



MARITTIMO - IT FR - MARITIME

TOSCANA - LIGURIA - SARDEGNA - CORSE
La cooperazione nel cuore del Mediterraneo



Progetto Strategico
“Rete dei Porti turistici per la Sostenibilità Ambientale”
Sottoprogetto A
“SOSTENIBILITA’ AMBIENTALE E NAUTICA SOCIALE”



Relazione

Indagine sui consumi di carburante nei porti turistici
ed analisi dei benefici ambientali conseguenti all’impiego di biodiesel nel settore della nautica
Progettazione dei sistemi di distribuzione del biocarburante
e modalità di inserimento nelle strutture portuali
Accordi con produttori e distributori
per favorire la diffusione a prezzi concorrenziali nelle strutture portuali

Maggio 2011



Programma cofinanziato con il Fondo Europeo
per lo Sviluppo Regionale



Programme cofinancé par le Fonds Européen
de Développement Régional

Partners di Progetto



PROVINCIA LIVORNO



REGIONE LIGURIA



REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA



Sommario

Premessa	3
1. Introduzione.....	4
2. Obiettivi del progetto.....	7
3. Biodiesel	8
4. I porti della Provincia di Livorno	13
5. Indagine sulle tipologie di motori.....	16
6. Costo del carburante	18
7. Benefici Ambientali.....	19
8. Individuazione del porto interessato alla realizzazione di un impianto di distribuzione del biodiesel.....	22
8.1 Descrizione del porto di Portoferraio	24
8.2 Area della realizzazione	25
9. Accordi con soggetti interessati alla realizzazione e con i produttori di biodiesel....	27
10. Analisi delle possibili agevolazioni e certificazione per la navigazione delle imbarcazioni alimentate da biodiesel	31
10.1 Certificato ambientale: cosa prevede la UE	31
10.2 Come funziona la certificazione	32
10.3 Quale certificato per le imbarcazioni alimentate a biodiesel	32
10.4 Calcolo delle emissioni di gas serra per fase.....	34
11. Studio di fattibilità tecnico-economica.....	38
12. Procedimento autorizzativo	40
13. Conclusioni.....	41

Premessa

La Commissione Europea con la Decisione n. 5489 del 16 Novembre 2007 ha adottato il Programma Operativo “Italia – Francia Marittimo 2007-2013”, nell’ambito dell’obiettivo “Cooperazione Territoriale Europea” in Francia e in Italia per il periodo di programmazione 01/01/2007 – 31/12/2013.

Con la Deliberazione G.P. n° 82 del 27 Aprile 2010 è stato approvato il Progetto “Rete dei Porti Turistici per la Sostenibilità Ambientale” presentato alla 1ª Call dei progetti Strategici del P.O. Italia – Francia Marittimo – Capofila: Regione Liguria – al quale la Provincia di Livorno partecipa in qualità di Partner e Responsabile del Sottoprogetto A “Sostenibilità Ambientale e Nautica Sociale”.

La Provincia di Livorno in data 21 Settembre 2010 ha stipulato con EALP – Agenzia Energetica della Provincia di Livorno – un contratto per il quale EALP fornisce alla stessa Provincia alcuni servizi relativi al Sottoprogetto A “Sostenibilità Ambientale e Nautica Sociale”, tra i quali l’indagine sui consumi di carburante da parte delle imbarcazioni che si riforniscono nei porti turistici, l’analisi dei potenziali benefici ambientali conseguenti all’utilizzo del biodisel nel settore della nautica, la progettazione dei sistemi di distribuzione del carburante biologico e delle modalità di inserimento nelle strutture portuali, la definizione degli accordi con i produttori e i distributori per favorire la diffusione a prezzi concorrenziali dell’utilizzo del biodiesel nelle strutture portuali ed, infine, l’analisi delle possibili agevolazioni alla navigazione per le imbarcazioni alimentate da biodiesel e certificazione della compatibilità ambientale dell’iniziativa.

EALP s.r.l. è società in house, secondo i principi disposti dalla normativa e dalla giurisprudenza comunitaria, e svolge da anni attività nel campo delle politiche energetiche, garante per la Provincia di Livorno di serietà e professionalità in tale ambito. Essa ha tra i suoi obiettivi quello di sviluppare la coscienza energetico-ambientale dei consumatori di energia e favorire lo sviluppo delle attività in campo energetico-ambientale; in particolare ai sensi dell’art. 2 dello statuto, EALP ha per oggetto la definizione e l’attuazione concreta a livello locale di una serie di azioni miranti a migliorare la gestione della domanda di energia mediante la promozione dell’efficienza energetica, a favorire un migliore utilizzo delle risorse locali e rinnovabili ed a migliorare la protezione dell’ambiente.

1. Introduzione

Attualmente non esiste attività organizzata dall'uomo per la quale non ci sia necessità di utilizzare energia. Gran parte di questo fabbisogno è soddisfatto dall'energia prodotta dalla combustione delle fonti fossili, come carbone, petrolio e gas naturale. Purtroppo, la produzione ed il consumo di energia costituiscono la fonte principale delle emissioni alteranti il clima e sono tra le principali cause dell'inquinamento ambientale.

Allo stato attuale il risparmio energetico è la principale risposta alle problematiche ambientali connesse alla produzione ed al consumo di energia. Si tratta di mettere in opera misure e tecnologie che permettano di ottenere la stessa produzione di beni e servizi, ma minore consumo di energia.

Il Protocollo di Kyoto del dicembre 1997 ha rappresentato un tentativo concreto di governare lo sviluppo del sistema economico mondiale, orientandolo verso la sostenibilità e facendo impegnare i paesi industrializzati e quelli ad economia in transizione a ridurre le emissioni totali di gas serra del 5 %, rispetto ai livelli del 1990, nel periodo 2008 - 2012 (per l'Italia l'obiettivo è del 6,5%). I sottoscrittori del Protocollo dovranno elaborare ed attuare politiche ed azioni operative volte ad incrementare l'efficienza energetica dei settori economici ed a predisporre misure specifiche nel campo dell'agricoltura, dei trasporti, dell'industria e del civile.

Tra le fonti energetiche rinnovabili che potrebbero essere sviluppate nel settore della nautica rientra il biodiesel (diesel di origine vegetale), per il quale alcune Direttiva UE ne promuovono e favoriscono l'utilizzo quale carburante.

In particolare, la Direttiva 2003/30/CE sulla promozione dell'uso dei biocarburanti o di altri carburanti rinnovabili nei trasporti, ha come scopo la promozione dell'utilizzazione di biocarburanti o di altri carburanti rinnovabili in sostituzione di carburante diesel o di benzina nei trasporti in ciascuno Stato membro, al fine di contribuire al raggiungimento di obiettivi quali rispettare gli impegni in materia di cambiamenti climatici, contribuire alla sicurezza dell'approvvigionamento rispettando l'ambiente e promuovere le fonti di energia rinnovabili. Secondo la Direttiva 2003/30/CE doveva essere introdotto il 2%, sulla base del tenore energetico, della quantità totale di benzina e diesel per trasporti entro il 31 dicembre 2005 e il 5,75% entro il 31 dicembre 2010.

Inoltre, la Direttiva 2003/96/CE che ristruttura il quadro comunitario per la tassazione dei prodotti energetici, introduce l'obbligo di tassazione minima (accisa) sui prodotti energetici quando essi siano impiegati come combustibili o carburanti; pertanto, il biodiesel assume a tutti gli effetti la natura di prodotto energetico. Secondo la stessa Direttiva gli Stati Membri possono applicare esenzioni o riduzioni dell'aliquota di imposto a prodotti soggetti ad accisa solo se essi contengono acqua o biomassa.

Infine, la Direttiva 2009/28/CE del Parlamento e del Consiglio del 23 aprile 2009 sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili, recante modifica e successiva abrogazione delle direttive 2001/77/CE (sulla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell'elettricità che mirava a promuovere un maggior

contributo delle fonti energetiche rinnovabili alla produzione di elettricità nel relativo mercato interno e a creare le basi per un futuro quadro comunitario in materia) e 2003/30/CE, prevede all'art 3 (Obiettivi e misure nazionali generali obbligatori per l'uso dell'energia da fonti rinnovabili) comma 4 quanto segue:

“Ogni Stato membro assicura che la propria quota di energia da fonti rinnovabili in tutte le forme di trasporto nel 2020 sia almeno pari al 10 % del consumo finale di energia nel settore dei trasporti nello Stato membro. Ai fini del presente paragrafo si applicano le seguenti disposizioni:

- per il calcolo del denominatore, ossia della quantità totale di energia consumata nel trasporto ai fini del primo comma, sono presi in considerazione solo la benzina, il diesel, i biocarburanti consumati nel trasporto su strada e su rotaia e l'elettricità;
- per il calcolo del numeratore, ossia della quantità di energia da fonti rinnovabili consumata nel trasporto ai fini del primo comma, sono presi in considerazione tutti i tipi di energia da fonti rinnovabili consumati in tutte le forme di trasporto”.

Gli obblighi dell'accisa sul biodiesel in Italia sono stati recepiti dal DM Finanze n. 156/2008 – Regolamento concernente le modalità di applicazione dell'accisa agevolata sul prodotto denominato "biodiesel". – ai sensi dell'articolo 22-bis, del DLgs n. 504/1995.

Nello scenario normativo nazionale è anche di notevole interesse il Decreto Legge n. 171/2008 come modificato dalla Legge di Conversione n. 205/2008, che all'Art. 2 trattano dell'assegnazione del contingente biodiesel defiscalizzato: “Per i quantitativi del contingente del biodiesel del programma pluriennale di cui all'articolo 22-bis, comma 1, del testo unico delle disposizioni legislative concernenti le imposte sulla produzione e sui consumi e relative sanzioni penali e amministrative, di cui al decreto legislativo 26 ottobre 1995, n. 504, come modificato dall'articolo 26, comma 4-ter, del decreto-legge 1 ottobre 2007, n. 159, convertito, con modificazioni, dalla legge 29 novembre 2007, n. 222, assegnati agli operatori nel corso dell'anno 2008, il termine per miscelare i medesimi con il gasolio ovvero per trasferirli ad impianti di miscelazione nazionali, ovvero, per il biodiesel destinato ad essere usato tal quale, per essere immessi in consumo, è prorogato al 30 giugno 2009”.

Di importante rilevanza è la Legge n.99/2009 che all'Art. 30 “Misure per l'efficienza del settore energetico” modifica il DLgs n. 128/2005 e cambia la percentuale di soglia ai fini dell'immissione in consumo delle miscele combustibili diesel- biodiesel presso tutti gli utenti (o solo presso utenti extrarete) passando dal 5% al 7%. Di conseguenza cambia anche il DM Finanze n. 156/2008, relativo all'accisa agevolata sul biodiesel.

La Legge n. 191/2009 “Disposizioni per la formazione del bilancio annuale e pluriennale dello Stato” (legge finanziaria 2010)., inoltre, sancisce la riduzione da 250.000 tonnellate a 18.000 tonnellate il contingente annuo per l'anno 2010, di cui all'Art. 22-bis comma 1 del Testo Unico ai sensi del DLgs n. 504/1995.

Infine, Il Decreto del Ministero della Sviluppo Economico del 25 gennaio 2010 modifica la quota minima di immissione in consumo di biocarburanti ed altri carburanti rinnovabili e all'art.1 cita: “Ai fini del raggiungimento degli obiettivi indicativi nazionali, di cui al decreto legislativo 30 maggio 2005, n. 128, come modificato dal comma 367 dell'art. 1 della legge 27 dicembre 2006, n. 296, per l'anno 2010 la quota minima di cui al comma 139, dell'art. 2 della

legge 24 dicembre 2007, n. 244, è fissata, senza oneri aggiuntivi a carico dello Stato, nella misura del 3,5%, calcolata sulla base del tenore energetico, per l'anno 2011 tale quota è fissata nella misura del 4%, e per l'anno 2012 la quota minima è fissata nella misura del 4,5%.

Il biodiesel è una fonte energetica rinnovabile, pulita e biodegradabile (biodegradabilità del 95% in 28 giorni contro il 40% del gasolio), derivata dalla lavorazione di prodotti agricoli (colza, girasole, etc.) o da oli esausti; si tratta di un carburante che può essere utilizzato come sostituto del gasolio, puro od in miscela, sia nel settore dei trasporti che per il riscaldamento.

L'impiego del biodiesel nella nautica da diporto riveste grande importanza per la tutela dell'ambiente marino e per la salvaguardia dell'equilibrio biologico della fauna marittima. L'utilizzo di un tale prodotto permetterebbe di ridurre le emissioni inquinanti in quanto non contiene zolfo, consente la riduzione del 58% del monossido di carbonio e del particolato fine, permette la riduzione del 68% dei composti aromatici, contribuendo all'azzeramento del bilancio della CO₂. Il biodiesel non è tossico, garantisce la riduzione del 70% della fumosità e di oltre il 20% degli idrocarburi incombusti.

2. Obiettivi del progetto

Il presente progetto ha come obiettivo la definizione, la progettazione e la realizzazione sperimentale di un impianto di distribuzione di biodiesel nel settore della nautica da diporto e dei porti turistici, oltre alla sensibilizzazione dell'utenza all'uso di un carburante pulito, di origine vegetale e con un basso impatto sull'ambiente marino.

Lo studio sarà incentrato sulla definizione della fattibilità sia tecnica che economica relativa alla realizzazione di una struttura di rifornimento del carburante di origine vegetale per le imbarcazioni in un porto turistico della provincia di Livorno. Il porto che sarà interessato dall'intervento dovrà essere individuato in base al numero di natanti, ai consumi di carburanti ed agli effetti benefici che potrà avere in termini di riduzione dell'inquinamento marino in particolari aree di pregio o di vulnerabilità.

La definizione delle diverse azioni che dovranno essere implementate comprenderà anche la valutazione di quello che sarà il percorso autorizzativo necessario per l'installazione di una stazione di distribuzione extra rete del diesel vegetale, tenendo conto che il sistema di stoccaggio e di rifornimento di questo tipo di carburante vegetale non richiede modificazioni sostanziali rispetto ai sistemi tradizionali, rendendo più semplice l'eventuale conversione della flotta a biodiesel sia dal punto di vista tecnico che economico.

I risultati dello studio condotto sul porto individuato potranno essere applicati a tutti gli altri porti presenti sul territorio provinciale.

Una parte dello studio sarà dedicata ad esaminare l'effettiva possibilità di impiegare il biodiesel con gli attuali motori per imbarcazioni da diporto, comparando i costi di approvvigionamento correlati ai carburanti fossili con quelli legati all'impiego del biodiesel.

Il progetto affidato ad EALP ha la durata di 6 mesi e si articola nelle seguenti attività:

1. indagine sui consumi di carburante da parte delle imbarcazioni che si riforniscono nei porti turistici e non ed analisi di mercato sulle potenziali utenze;
2. analisi dei potenziali ambientali conseguenti all'utilizzo del biodiesel nel settore della nautica;
3. progettazione dei sistemi di distribuzione del carburante biologico e modalità di inserimento nelle strutture portuali;
4. accordi con produttori e distributori per favorire la diffusione a prezzi concorrenziali dell'utilizzo del biodiesel nelle strutture portuali;
5. analisi delle possibili agevolazioni alla navigazione per le imbarcazioni alimentate da biodiesel e certificazione della compatibilità ambientale dell'iniziativa.

3. Biodiesel

Il biodiesel è una fonte energetica rinnovabile, pulita e biodegradabile, così come definito dal DLgs 387/03 art. 2 comma 1 lettera a), in quanto derivato da parte biodegradabile dei prodotti provenienti dall'agricoltura e dalla silvicoltura e dalle industrie connesse, nonché dalla parte biodegradabile dei rifiuti industriali e urbani (oli esausti).

Il biodiesel è un carburante che può essere utilizzato come sostituto del gasolio, garantisce la riduzione delle emissioni inquinanti, in quanto non contiene zolfo e composti aromatici, e contribuisce alla riduzione del particolato emesso.

Tra le fonti energetiche rinnovabili in forma liquida che potrebbero essere utilizzate nel settore della nautica il biodiesel è quello che meglio si adatta ad una distribuzione in sostituzione del diesel tradizionale visto che può essere stoccato negli stessi serbatoi, non comporta modifiche sostanziali ai motori che oltretutto non subirebbero alcun tipo di danno, nel rispetto sempre e comunque delle indicazioni fornite dalle case costruttrici.

Inoltre, tra i carburanti per autotrazione di origine vegetale è quello che presenta il miglior rendimento energetico, come evidenziato nella tabella sotto riportata (allegato alla Direttiva Comunitaria 2009/28/CE del 23 aprile 2009 sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili), e che, pertanto, più si avvicina in termini di prestazioni al diesel tradizionale. Questo risulta essere ancora più importante a fronte del potenziamento che si è registrato negli ultimi decenni da parte dei motori delle imbarcazioni da diporto, che ha comportato un notevole aumento sia delle prestazioni dei mezzi che dei consumi di carburante, per i quali ne conseguono aumento dei costi energetici e delle emissioni inquinanti.

3.1 Caratteristiche del biodiesel

Il biodiesel può essere utilizzato in parziale o totale sostituzione dei combustibili e dei carburanti tradizionali. E' ottenuto da oli vegetali di colza, soia o girasole e può essere impiegato come sostituto del gasolio, puro o in miscela, come carburante nel settore dei trasporti e come combustibile per il riscaldamento, senza la necessità di dover apportare modifiche a motori o caldaie.

Nelle immagini di seguito si riportano le diverse coltivazioni da cui si può ottenere il biodiesel: colza, soia e girasole.



Coltivazione di colza



Coltivazione di soia



Coltivazione di girasole

A titolo esemplificativo, per ottenere una tonnellata di biodiesel è necessaria una superficie di 1,2 ha coltivata a girasole.

La produzione avviene in modo prevalente a partire dagli oli di colza grezzo, di soia e di girasole. Il processo produttivo è detto "trans-esterificazione", un processo nel quale un olio vegetale è fatto reagire in eccesso di alcool metilico, in presenza di un catalizzatore alcalino, ottenendo un combustibile con caratteristiche chimico-fisiche alquanto simili a quelle del gasolio tradizionale.

Dal processo produttivo si ottiene anche un co-prodotto dall'elevato valore aggiunto: la glicerina.

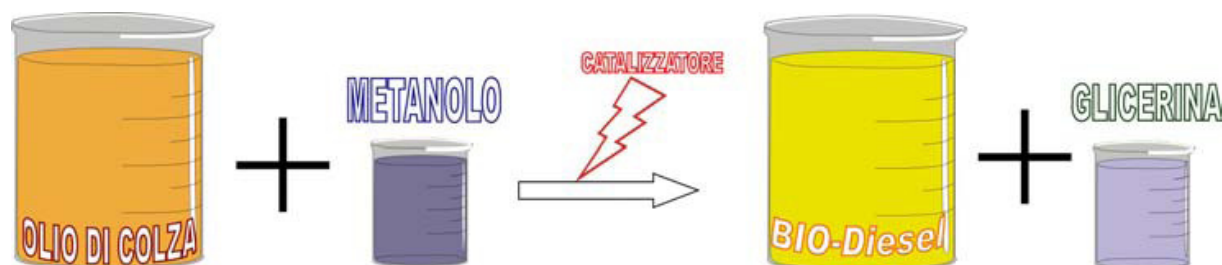


fig. 1 Schema processo produttivo biodiesel

La produzione di biodiesel richiede una quantità di energia inferiore a quella che il biodiesel riesce a fornire nella combustione, pertanto il bilancio energetico della filiera di produzione del combustibile, risulta positivo. Nella tabella seguente si riporta il bilancio energetico della produzione di biodiesel da olio di colza.

Caratteristica	Quantità (t/ha)	Consumo Energetico Specifico (MJ/t)	Consumo Energetico Totale (MJ/ha)
<u>Spese Energetiche</u>			
• Coltivazione Colza	3	7.615	22.844
• Estrazione Olio	3	1.245	3.735
• Raffinazione Olio	1,2	1.660	1.992
• Trasformazione in Biodiesel	1,08	388	419
• Alcool Necessario	0,13	20.000	2.662
Totale			31.612
<u>Ricavi Energetici</u>			
• Biodiesel	1,04	36.500	37.930
• Pannello Proteico	1,6	15.000	24.000
• Altri Sottoprodotti	0,06	38.181	2.291
• Residui Colturali	4,8	12.500	60.000
• Glicerina	0,09	17.500	1.540
Totale			125.761

tab. 1 Bilancio energetico del biodiesel da olio di colza

Sul piano delle prestazioni il biodiesel può essere considerato alla stregua dei gasoli tradizionali, secondo quanto previsto dalle norme UNI EN 14214:2010 ed UNI EN 14213:2004 che riportano i requisiti e i metodi di prova per gli esteri metilici di acidi grassi (FAME) commercializzati e distribuiti per essere utilizzati sia alla concentrazione del 100%, che in miscela con il gasolio per la produzione di combustibile per motori diesel in conformità ai requisiti della UNI EN 590.

Il potere calorifico del biodiesel, per esempio, è prossimo a quello del gasolio. In particolare il PCI (Potere Calorifico Inferiore) dell'olio di colza è di 9.400 kcal/kg e quello del gasolio è di 10.200 kcal/kg. Per meglio chiarire la somiglianza chimico-fisica dei biocombustibili con i combustibili tradizionali si riportano nella seguente tabella i contenuti energetici dei diversi prodotti, per unità di peso (MJ/kg) e di volume (MJ/litro).

Contenuto energetico dei carburanti per autotrazione

Carburante	Contenuto energetico per peso (potere calorifico inferiore, MJ/kg)	Contenuto energetico per volume (potere calorifico inferiore, MJ/l)
Bioetanolo (etanolo prodotto a partire dalla biomassa)	27	21
Bio-ETBE (etere etilterbutilico prodotto a partire dal bioetanolo)	36 (di cui il 37 % prodotto da fonti rinnovabili)	27 (di cui il 37 % prodotto da fonti rinnovabili)
Biometanolo (metanolo prodotto a partire dalla biomassa destinato a essere usato come biocarburante)	20	16
Bio-MTBE (etere metiliterbutilico prodotto a partire dal biometanolo)	35 (di cui il 22 % prodotto da fonti rinnovabili)	26 (di cui il 22 % prodotto da fonti rinnovabili)
Bio-DME (dimetiletere prodotto a partire dalla biomassa destinato a essere usato come biocarburante)	28	19
Bio-TAEE (etere terziario-amil-etilico prodotto a partire dal bioetanolo)	38 (di cui il 29 % prodotto da fonti rinnovabili)	29 (di cui il 29 % prodotto da fonti rinnovabili)
Biobutanolo (butanolo prodotto a partire dalla biomassa destinato a essere usato come biocarburante)	33	27
Biodiesel (estere metilico prodotto a partire da oli vegetali o animali, di tipo diesel, destinato ad essere usato come biocarburante)	37	33
Diesel Fischer-Tropsch (idrocarburo sintetico o miscela di idrocarburi sintetici prodotti a partire dalla biomassa)	44	34
Olio vegetale idrotrattato (olio vegetale sottoposto a trattamento termochimico con idrogeno)	44	34
Olio vegetale puro (olio prodotto a partire da piante oleaginose mediante spremitura, estrazione o procedimenti analoghi, greggio o raffinato ma chimicamente non modificato, nei casi in cui il suo uso sia compatibile con il tipo di motori usato e con i corrispondenti requisiti in materia di emissione)	37	34
Biogas (gas combustibile prodotto a partire dalla biomassa e/o dalla frazione biodegradabile dei rifiuti, che può essere trattato in un impianto di purificazione per ottenere una qualità analoga a quella del metano, destinato a essere usato come biocarburante o gas di legna)	50	—
Benzina	43	32
Diesel	43	36

tab. 2 contenuti energetici biocombustili e cobustibili tradizionali

Valutata l'analogia dei contenuti energetici, si descrivono nella successiva tabella le proprietà chimico-fisiche del biodiesel, così da evidenziare la somiglianza con il diesel tradizionale anche per le altre caratteristiche.

Viscosità a 40°C	Min 3,5 cSt Max 5,0 cSt
Massa volumica a 15°C	860 Kg / m ³ 900 Kg / m ³
Punto di infiammabilità	120°C
Punto di scorrimento	-13 °C
Residuo carbonioso Conradson (percentuale)	m/m 0,4
Acidità totale	mg KOH/g 0,5
Acqua	mg/Kg 500
Ceneri (percentuale)	m/m 0,02
Zolfo	mg/kg 10
Fosforo	mg/Kg 10
Glicerina libera (percentuale)	m/m 0,025
Metanolo (percentuale)	m/m 0,2
Metilistere (percentuale)	m/m 98
Monogliceridi (percentuale)	m/m 0.80
Digliceridi (percentuale)	m/m 0.20
Trigliceridi(percentuale)	m/m 0.20
Contenuto di Estere (percentuale)	m/m 96
Numero di saponificazione	mg KOH/g 170
Numero di cetano	51
Potere calorifico inferiore (riscaldamento)	Mj/Kg 35

tab. 3 Proprietà chimico-fisiche del biodiesel

4. I porti della Provincia di Livorno

La prima fase della presente analisi ha avuto come oggetto l'individuazione di tutti i porti presenti sul territorio della Provincia di Livorno. Le tipologie dei porti esistenti sono differenti e variano tra porti commerciali, porti industriali, porti turistici e semplici approdi.

La finalità del progetto è di diffondere la sostenibilità ambientale nei porti turistici, pertanto sono stati presi in considerazione solamente i porti con queste caratteristiche.

Tra i vari porti turistici presenti nel territorio provinciale sono stati esclusi, per ovvie ragioni, i porti che non dispongono di una stazione di rifornimento.

L'analisi ha portato ad un risultato finale che vede un totale di 13 porti turistici provvisti di rifornimento carburante ubicati nella Provincia di Livorno e dislocati come segue:

Costa continentale

- Cecina - Marina di Cecina
- S. Vincenzo - Marina di S. Vincenzo
- Piombino - Marina di Salivoli
- Piomino – Terre Rosse
- Rosignano m.mo – Cala De' Medici
- Livorno – Porto Mediceo
- Livorno – Foce Chioma

Isola d'Elba

- Portoferraio
- Rio Marina – Cavo
- Porto Azzurro
- Marina di Campo
- Marciana Marina

Isola di Capraia

- Capraia

Nella tabella seguente si riportano i vari porti turistici e le loro caratteristiche, indicando se il rifornimento è disponibile direttamente in banchina, quanti sono i posti barca e qual è il consumo annuo di carburante.

Su ogni porto è stata fatta un'indagine anche sui consumi annui di carburante. Tali dati tengono conto sia dei consumi delle barche ormeggiate nel porto in pianta stabile, che dei rifornimenti effettuati dalle barche in transito. Questo ultimo dato ha un'incidenza notevole soprattutto nei porti posizionati lungo le rotte turistiche più frequentate, quali ad esempio quelle per raggiungere la Corsica e la Sardegna (Portoferraio ed isola di Capraia).

Si precisa che per alcuni porti non è stato possibile recuperare queste informazioni. Nell'eventualità di un aggiornamento di dati, questo sarà inserito nel prossimo stato di avanzamento del progetto.

UBICAZIONE PORTO	TIPOLOGIA	CARBURANTE IN BANCHINA	POSTI BARCA	CONSUMO GASOLIO ANNUO (litri)
Marina di Cecina	Darsena	Benzina – Gasolio – Miscela	530	nd
Marina di San Vincenzo	Privato	nd	350	nd
Marina di Salivoli	Privato	Benzina – Gasolio	488	600.000
Piombino – Terre Rosse	Porticciolo	Benzina – Gasolio	575	36.921
Rosignano – Cala de' Medici	Porto	Benzina – Gasolio	650	883.733
Livorno – Porto Mediceo	Porto	nd	nd	nd
Livorno – Foce del Chioma	Porticciolo	nd	nd	nd
Portoferraio	Porticciolo	Benzina – Gasolio - Miscela	70	200.000
Rio Marina - Cavo	Porticciolo	Benzina – Gasolio - Miscela	230	nd
Porto Azzurro	Porticciolo	Benzina – Gasolio - Miscela	242	nd
Marina di Campo	Banchina	Gasolio	ND	300.000
Marciana Marina	Porticciolo	Benzina – Gasolio - Miscela	500	656.000
Capraia	Porticciolo	Benzina – Gasolio - Miscela	60	130.000

tab. 4 Porti della Provincia di Livorno provvisti di stazione di rifornimento

Si richiama l'attenzione sulle quantità di gasolio consumato nei Porti di Portoferraio e di Capraia che risultano, come anticipato, nettamente superiori a quelle degli altri porti, se comparate in base al numero di posti barca disponibili. La spiegazione della differenza sostanziale dei consumi di questi due porti è da ricercare nella loro collocazione geografica, riferimento delle molte imbarcazioni in transito a largo della costa labronica.

Di seguito si riporta un'immagine con rappresenta la dislocazione dei porti sulla costa e sull'arcipelago della Provincia di Livorno.



fig. 2 Dislocazione porti turistici nella Provincia di Livorno

Di notevole importanza ai fini del presente progetto si rivelano i Porti di Portoferraio e di Capraia, sia per i maggiori consumi di gasolio che presentano, ma anche per la loro posizione strategica in termini di diffusione della sostenibilità ambientale in ambito nautico, data l'alta frequenza di imbarcazioni in transito rispetto al numero di posti barca presenti.

L'analisi si potrebbe quindi concentrare su questi porti, per i quali è opportuno valutare tutti gli altri aspetti che concorrono nella realizzazione di una stazione di rifornimento del biodiesel, quale per esempio la presenza di spazi idonei.

E' da rilevare che uno dei pochi impianti di produzione di biodiesel in Italia è operativo proprio sul territorio livornese (la ditta NOVAOL Italia è uno dei principali produttori a livello nazionale) e questo aspetto potrebbe contribuire a facilitare l'approvvigionamento di questo tipo di carburante e a ridurre i costi di distribuzione.

5. Indagine sulle tipologie di motori

A differenza dei veicoli per autotrazione, per i quali sono registrati marca, modello, potenzialità del motore, tipo di carburante, dimensioni e massa, le imbarcazioni sono censite solamente per il loro nome e la matricola. Va da sé che risulta di difficile valutazione quali modelli di motore e, di conseguenza, che tipologia di carburante, siano diffusi tra i porti presi in esame.

Sulla base delle informazioni raccolte da Novaol, azienda produttrice di biodiesel presente sul territorio della Provincia di Livorno, è possibile, con buona approssimazione, asserire che i motori più diffusi nelle imbarcazioni da diporto che frequentano i porti della Provincia di Livorno, sono principalmente prodotti da 4 case costruttrici:

1. Caterpillar
2. Iveco
3. Volvo
4. Man

La tabella seguente mostra un elenco di motori da nautica da diporto redatto con l'ausilio di Novaol, in cui si evidenzia la possibilità per alcuni motori di funzionare con biodiesel in diverse percentuali di miscela.

Casa	Marchio	Motori
CATERPILLAR	CATERPILLAR	già per biodiesel
CHRYSLER		già per biodiesel
CUMMINS		già per biodiesel
DETROIT DIESEL		già per biodiesel
ISUZU		
IVECO	AIFO	
KUBOTA		
LOMBARDINI		già per biodiesel
MAN		già per biodiesel
MERCEDES BENZ	(OM)	già per biodiesel
STEYR		già per biodiesel
ROLLSROYCE		
SEATECK		
VM		
VOLVO	VOLVO PENTA	già per biodiesel
YANMAR		già per biodiesel
SUZUKI		già per biodiesel

tab. 5 Elenco motori nautici

Attualmente i motori per la nautica da diporto, ai sensi della normativa vigente richiamata in precedenza, funzionano con miscele di gasolio e biodiesel al 7%. Test delle case costruttrici dimostrano che gli stessi motori possono funzionare anche con biodiesel al 100%.

Per quanto riguarda il funzionamento dei motori, infatti, in letteratura si riporta che le caratteristiche tecniche sono le seguenti:

- consumo specifico: aumenta, a causa del potere calorifico leggermente inferiore rispetto a quello dei carburanti tradizionali; in media si ha un aumento dei consumi rispetto al gasolio pari al 7%;
- potenza: diminuisce mediamente solo del 5% circa, sempre a causa del diminuito potere calorifico;
- coppia: diminuisce mediamente solo del 5%, come la potenza;
- comportamento iniettori: paragonabile a quello che si osserva utilizzando gasolio;
- durata del motore: non si discosta da quella di un motore a gasolio.

Ad oggi quindi non esistono controindicazioni nell'impiego di biodiesel, in diverse percentuali fino al 100%.

Le case costruttrici, peraltro, sono disponibili, su richiesta, ad estendere la garanzia dei propri prodotti anche in caso di impiego di biodiesel in quantità maggiore del 7%.

6. Costo del carburante

Si evidenzia che il costo del carburante in banchina è analogo (subisce in genere solo lievi maggiorazioni) al costo del carburante reperibile presso le stazioni di carburante a terra, con notevole vantaggio per i diportisti che saranno agevolati nelle operazioni di rifornimento. Ad oggi il costo del gasolio si aggira intorno ad 1,27 €/l.

L'indagine sul costo del biodiesel è stata svolta in collaborazione con Novaol, in quanto produttore del biocarburante e per di più presente sul territorio della Provincia di Livorno.

Il prezzo del biodiesel varia giornalmente e segue un andamento che dipende fortemente dall'oscillazione del costo dell'olio e del gasolio sul mercato.

Il dato più recente, del giorno 26 ottobre 2010, era di un costo pari a 1,30 €/l senza i costi di intermediazione; ossia il prezzo che un produttore di biodiesel potrebbe applicare se vendesse direttamente al cliente finale.

Si ritiene che con buona probabilità possono essere concordati prezzi vantaggiosi del biodiesel al fine di equipararne il costo con quello del gasolio tradizionale. Se si considera, per esempio, l'ipotesi di applicare "prezzi di fabbrica", il biodiesel diventerebbe economicamente competitivo con il gasolio tradizionale e, quindi, auspicabilmente utilizzabile nelle imbarcazioni da diporto.

7. Benefici Ambientali

7.1 Gas Serra - Vantaggi con il Biodiesel

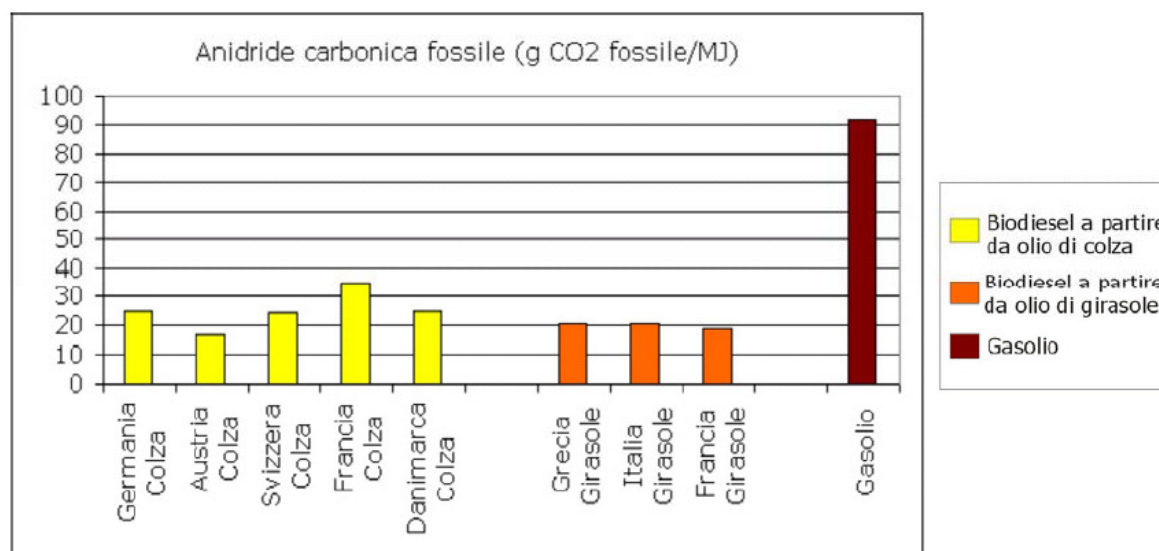
L'uso del biodiesel, se comparato con quello dei combustibili di origine fossile, permette una riduzione delle emissioni gassose prodotte dai motori e ritenute pericolose per la salute. Inoltre consente l'azzeramento del bilancio dell'anidride carbonica. La CO₂ prodotta durante la combustione di una certa quantità di biodiesel è riutilizzata durante la fotosintesi delle colture destinate alla sostituzione di quella quantità di biodiesel. In questo modo, il contenuto di anidride carbonica presente in atmosfera non cambia e vengono limitati tutti gli effetti oggi provocati dai cosiddetti "gas serra".

Anidride Carbonica - Vantaggi con il Biodiesel		
Unità	Max	Min
g di CO ₂ risparmiata per kg di gasolio	3,161	2,375

tab. 6 Riduzione dell'emissione di CO₂ legata all'utilizzo di Biodiesel

Un minimo apporto di CO₂ fossile nel bilancio del biodiesel è determinato dal metanolo utilizzato nel processo di transesterificazione. Qualora anche tale composto chimico provenisse da fonti rinnovabili (biomassa) anche tutta la CO₂ prodotta dalla combustione del biodiesel sarebbe rinnovabile.

La tabella sottostante indica la quantità di anidride carbonica di origine fossile (espressa in grammi per megajoule di energia fornita), imputabile al processo produttivo del biodiesel ricavato da colza e girasole in differenti aree europee.



Studi indipendenti mostrano che, confrontando l'anidride carbonica emessa durante tutto il ciclo di vita del biodiesel con quella prodotta durante il ciclo del gasolio, si ha un risparmio complessivo medio di 2,5 tonnellate di CO₂ per ogni tonnellata di gasolio sostituito.

Il biodiesel è un'energia che può contribuire da subito a risolvere le problematiche di inquinamento locale; grazie alla presenza di ossigeno nella sua molecola (circa 11%), la combustione risulta migliore, non contiene idrocarburi policiclici aromatici, non contiene zolfo e permette una riduzione degli inquinanti e della pericolosità delle emissioni. Da uno studio su un motore Diesel alimentato a Biodiesel dell'Health and Safety Institute (organo Sanitario Governativo Britannico equivalente al nostro Istituto Superiore della Sanità) risulta che il particolato fine (PM10) viene ridotto del 58%, con una diminuzione del 76% della parte più nociva, quella carboniosa (soot), in quanto più assorbibile durante la respirazione ed anche quella non riducibile dai sistemi catalitici di abbattimento.

Il tema del particolato merita un approfondimento, in quanto non è sufficiente verificare se un combustibile emette più o meno particelle di un altro, ma bisogna considerare la sua composizione in quanto la pericolosità del particolato varia molto in funzione delle specie chimiche che lo compongono e delle dimensioni medie delle sue particelle. Infatti sulle particelle solide è adsorbita una certa quantità di sostanze aromatiche che sono considerate più o meno cancerogene e mutagene. Il biodiesel però, contenendo una minore percentuale di molecole aromatiche rispetto al gasolio, produce quantità inferiori di tali sostanze e quindi i suoi effetti sulla salute sembrerebbero meno pericolosi. Secondo studi recenti sembra infatti che il particolato emesso dal biodiesel sia mediamente meno pericoloso rispetto a quello emesso dalla combustione del gasolio, in quanto costituito da particelle più grandi e quindi più difficilmente inalabili di quelle prodotte dal gasolio.

Il monossido di carbonio (CO) è ridotto del 58% ad alti carichi e i composti aromatici subiscono una diminuzione del 68% riducendo così l'impatto cancerogeno, mentre non si sono riscontrate variazioni sugli altri inquinanti non normati. Questi dati sono in linea con quanto riportato da studi americani convalidati dall'EPA.

Le emissioni di CO sono mediamente inferiori del 40% per il Biodiesel puro rispetto al gasolio; il biodiesel in miscela al 20% emette mediamente il 15% in meno di CO.

Va tenuto in considerazione che il CO in ambito motoristico non crea grandi problemi e può essere considerato un inquinante minore, ma è invece indice di cattiva combustione in quanto si produce in carenza di ossigeno: maggiore è il quantitativo emesso e maggiori sono i problemi della combustione. L'ossigeno contenuto nei combustibili vegetali (mediamente il 10% nel biodiesel contro il 2% nel gasolio) favorisce la combustione e diminuisce le emissioni di CO.

Il problema degli ossidi di azoto (NO_x), attualmente considerati tra i composti maggiormente pericolosi, è il punto dolente del Biodiesel. Mediamente si parla di un aumento delle emissioni di NO_x del 10-13% nel Biodiesel puro rispetto al gasolio a causa dell'elevato contenuto di ossigeno del biocombustibile. Le miscele causano un aumento minore della emissione di NO_x, che si attesta attorno al 2-3 % in più per il B20 sempre rispetto al gasolio.

L'emissione di SO₂ non costituisce un problema essendo il biodiesel totalmente privo di zolfo. Ovviamente la miscelazione gasolio/biodiesel comporta l'aumento di emissioni di SO₂ in percentuale uguale al contenuto di combustibile fossile.

La fumosità, con l'impiego del biodiesel, viene abbattuta fino al 70%.

Gli idrocarburi prodotti durante la combustione del Biodiesel puro (B100) sono mediamente inferiori del 15-20 % rispetto a quelli prodotti dal gasolio.

Infine, per quanto riguarda le emissioni di aldeidi, diverse fonti affermano che il biodiesel emette meno aldeidi rispetto al gasolio, mentre studi più recenti dimostrerebbero il contrario.

Il biodiesel è prontamente biodegradabile nelle acque superficiali (secondo la definizione EPA) e questa caratteristica lo rende desiderabile per vari utilizzi quali l'impiego in aree protette per nautica e trasporti su terra e ovunque sussista il pericolo di perdite di combustibile. Ricerche svolte dall'Università dello stato dell'Idaho (USA), evidenziano un comportamento molto simile a quello del destrosio: in soluzione acquosa (protocollo EPA 560/6-82-003) dopo due giorni gli acidi grassi non sono più rilevabili, mentre dopo 28 giorni risulta trasformata in CO₂ una quantità variabile tra l'85 e l'89% del prodotto iniziale (contro il 18% del gasolio). Peraltro, il biodiesel in miscela aumenta le caratteristiche di biodegradabilità in misura più che proporzionale alla sua concentrazione nel gasolio.

7.2 Ipotesi di applicazione del biodiesel e conseguenti benefici ambientali

Al fine di quantificare i benefici ambientali che derivano dall'impiego di biodiesel, si ipotizza un utilizzo del biocombustibile nel porto di Portoferraio con miscele al 7%, 30% e 100%, andando quindi a sostituire completamente l'impiego di gasolio:

- miscela al 7%: 186.000 l di gasolio e 14.000 l di biodiesel consentirebbe un risparmio di circa **30 ton/anno di CO₂**;
- miscela al 30%: 140.000 l di gasolio e 60.000 l di biodiesel consentirebbe un risparmio di **128 ton/anno di CO₂**;
- miscela al 100%: 200.000 l di biodiesel consentirebbero un risparmio di circa **425 ton/anno di CO₂**.

8. Individuazione del porto interessato alla realizzazione di un impianto di distribuzione del biodiesel

Il presente studio ha tra gli altri aspetti anche quello di individuare un porto turistico della provincia di Livorno su cui eseguire una fattibilità sia tecnica che economica relativa alla realizzazione di una struttura di rifornimento del carburante di origine vegetale per le imbarcazioni.

Finora sono stati considerati 13 porti turistici provvisti di una stazione di rifornimento carburante ubicati nella Provincia di Livorno:

- Cecina - Marina di Cecina
- S. Vincenzo - Marina di S. Vincenzo
- Piombino - Marina di Salivoli
- Piomino – Terre Rosse
- Rosignano m.mo – Cala De' Medici
- Livorno – Porto Mediceo
- Livorno – Foce Chioma
- Portoferraio
- Rio Marina – Cavo
- Porto Azzurro
- Marina di Campo
- Marciana Marina
- Capraia

L'indagine svolta ha evidenziato che tra questi, di particolare interesse risultano i porti posizionati lungo le rotte turistiche più frequentate, quali ad esempio quelle per raggiungere la Corsica e la Sardegna (Portoferraio ed isola di Capraia, Marina di Campo e Marciana Marina) dove incidono soprattutto i consumi di carburante relativi ai rifornimenti effettuati dalle barche in transito.

UBICAZIONE PORTO	TIPOLOGIA	CARBURANTE IN BANCHINA	POSTI BARCA	CONSUMO GASOLIO ANNUO (litri)
Portoferraio	Porticciolo	Benzina – Gasolio - Miscela	70	200.000
Marina di Campo	Banchina	Gasolio	ND	300.000
Marciana Marina	Porticciolo	Benzina – Gasolio - Miscela	500	656.000
Capraia	Porticciolo	Benzina – Gasolio - Miscela	60	340.000

tab. 7 Caratteristiche porti di interesse

Nella tabella sopra sono riportate le caratteristiche dei porti della Provincia di Livorno provvisti di stazione di rifornimento che potrebbero essere interessanti alla realizzazione di un impianto biodiesel.

E' emerso che i porti di Portoferraio e Capraia hanno i consumi più elevati, se confrontati con i posti barca turistici; la ragione di ciò è riscontrabile nella posizione geografica dei due porti, entrambi zone di particolare attrazione turistica nonché di passaggio e sosta per le imbarcazioni dirette dalla costa continentale verso la Corsica e la Sardegna.

La scelta si riduce quindi a due porti, entrambi di notevole interesse: porto di Capraia Isola e porto di Portoferraio.

Il progetto “Sostenibilità Ambientale e Nautica Sociale” mette a disposizione dei partner risorse finanziarie da investire nella realizzazione di una stazione di rifornimento di biodiesel, attraverso l'assegnazione di tali risorse al soggetto proprietario dell'area interessata dell'intervento.

Porto di Capraia Isola

Il porto di Capraia oltre ad essere il punto di attracco per tutti i pescatori residenti nell'isola e per chiunque sia intenzionato a visitare l'isola, è uno dei maggiori porti di riferimento per tutti i diportisti che navigano sia all'interno dell'Arcipelago, sia in direzione della Corsica. Infatti, i dati sui flussi di traffico via mare che interessano il porto di Capraia, riportano un numero complessivo di imbarcazioni relative al porto turistico pari a circa 8.500 unità, su un numero complessivo di posti barca disponibili di circa 60 unità.

Un dato che rispecchia perfettamente tale situazione, è il consumo di carburante registrato al distributore presente sulla banchina; il consumo annuale di gasolio è di circa 340.000 litri e quello di benzina verde di circa 120.000 litri.

Tali dati tengono conto sia dei consumi delle barche ormeggiate nel porto in pianta stabile, che dei rifornimenti effettuati dalle barche in transito. Quest'ultimo dato, a riprova della posizione strategica del porto, ha un'incidenza notevole; infatti un porto turistico di dimensioni notevolmente superiori, ma posto in una zona non di “passaggio”, come ad esempio il porto di Marina di Salivoli con circa 490 posti barca, ha un consumo annuo di carburante pari a “solo” 650.000 litri.

Il porto di Capraia è gestito dalla So. Pro. Tur. Capraia Spa, che ha manifestato interesse alla installazione di un impianto di distribuzione di biodiesel; la società è misto pubblico – privata: il 51% delle quote è di privati, il restante 49% è di proprietà del Comune di Capraia Isola.

Porto di Portoferraio

Il porto di Portoferraio è gestito dalla Società Cosimo De' Medici, una società partecipata al 100% dal Comune di Portoferraio, destinata prevalentemente alla gestione dei servizi pubblici comunali mediante affidamento “in house”. La società, tra le altre attività, ha per oggetto “la gestione delle infrastrutture portuali destinate alla navigazione da diporto e dei servizi connessi”. In particolare, la società “si propone di svolgere programmazione,

progettazione, finanziamento ed attuazione di interventi diretti alla manutenzione, ammodernamento, potenziamento e valorizzazione di impianti, mezzi ed attrezzature relative ad infrastrutture connesse alla navigazione da diporto quali, a mero fine esemplificativo, porti ed approdi turistici, punti di ormeggio, campi boe, punti di ristoro ed intrattenimento”.

La partecipazione dell’Ente Locale al 100% nella Società Cosimo De’ Medici, insieme con gli aspetti legati ai consumi di carburante ed alla sua posizione geografica, rende il porto di Portoferraio di interesse per la realizzazione di una stazione di distribuzione del biodiesel per la nautica da diporto.

8.1 Descrizione del porto di Portoferraio

Il porto di Portoferraio, rappresentato in *fig. 3*, ebbe origine dal Duca Cosimo De’ Medici nel 1548, e divenne da subito porto ad alta sicurezza, tanto che venne classificato come “porto rifugio”. Proprio per questa ragione, nei giorni di vento impetuoso e di mare agitato, la Darsena e tutta la rada accoglievano, e tuttora accolgono, imbarcazioni anche di notevole stazza, che vi gettano l’ancora in attesa di tempo migliore.



fig. 3 Veduta del porto di Portoferraio

Oggi l’approdo della Darsena Medicea ha tutte le caratteristiche di un porto moderno, essendo dotato di personale, fornitura di acqua ed energia elettrica, ormeggio semplificato e assistito, e di altri servizi per accogliere al meglio i suoi ospiti.

Nelle aree in possesso dell’Amministrazione Comunale affidate in concessione alla partecipata Cosimo De’ Medici srl i posti barca sono 70, un numero esiguo se confrontato con i consumi di gasolio che si registrano annualmente.

8.2. Area della realizzazione

La stazione di rifornimento di carburante (gasolio e benzina) è situata sul lato sinistro dell'imbocco del porto, nell'area a terra del Molo del Gallo, come mostrato in *fig. 4*.

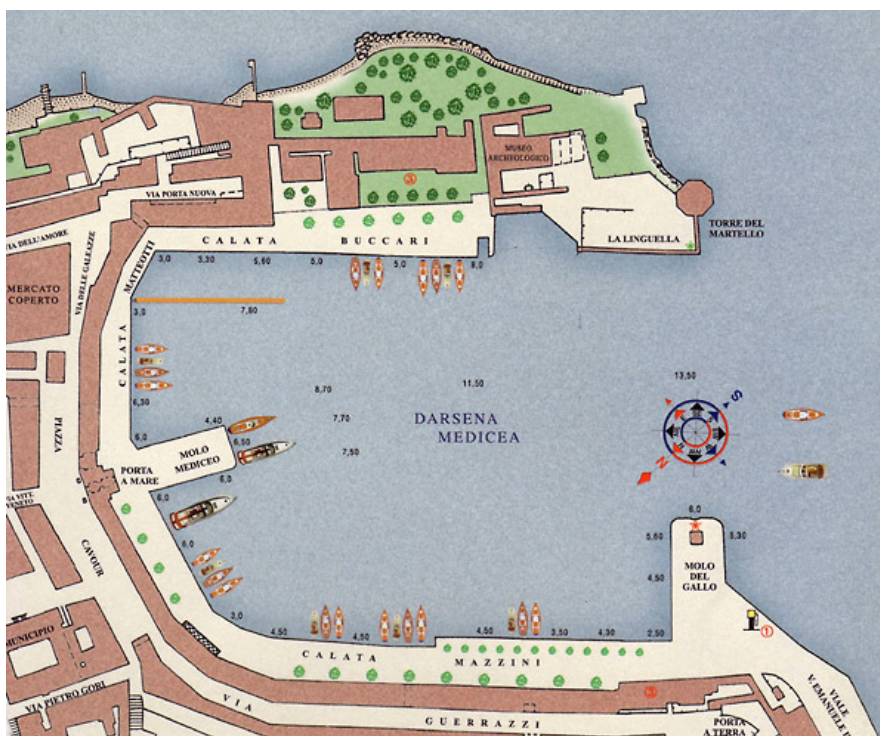


fig. 4 Cartina del porto di Portoferraio

La concessione demaniale dell'area è rilasciata dall'Autorità Portuale di Piombino alla società di carburanti Termobit Oil srl, alla quale sta subentrando la società Edra Oil srl ai sensi dell'art. 45-bis del Codice della Navigazione, secondo il quale *“Il concessionario previa autorizzazione dell'autorità competente, può affidare ad altri soggetti la gestione delle attività oggetto della concessione. Previa autorizzazione dell'autorità competente, può essere altresì affidata ad altri soggetti la gestione di attività secondarie nell'ambito della concessione”*.

La Termobit Oil ha concesso la gestione della stazione di carburante alla società Barontini Petroli di Mauro Barontini snc.

Per l'eventuale installazione di una nuova pompa di distribuzione per il biodiesel si ritiene più opportuno la realizzazione di un ampliamento dell'attuale stazione di rifornimento, invece che la creazione di una nuova stazione altrove.

Sostanzialmente la scelta si baserebbe sulla volontà di mantenere un unico punto di distribuzione di carburante per le imbarcazioni, in modo da semplificare l'attività del rifornimento ed incentivare maggiormente la scelta del biodiesel, posizionandolo vicino alla colonnina del carburante tradizionale.

Come si nota nelle immagini che seguono l'area dove è ubicata la stazione di rifornimento, prospiciente un parcheggio di auto, ha spazi liberi su entrambi i lati.

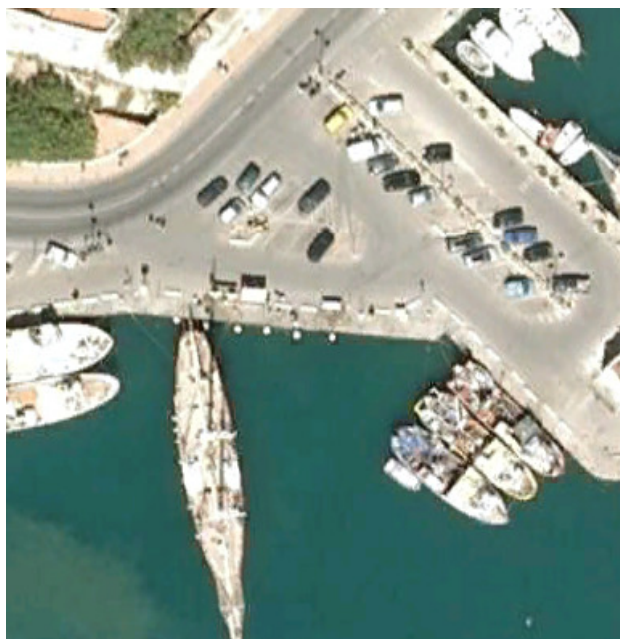


fig. 5 Immagine satellitare della stazione di rifornimento



fig. 6 Immagini della stazione di rifornimento esistente

Oltre agli aspetti logistici legati alla scelta della posizione della nuova colonnina di biocarburante, non sono da sottovalutare le maggiori difficoltà che si avrebbero nel richiedere l'autorizzazione per la realizzazione di una nuova stazione di distribuzione del carburante in ambito marittimo, per di più in una zona di interesse storico-culturale come la Darsena Medicea di Portoferraio.

9. Accordi con soggetti interessati alla realizzazione e con i produttori di biodiesel

Le società di carburanti concessionarie dell'area demaniale su cui insistono le stazioni di carburante sia a Portoferraio che a Capraia sono state informate riguardo l'iniziativa promossa dalla Provincia di Livorno nell'ambito del progetto "Sostenibilità Ambientale e Nautica Sociale" e si sono rese disponibili all'elaborazione di un accordo per la realizzazione di una nuova pompa di distribuzione del biodiesel nelle aree dove attualmente si trovano le stazioni di rifornimento.

La vendita del biodiesel come carburante nel settore dei trasporti avviene secondo i canali della vendita dei prodotti petroliferi extrarete, in quanto non è presente sul territorio una rete di distribuzione specifica per il biocarburante. Conseguentemente non c'è un vero e proprio mercato di questo prodotto (come per i prodotti petroliferi tradizionali) con una precisa definizione del prezzo di vendita. Pertanto la vendita del biodiesel avviene fuori rete ed il prezzo che il fornitore applicherà agli utenti dovrà essere concordato con il produttore/distributore.

In questa fase sono stati identificati i produttori ed i distributori di biodiesel operanti sul territorio nazionale, al fine di individuare il soggetto da coinvolgere nelle fasi del progetto e che possa favorire la diffusione dell'impiego del biodiesel da parte delle imbarcazioni presenti nei porti a prezzi che non siano superiori rispetto a quelli attuali del gasolio tradizionale.

Le valutazioni svolte per determinare tale soggetto sono state basate sulla presenza nei mercati, sulla disponibilità a fornire un supporto a progetti pilota come quello della sostenibilità ambientale dei porti, sull'esperienza pregressa su studi di fattibilità simili a quello che si intende definire nella provincia di Livorno, sull'operatività a livello locale.

In *tab. 8* e in *fig. 7* si riportano i produttori di biodiesel in Italia.



fig. 7 Presenza dei produttori di biodiesel in Italia

AZIENDE ASSOCIATE	LOCALITA'	CAPACITA' PRODUTTIVA (ton)
ALCHEMIA ITALIA SRL	Rovigo (RO)	15.000
BIO-VE-OIL OLIMPO SRL	Corato (BA)	100.000
CEREAL DOCKS SPA	Vicenza (VI)	150.000
COMLUBE SRL	Castenedolo (BS)	120.000
DP LUBRIFICANTI SRL	Aprilia (LT)	155.520
ECOIL	Priolo (SR)	200.000
F.A.R. Fabbrica Adesivi Resine Spa Divisione Polioli	Cologno Monzese (MI)	100.000
ECO FOX SRL	Vasto (CH)	131.370
ITAL BI OIL SRL	Monopoli (BA)	190.304
ITAL GREEN OIL SRL	San Pietro di Morubio (VR)	365.000
GDR BIOCARBURANTI	Cernusco sul Naviglio (MI)	50.000
MYTHEN SPA	Ferrandina (MT)	200.000
NOVAOL SRL	Livorno (LI)	250.000
NOVAOL SRL	Ravenna (RA)	200.000
OIL.B SRL	Solbiate Olona (VA)	200.000
OXEM S.p.A.	Mezzana Bigli (PV)	200.000
CAFFARO BIOFUEL SRL	Torviscosa (UD)	160.000
Totale Impianti in esercizio		2.327.194

tab. 8 Elenco produttori biodiesel in Italia

Uno degli impianti di produzione di biodiesel in Italia è operativo sul territorio livornese.

La presenza di Novaol sul territorio provinciale, con lo stabilimento di Via Leonardo Da Vinci in area portuale a Livorno, contribuisce non poco a facilitare l'approvvigionamento del biodiesel alla stazione di rifornimento di Portoferraio, riducendone i costi di distribuzione ed abbattendo le emissioni di gas serra imputabili al trasporto del carburante, creando una sorta di filiera corta del biodiesel.

La ditta NOVAOL Italia è uno dei principali produttori a livello nazionale.

Novaol ha dato la disponibilità a collaborare al progetto, tenendo conto che hanno già affrontato il tema del biodiesel nella nautica da diporto. Inoltre è stato manifestato l'interesse da parte di Novaol a fornire il biodiesel per le imbarcazioni da diporto nei porti che saranno individuati per lo sviluppo del progetto pilota.

Tendenzialmente sul mercato il prezzo del biodiesel varia giornalmente e segue un andamento che dipende fortemente dall'oscillazione del costo dell'olio e del gasolio sul mercato.

La fornitura del biodiesel potrebbe avvenire a prezzi concorrenziali arrivando a concordare prezzi vantaggiosi al fine di equiparare il costo del biocarburante a quello del gasolio tradizionale.

Il gruppo Novaol

Novaol, azienda leader nella produzione e nello sviluppo del Biodiesel, nasce nel 1991 come spin-off di Novamont S.p.A. creata dal gruppo Montedison per sviluppare la Chimica Verde. In questi stessi anni le normative dell'Unione Europea per regolare gli aiuti ai terreni "Set-Aside" e le agevolazioni fiscali finalizzate a promuovere la produzione di carburanti verdi danno un forte impulso all'industria dei biocarburanti.

Sin dall'origine Novaol contribuisce in modo determinante a trasformare il biodiesel in una significativa realtà industriale, realizzando nel 1991 a Livorno un impianto, tra i primi in Europa, della capacità produttiva di 60.000 ton/anno. Nel 1994 nasce Novaol Srl una nuova realtà, controllata da Cereol e dedicata allo sviluppo ed alla commercializzazione del biodiesel.

Nel 1995 sono le neonate Novaol Francia a Verdun e Novaol Austria a Bruck ad inaugurare la politica di espansione nei mercati europei.

Nel 2001 il gruppo Bunge, leader mondiale nel settore agroalimentare e nella produzione di oli vegetali, acquisisce Cereol e la controllata Novaol che, in virtù dei nuovi accordi, rafforza notevolmente la sua capacità di approvvigionamento delle materie prime.

L'impianto di Livorno raddoppia le linee di produzione fino a raggiungere una capacità produttiva di oltre 250.000 ton/anno.

Nel frattempo il mercato del biodiesel continua a trarre beneficio dal supporto della Commissione Europea che cerca, attraverso l'applicazione dei parametri stabiliti dal Protocollo di Kyoto e le Direttive 2003/30/EC e 2003/96/EC, di promuovere in modo specifico i biocarburanti e di fissare obiettivi di massima per il loro utilizzo nel settore dei trasporti vincolando gli Stati Membri.

Nel 2005 Novaol entra a far parte di Diester Industrie International, una Joint Venture al 60% appartenente al gruppo francese Diester Industrie, leader nella produzione di biodiesel ed al 40% del gruppo Bunge. La leadership a livello europeo si consolida in quanto si viene ad unire l'esperienza nel settore del biodiesel alla capacità di approvvigionamento di olio.

L'impianto di Livorno impiega attualmente 37 dipendenti diretti più 15 nell'indotto ed è considerato un centro d'eccellenza per le attività di Ricerca e Sviluppo.

Il posizionamento dell'impianto sul Tirreno consente a Novaol di avere un vantaggio in termini logistici, derivante dalla concentrazione via mare di volumi in entrata ed in uscita.

L'appartenenza di Novaol al Gruppo di cui Diester e Bunge sono azionisti primari ha reso possibile un accesso privilegiato alle materie prime provenienti da tutta Europa attraverso un sistema integrato di approvvigionamento, trasporto e servizi che si avvantaggia del network del Gruppo. I partner, con la loro presenza in ogni paese, garantiscono l'accesso diretto alle zone di coltivazione e controllo sulla filiera agricola per un prodotto sicuro e opportunamente trattato. Attraverso questo sistema gli oli utilizzati per la trasformazione in biodiesel, provengono quasi esclusivamente da filiere europee.

Novaol è un'azienda produttrice di biodiesel che non alimenta il trasporto su strada di materiale infiammabile. L'impianto di Livorno, infatti, è collegato via oleodotto per tutto il rifornimento di metanolo. Si tratta di una scelta di estrema importanza che riduce nettamente la rischiosità del trasporto su strada, a vantaggio della sicurezza.

La società si è resa disponibile a fornire, per un certo periodo di prova, il biodiesel alla stazione di rifornimento a prezzi di costo, rendendo questo carburante pienamente concorrenziale al confronto con i carburanti tradizionali e, quindi, utilizzabile convenientemente nelle imbarcazioni da diporto.

Riguardo al prezzo del biocarburante che può venire a formarsi sul mercato ed alle agevolazioni fiscali, è opportuno ricordare che la Direttiva 2003/96/CE, che ristrutturava il quadro comunitario per la tassazione dei prodotti energetici, introduce l'obbligo di tassazione minima (accisa) sui prodotti energetici quando essi siano impiegati come biocombustibili o biocarburanti.

Gli obblighi dell'accisa sul biodiesel in Italia sono stati recepiti dal DM Finanze n. 156/2008 – Regolamento concernente le modalità di applicazione dell'accisa agevolata sul prodotto denominato "biodiesel" – ai sensi dell'articolo 22-bis, del DLgs n. 504/1995.

Novaol inoltre garantisce tutti i benefici legati all'uso del biodiesel:

- fonte energetica rinnovabile e pulita, derivante dalla parte biodegradabile dei prodotti derivanti dall'agricoltura e certificando la provenienza da filiere di produzioni agricole europee;
- riduzione delle emissioni inquinanti, in quanto non contiene zolfo e composti aromatici, e contribuisce alla riduzione del particolato emesso;
- stoccaggio che può essere fatto negli stessi serbatoi del diesel tradizionale;
- assenza di modifiche ai motori che non subirebbero alcun tipo di danno dall'uso del biodiesel, nel rispetto sempre e comunque delle indicazioni fornite dalle case costruttrici;

Inoltre, tra i carburanti per autotrazione di origine vegetale è quello che presenta il miglior carburante in grado di sostituire il gasolio, in quanto in termini di rendimento energetico e di prestazioni può essere considerato alla stregua del carburante tradizionale, rispettando quanto previsto dalle norme UNI EN 14214:2010 ed UNI EN 14213:2004, che riportano i requisiti e i metodi di prova per gli esteri metilici di acidi grassi (FAME – Fatty Acid Methyl Ester) commercializzati e distribuiti per essere utilizzati sia alla concentrazione del 100% che in miscela con il gasolio per la produzione di combustibile per motori diesel, in conformità ai requisiti della UNI EN 590.

In questa fase di pianificazione sono state coinvolte le società che gestiscono i porti a Portoferraio e Capraia, che hanno manifestato interesse nei confronti del progetto e si sono resi disponibili alla piena collaborazione. Entrambi i soggetti riconoscono in questa iniziativa la possibilità di uno sviluppo sostenibile del porto, che ben si relaziona all'obiettivo di riqualificazione e di sviluppo in ambito turistico che stanno perseguendo.

10. Analisi delle possibili agevolazioni e certificazione per la navigazione delle imbarcazioni alimentate da biodiesel

In questa fase viene valutata la possibilità di introdurre benefici a favore delle imbarcazioni alimentate a biodiesel e viene considerato un possibile meccanismo di certificazione, monitoraggio e controllo di queste imbarcazioni.

Per quanto riguarda le possibili agevolazioni a favore delle imbarcazioni alimentate a biodiesel è stata valutata la possibilità di far circolare tali imbarcazioni in aree protette dove è interdetta la navigazione a chi utilizza motori diesel tradizionali.

E' stato così avviato un confronto con il Parco Nazionale dell'Arcipelago Toscano che pur patrocinando l'iniziativa, ha esposto le difficoltà che sussistono nel concedere speciali deroghe per le imbarcazioni a biodiesel nel navigare in aree protette. Ha precisato che la Zona 2 di un'area protetta è accessibile a tutte le imbarcazioni, mentre la Zona 1 viene interdetta anche alla balneazione. Si rimanda ad un'ulteriore verifica circa la possibilità di ottenere deroghe.

10.1 Certificato ambientale: cosa prevede la UE

La direttiva comunitaria sull'energia da fonti rinnovabili (n. 2009/28/CE) ha fissato parametri vincolanti per l'uso di bioenergia. Ogni Stato membro deve realizzare obiettivi individuali per giungere a una quota complessiva di energie rinnovabili nell'ambito dei consumi energetici globali. Inoltre, nel settore dei trasporti tutti gli Stati membri dovranno raggiungere al 2020 l'obiettivo comune del 10% di energia proveniente da fonti rinnovabili.

La Commissione ha quindi deciso d'incoraggiare ad istituire sistemi volontari di certificazione per tutti i tipi di biocarburanti usati nella UE, compresi quelli importati, e ha definito i requisiti che tali certificazioni devono rispettare per essere riconosciuti dalla Commissione. La certificazione facilita il rispetto dei criteri stabiliti dall'Unione secondo cui i biocarburanti devono consentire riduzioni considerevoli delle emissioni di gas a effetto serra e non devono provenire da foreste, zone umide e aree naturali protette.

Il pacchetto adottato dalla Commissione consiste di due comunicazioni e una decisione, incentrate sui criteri di sostenibilità per i biocarburanti e sulle azioni necessarie per verificare che siano impiegati unicamente biocarburanti sostenibili. Le due comunicazioni, pubblicate sulla Gazzetta Ufficiale dell'Unione Europea n.C 160 del 19 giugno 2010, riguardano il regime Ue di sostenibilità per i biocarburanti e i bioliquidi. La decisione è invece pubblicata nella Gazzetta Ufficiale UE L 151 e contiene le linee direttrici per il calcolo degli stock di carbonio nel suolo, come previsto dall'allegato V della direttiva 2009/28/CE.

Secondo la Commissione, i biocarburanti non dovrebbero essere ottenuti da materie prime provenienti da foreste tropicali o da aree disboscate di recente, da torbiere drenate, zone umide o aree ad elevata biodiversità e indica come valutare questo elemento. Inoltre, la conversione di una foresta in una piantagione di palme da olio sarebbe in contrasto con i

requisiti di sostenibilità. La comunicazione ribadisce che gli Stati membri devono rispettare gli obiettivi nazionali vincolanti in materia di energie rinnovabili e che solo i biocarburanti che consentono di risparmiare grandi quantità di gas a effetto serra valgono ai fini degli obiettivi nazionali; è inoltre spiegato come si effettua il calcolo. I biocarburanti devono consentire un risparmio del 35% di gas a effetto serra rispetto ai combustibili fossili, che salirà al 50% nel 2017 e al 60% (per i biocarburanti prodotti da nuovi impianti) nel 2018.

10.2 Come funziona la certificazione

Un fornitore UE di carburante che utilizza biodiesel proveniente dall'estero deve notificare il quantitativo alle autorità del suo paese. Per dimostrare che esso è sostenibile in base alla direttiva, il fornitore può aderire a un sistema volontario di certificazione. Deve poi assicurarsi che in ogni fase della catena produttiva si tengano registrazioni complete: dal commerciante da cui acquista il biocarburante all'impianto di produzione presso cui è stato prodotto il biocarburante e all'agricoltore che fornisce la materia prima a tale impianto.

Questo controllo si effettua prima che l'impresa aderisca al regime e in seguito almeno una volta l'anno. L'audit è simile a quelli di tipo finanziario: il controllore verifica tutti i documenti e ispeziona a campione agricoltori, impianti produttivi e operatori commerciali. Inoltre, verifica che la superficie su cui è prodotta la materia prima per il biodiesel fosse in precedenza un terreno agricolo.

Il sistema di certificazione non è tenuto a contrassegnare il prodotto finale con un'etichetta.

Il metodo che permette di creare un nesso tra le informazioni o le asserzioni relative alle materie prime o ai prodotti intermedi e le asserzioni riguardanti i prodotti finali è noto sotto il nome di «catena di rintracciabilità» (*chain of custody* o CoC), cioè un sistema che in genere comprende tutte le fasi dalla produzione delle materie prime fino alla fornitura del carburante destinato al consumo.

10.3 Quale certificato per le imbarcazioni alimentate a biodiesel

La certificazione deve garantire che tutta la “filiera del prodotto” possa essere ricondotta ad un sistema di gestione dell'intero processo tale da consentire che il biodiesel immesso sul mercato rispetti i principi dettati dalla Direttiva 2009/28/CE per la promozione delle fonti rinnovabili e dei biocarburanti e sia conforme alle norme tecniche di prodotto UNI EN 14214.

Al biodiesel prodotto deve essere associato uno specifico valore di sostenibilità indicante il risparmio in gas ad effetto serra ottenibile con l'uso del prodotto rispetto al combustibile equivalente fossile (gasolio). Tale parametro di sostenibilità per questi prodotti dovrà essere almeno pari al 35%.

Pertanto la certificazione dovrà fornire informazioni utili su provenienza e caratteristiche della materia prima.

Le garanzie che devono essere fornite dal produttore (e nel caso in esame anche dal distributore) sono 2:

- qualità del carburante

- sostenibilità ambientale del prodotto (in termini di provenienza e sostenibilità della materia prima e, complessivamente, di emissioni)

Garanzia sulla qualità del carburante

Il produttore/distribuire deve garantire la qualità del biodiesel utilizzando un prodotto conforme alla norma EN14214. Questo standard stabilisce i limiti massimi e minimi riferibili alle proprietà del biocarburante: tenore di estere, viscosità, densità, contenuto di acqua, numero di cetano, ossidazione, stabilità ecc..

Garanzia sulla sostenibilità ambientale del prodotto

Per certificare la sostenibilità ambientale del biodiesel come carburante per le imbarcazioni è possibile seguire la procedura per il calcolo delle emissioni di gas a effetto serra durante l'intero ciclo di vita del biocarburante.

Le emissioni di gas serra sono calcolate utilizzando la metodologia delineata nella direttiva europea 2009/30/CE sulle energie rinnovabili e sui biocombustibili.

Il sistema tiene conto di ogni emissione derivante dalla coltivazione della biomassa, dal processo di trasformazione, dal trasporto e dalla distribuzione. Inoltre sono incluse le emissioni derivanti dalla variazione della destinazione d'uso dei terreni e le riduzioni delle emissioni dovute all'adozione di pratiche di miglioramento agricolo, all'uso di cattura e stoccaggio del carbonio o alla generazione di energia elettrica in eccesso, se il processo utilizza cogenerazione.

Le emissioni di gas serra provenienti dalla produzione e dall'uso di biocarburanti sono calcolate secondo la seguente formula:

$$E = E_{ec} + E_l + E_p + E_{td} + E_u - E_{sca} - E_{ccs} - E_{ccr} - E_{ee}$$

dove

E: totale delle emissioni derivanti dall'uso del carburante;

E_{ec} : emissioni derivanti dall'estrazione o dalla coltivazione delle materie prime;

E_l : emissioni annualizzate risultanti da modifiche degli stock di carbonio dovute ai cambiamenti nell'utilizzo dei terreni;

E_p : emissioni derivanti dalla lavorazione;

E_{td} : emissioni derivanti da trasporto e distribuzione;

E_u : emissioni derivanti dal carburante al momento dell'uso;

E_{sca} : riduzioni delle emissioni grazie all'accumulo di carbonio nel suolo mediante una migliore gestione agricola;

E_{ccs} : riduzione delle emissioni grazie alla cattura e al sequestro del carbonio;

E_{ccr} : riduzione delle emissioni grazie alla cattura e allo stoccaggio geologico del carbonio;

E_{ee} : riduzioni di emissioni grazie all'elettricità eccedentaria prodotta dalla cogenerazione.

Non sono prese in considerazione le emissioni dovute alla produzione di macchinari e apparecchiature.

Le emissioni sono calcolate moltiplicando i "dati di input" (consumo di energia) per fattori di emissione predeterminate ("valori standard" previsti dalla direttiva sulle energie rinnovabili).

Dove il processo di produzione di biocarburanti produce co-prodotti, le emissioni di gas serra sono assegnate ai biocarburanti ed ai co-prodotti in base al "contenuto energetico".

I gas a effetto serra presi in considerazione sono: CO₂ (anidride carbonica), N₂O (biossido di azoto) e CH₄ (metano). Ai fini del calcolo dell'equivalenza in CO₂, ai predetti gas sono associati i seguenti valori di GWP (Global Warming Potential):

- CO₂: 1
- N₂O: 296
- CH₄: 23

10.4 Calcolo delle emissioni di gas serra per fase

a. Coltivazione

Nel calcolo delle emissioni di gas serra in relazione alla coltivazione delle materie prime si considerano i seguenti elementi.

- uso di prodotti agro-chimici (fertilizzanti e pesticidi), in particolare fertilizzanti azotati: i kg di nutriente per ettaro si moltiplicano per il "coefficiente di emissione" relativo ad ogni prodotto agro-chimico utilizzando "valori standard" (kg CO_{2eq}/kg nutrienti); moltiplicando il risultato ottenuto per gli ettari coltivati si ottengono le emissioni di CO₂
- semina di materiale (vale a dire semi di girasole o colza o altro): i kg di sementi per ettaro si moltiplicano per il "coefficiente di emissione" relativo ai semi impiegati utilizzando "valori standard" (kg CO_{2eq}/kg sementi); moltiplicando il risultato ottenuto per gli ettari coltivati si ottengono le emissioni di CO₂
- uso di combustibili fossili (qualsiasi combustibile, ad esempio diesel, utilizzato nella preparazione del terreno, nella semina, nell'applicazione di sostanze agrochimiche e nella raccolta del prodotto): i consumi di combustibili fossili per tutte le attività in azienda (diesel MJ) si moltiplicano per il "coefficiente di emissione" relativo ai combustibili fossili stessi (kg CO_{2eq}/MJ diesel);
- movimentazione e stoccaggio della biomassa: i consumi di energia relativi al trasporto e allo stoccaggio in azienda si moltiplicano per il "coefficiente di emissione" relativo alla fonte di energia impiegata (kg CO_{2eq}/MJ) e si ottengono le emissioni di CO₂

b. Modifiche degli stock di carbonio dovute ai cambiamenti nell'utilizzo dei terreni

Le emissioni annualizzate risultanti da modifiche degli stock di carbonio dovute ai cambiamenti della destinazione dei terreni (esprese in massa equivalente di CO₂ per unità di energia prodotta dal biocarburante) sono calcolate quale differenza tra:

- lo stock di carbonio per unità di superficie associato alla destinazione del terreno di riferimento (la destinazione di riferimento del terreno è la destinazione del terreno nel

gennaio 2008 o venti anni prima dell'ottenimento delle materie prime, se quest'ultima data è posteriore)

- lo stock di carbonio per unità di superficie associato con la destinazione reale del terreno.

Ai fini dei calcoli previsti da questo punto, la guida adottata a norma del punto 10, parte C, dell'allegato V della direttiva 2009/28/CE funge da base per il calcolo degli stock di carbonio nel suolo (Decisione della Commissione Ue 2010/335/Ue "Linee direttrici per il calcolo degli stock di carbonio nel suolo ai fini dell'allegato V della direttiva 2009/28/CE")

c. Trasporto della biomassa

Se la materia prima viene trasportata su strada dalla fattoria all'impianto di produzione del biocarburante, il metodo per calcolare le emissioni è il seguente:

- calcolo della distanza percorsa (viaggi di andata e ritorno) dalla fattoria all'impianto di produzione del biocarburante
- determinazione del consumo di combustibile del mezzo di trasporto impiegato per il totale di materia trasportata
- moltiplicazione dei consumi di combustibili (ad esempio diesel per autotrasporto) per il "fattore di emissione" relativo ai combustibili stessi (kg CO_{2eq}/MJ diesel) per ottenere le emissioni di CO₂
- determinazione di un valore di emissione di CO₂ per tonnellata di materia trasportata e per km

d. Processo di lavorazione e trasformazione

Se il tipo di impianto per il processo di lavorazione del biodiesel è una caldaia a vapore a gas naturale, le emissioni di gas serra associate con l'utilizzo di gas naturale possono essere calcolate come segue:

- calcolo del consumo totale di energia (gas naturale) nell'impianto di lavorazione per tonnellata di biodiesel (possono essere utilizzati dati medi annuali)
- moltiplicazione dei consumi di combustibili per il "fattore di emissione" relativo ai combustibili stessi (kg CO_{2eq}/MJ gas naturale) per ottenere le emissioni di CO₂

L'impianto di trasformazione e produzione può consumare in aggiunta o in alternativa ai combustibili (gas naturale) energia elettrica; le emissioni di gas serra sono calcolate come segue:

- calcolo del consumo totale di energia elettrica nell'impianto di lavorazione per tonnellata di biodiesel (possono essere utilizzati dati medi annuali)
- moltiplicazione dei consumi di energia elettrica per il "fattore di emissione" relativo all'energia elettrica media prelevata dalla rete (kg CO_{2eq}/MJ elettricità) per ottenere le emissioni di CO₂

e. Trasporto e distribuzione del biodiesel

Se il biodiesel viene trasportato su strada dall'impianto di produzione al deposito del biocarburante e poi alla stazione di rifornimento, il metodo per calcolare le emissioni è il seguente:

- calcolo della distanza percorsa (viaggi di andata e ritorno) dall'impianto di produzione del biocarburante al deposito e alla stazione di rifornimento
- determinazione del consumo di combustibile del mezzo di trasporto impiegato per il totale di materia trasportata
- moltiplicazione dei consumi di combustibili (ad esempio diesel per autotrasporto) per il "fattore di emissione" relativo ai combustibili stessi (kg CO_{2eq}/MJ diesel) per ottenere le emissioni di CO₂
- determinazione di un valore di emissione di CO₂ per tonnellata di materia trasportata e per km

f. Deposito del biodiesel e stazione di rifornimento

Devono essere considerati i consumi di energia elettrica per il deposito di biodiesel e la stazione di rifornimento; il metodo per calcolare le emissioni è il seguente:

- calcolo del consumo totale di energia elettrica nel deposito e nella stazione di rifornimento
- moltiplicazione dei consumi di energia elettrica per il "fattore di emissione" relativo all'energia elettrica media prelevata dalla rete (kg CO_{2eq}/MJ elettricità) per ottenere le emissioni di CO₂

Il risparmio di emissioni di gas serra grazie all'uso di biodiesel in sostituzione del gasolio è calcolato secondo la seguente formula:

$$\text{RISPARMIO} = (\text{EF} - \text{EB}) / \text{EF}$$

dove

EB: totale delle emissioni da biodiesel

EF: totale delle emissioni relative al consumo di gasolio; il valore di riferimento è pari all'ultimo valore disponibile per le emissioni medie reali del gasolio consumato nella Comunità e indicate nella relazione pubblicata ai sensi della direttiva 2009/30/CE; se tali dati non sono disponibili, il valore utilizzato è 83,8 gCO_{2eq}/MJ.

La certificazione garantisce che l'azienda utilizzatrice del biodiesel possiede un sistema di gestione del processo tale da consentire che il biodiesel prodotto rispetti i principi dettati dalla Direttiva 2009/28/CE per la promozione delle fonti rinnovabili e dei biocarburanti e sia conforme alle norme tecniche di prodotto UNI EN 14214.

In questo modo al biodiesel prodotto ed utilizzato viene associato uno specifico valore di sostenibilità indicante il risparmio di gas ad effetto serra ottenibile con l'uso del prodotto rispetto al combustibile equivalente fossile (gasolio).

Il sistema di certificazione permetterebbe di contrassegnare il prodotto finale con una specifica etichetta. Anche da un punto di vista promozionale sarebbe logico che le stazioni di servizio potessero far sapere di disporre di biocarburanti sostenibili, soprattutto se il sistema di certificazione applica criteri di sostenibilità più severi di quelli previsti dalle direttive della UE.

Inoltre, per dare la certezza nell'utilizzo del biodiesel da parte dell'utente nella propria imbarcazione dovrebbe essere prevista una certificazione con data certa del carburante utilizzato.

11. Studio di fattibilità tecnico-economica

Nell'ottica di una diffusione ampia dell'impiego del biodiesel nella nautica da diporto, pur tuttavia con la consapevolezza delle possibili difficoltà che si riscontrano sul mercato da parte dei consumatori con l'ingresso di un nuovo prodotto, per di più nel settore delle energie rinnovabili, si propone di realizzare una cisterna di biodiesel di 10 m³ di capacità, pari a 10.000 l. Un serbatoio di tale dimensione non implica troppo onerose opere di realizzazione e consente di avere una riserva adeguata di carburante, qualora l'impiego del biodiesel destasse fin da subito molto interesse da parte di consumatori.

L'installazione di una stazione di rifornimento di biodiesel da 10 m³ di capacità per imbarcazioni da diporto in un porto turistico prevede un intervento che comprende opere edili a cui devono essere aggiunti i costi relativi agli impianti.

La parte edile riguarda l'installazione della cisterna da destinare al biodiesel.

Per questo intervento è stato richiesto un preventivo di massima ad una società che realizza escavazioni e fognature, la quale ci ha fornito dei prezzi indicativi per un intervento standard di realizzazione dell'interro e di ripristino del terreno. L'intervento, in linea di massima consiste nella realizzazione di una vasca in cemento armato e comprende:

- scavo e realizzazione in opera della vasca
- impermeabilizzazione della vasca
- riempimento con sabbia dopo l'installazione della cisterna (questa esclusa) e ripristino del terreno in cemento armato carrabile per mezzi pesanti
- realizzazione di canalina carrabile in cls per passaggio tubazioni impianti comprensivo di scavo, rinterro e ripristino dell'asfalto
- realizzazione di plinto per la pensilina della pompa

Per la parte edile si ipotizza un costo complessivo che oscilla tra i 20.000 € e i 25.000 € (IVA esclusa).

La parte impiantistica dell'intervento, invece, riguarda la fornitura e posa in opera di un serbatoio, completo dell'impianto meccanico ed elettrico accessori e dell'erogatore di carburante.

In prima analisi, abbiamo chiesto a Novaol di fornirci un'indicazione dei costi per la realizzazione di un intervento di questo tipo. Le cifre indicative sono:

- n. 1 serbatoio da 10 m³ per un costo di 4.600 € + IVA
- impianto meccanico per un costo di 2.500 € + IVA
- impianto elettrico per un costo di 1.800 € + IVA
- n. 1 erogatore di distribuzione del biodiesel per un costo di 4.000 € + IVA

Per le opere impiantistiche si stima quindi un costo che può variare tra i 10.000 € e i 15.000 €.

Nel complesso, in linea generale, il costo delle opere necessarie per la realizzazione di un nuovo punto di rifornimento di biodiesel presso la stazione di distribuzione esistente è compreso tra i 30.000 € e i 40.000 € (IVA esclusa). La progettazione esecutiva dell'intervento fornirà gli elementi adeguati ad una valutazione più specifica del costo effettivo dell'opera.

12. Procedimento autorizzativo

Il procedimento autorizzativo per la realizzazione di una stazione di rifornimento di biodiesel in ambito marittimo si articola in varie fasi e coinvolge sia l'Amministrazione Comunale del luogo in cui viene installata la pompa di distribuzione (Comune di Portoferraio o di Capraia), sia l'Agenzia delle Dogane.

In particolare, se si considera l'ipotesi di realizzare l'impianto a Portoferraio, non si tratterà di nuova realizzazione, bensì di un ampliamento dell'impianto esistente, per il quale è prevista una procedura più snella.

La prima fase del procedimento autorizzativo è di competenza del Comune, il quale, valutata l'idoneità del progetto, rilascia l'autorizzazione per l'installazione di un nuovo serbatoio in aggiunta a quello attualmente esistente, in questo caso sulla banchina del Molo del Gallo.

Preventivamente all'autorizzazione comunale dovrà essere richiesto il parere alla Sovrintendenza ai Beni Culturali, essendo vigente sulla Darsena Medicea un interesse di natura storico-culturale.

Una volta ottenuta l'autorizzazione comunale, la seconda fase dell'iter autorizzativo prevede l'avvio delle pratiche presso l'Agenzia delle Dogane. Essendo l'impianto di rifornimento già censito, in quanto esistente, non sarà necessario avviare una nuova pratica, ma basterà semplicemente presentare la richiesta per una "*estensione pratica*".

I documenti necessari per poter presentare tale richiesta sono:

- autorizzazione comunale ottenuta per l'ampliamento
- progetto della nuova parte d'impianto, comprendente:
 - schema tecnico delle nuove linee di distribuzione;
 - capacità del nuovo serbatoio e specifiche tecniche;
 - schema tecnico della nuova colonnina di rifornimento;
 - relazione tecnica.

L'Agenzia delle Dogane rende possibile un invio preliminare della documentazione tecnica del nuovo impianto, anche se non ancora in possesso dell'autorizzazione comunale. Resta, tuttavia, sottinteso che fino a quando non sarà stata ottenuta l'autorizzazione comunale, la pratica non sarà completa e quindi non sarà possibile per l'Agenzia delle Dogane rilasciare l'autorizzazione alla realizzazione.

Per il rilascio dell'autorizzazione i tecnici dell'Agenzia delle Dogane, oltre alla verifica della documentazione effettuano un sopralluogo sul sito interessato dall'intervento per verificarne l'idoneità e la rispondenza al progetto.

All'autorizzazione alla costruzione della nuova colonnina di distribuzione del biodiesel si aggiunge la necessità di ottenere il parere dei Vigili del Fuoco per verificare ogni eventuale problematica legata a questioni di sicurezza.

La modifica della stazione di distribuzione esistente richiede, infatti, l'adeguamento del Certificato di Prevenzione Incendi rilasciato dai VVF di zona.

13. Conclusioni

Lo studio ha mostrato un possibile scenario di applicazione di una stazione di distribuzione di biodiesel per la nautica da diporto.

Tra i vari porti turistici della Provincia di Livorno, quello di Portoferraio e quello di Capraia hanno dimostrato avere tutte le caratteristiche necessarie per essere scelti come luoghi ideali per la realizzazione del progetto pilota. Entrambi possiedono, infatti, molte attrattive storico-culturali ed un'ottima collocazione geografica, che rendono i porti un punto di sosta per le imbarcazioni di passaggio dirette verso le isole maggiori, nonché un luogo ad elevato interesse turistico.

A questi aspetti si aggiunge la disponibilità di spazio rilevata nelle zone ove sono ubicate le stazioni di rifornimento esistenti. La realizzazione di un nuovo serbatoio e di una nuova colonnina di distribuzione non dovrebbero in questo modo incontrare problemi nella scelta della collocazione.

Concludendo, l'installazione di una stazione di distribuzione di biodiesel presso il porto di Portoferraio o quello di Capraia, oltre a conseguire la mission del progetto comunitario "Sostenibilità Ambientale e Nautica Sociale", contribuisce non poco alla sostenibilità ambientale del nostro territorio, coinvolgendo direttamente le isole che basano l'approvvigionamento dei loro fabbisogni energetici sui prodotti petroliferi e che sono parte integrante del Parco Nazionale dell'Arcipelago Toscano, ove temi come la sostenibilità e la tutela ambientale sono principi fondamentali.