455,35
Altri costi	€ 69.000,00	3,00%	€ 71.070,00	€ 73.202,10	€ 75.398,16	€ 77.660,11	€ 79.989,91	€ 82.389,61	€ 84.861,30	€ 87.407,14	€ 90.029,35	€ 92.739,35	€ 95.539,35
Totale costi d'esercizio	€ 1.576.490,00		€ 1.621.869,80	€ 1.668.572,70	€ 1.716.637,61	€ 1.766.104,64	€ 1.817.015,03	€ 1.869.411,27	€ 1.923.337,12	€ 1.978.837,62	€ 2.035.959,14	€ 2.095.959,14	€ 17.974.235
Ricavi - Costi d'esercizio			€ 771.526,00	€ 730.088,68	€ 687.385,64	€ 643.471,47	€ 598.279,72	€ 551.772,86	€ 503.912,25	€ 454.668,11	€ 403.969,47	€ 351.804,16	€ 5.696.838
Servizio finanziario			€ 533.585,28	€ 533.585,28	€ 533.585,28	€ 533.585,28	€ 533.585,28	€ 533.585,28	€ 533.585,28	€ 533.585,28	€ 533.585,28	€ 533.585,28	€ 5.696.838
Profitti al netto d'imposte			€ 237.940,72	€ 196.473,40	€ 153.800,36	€ 109.886,19	€ 64.694,44	€ 551.772,86	€ 503.912,25	€ 454.668,11	€ 403.969,47	€ 351.804,16	€ 3.028.912