

ALLEGATO 1

FOGLI PRESENZE INCONTRI UFFICIALI



PSR UMBRIA 2007-2013 ASSE 1 MISURA 124 – COOPERAZIONE PER LO SVILUPPO DI NUOVI PRODOTTI, PROCESSI E
TECNOLOGIE NEI SETTORI AGRICOLO E ALIMENTARE E IN QUELLO FORESTALE.

SVILUPPO DI LUBRIFICANTI BIODEGRADABILI E DA FONTE RINNOVABILE PER USI IN AGRICOLTURA

REGISTRO PARTECIPANTI INCONTRO

LUNEDÌ 08 MARZO 2010

NOME E COGNOME	DENOMINAZIONE SOGGETTO PARTNER	RECAPITO TELEFONICO	E-MAIL	FIRMA
ALEAMO BARBAROSSA	ORO VERDE (COLDIRETTI)	0744/612730	aleamo.barbarossa @coldiretti.it	
LEOPALDO FARANIMMO	SINCRO (NOVARONA)	348/2616826	leopardofaranimo @novarona.com	
ALBAURO AGABITI	SINCRO ORO VERDE	335/7720651	albauro.agabiti @coldiretti.it	
LUCIANO CONCINI	3A-PTA	3357801341	luciano.concini @libero.it	
ANDREA MASSOLI	3A-PTA	075/8957233	andrea.massoli @opaco20.org	



PSR UMBRIA 2007-2013 ASSE 1 MISURA 124 – COOPERAZIONE PER LO SVILUPPO DI NUOVI PRODOTTI, PROCESSI E TECNOLOGIE NEI SETTORI AGRICOLO E ALIMENTARE E IN QUELLO FORESTALE.

SVILUPPO DI LUBRIFICANTI BIODEGRADABILI E DA FONTE RINNOVABILE PER USI IN AGRICOLTURA

REGISTRO PARTECIPANTI INCONTRO

MERCOLEDÌ 28 APRILE 2010

NOME E COGNOME	DENOMINAZIONE SOGGETTO PARTNER	RECAPITO TELEFONICO	E-MAIL	FIRMA
ALEANO BARBAROSSA	ORO VERDE (COLDIRETTI)	0744/612730	aleano.barbarossa@coldiretti.it	
FRANCO FANGIO	ORO VERDE (COLDIRETTI)	0744/612746	franco.fangio@coldiretti.it	
ARIANNA FEDERICI	3A-PTA	3282663557	arianna.federici@hotmail.it	
CECILIA GIARDI	NOVAMONT.	3474201220	cecilia.giardi@novamont.com	
LEONARDO FASANINO	NOVAMONT	3482616826	leonardo.fasanino@novamont.com	
LUCIANO CONCEZZI	3A-PTA	3352901341	luciano.concezzi@3a-pt.it	
MASSIMO ANDREZZA	3A-PTA	065-8594233	reteagricola@3a-pt.it	



3A-PTA

PSR UMBRIA 2007-2013 ASSE 1 MISURA 124 – COOPERAZIONE PER LO SVILUPPO DI NUOVI PRODOTTI, PROCESSI E
TECNOLOGIE NEI SETTORI AGRICOLO E ALIMENTARE E IN QUELLO FORESTALE.

SVILUPPO DI LUBRIFICANTI BIODEGRADABILI E DA FONTE RINNOVABILE PER USI IN AGRICOLTURA

REGISTRO PARTECIPANTI INCONTRO

GIOVEDÌ 17 FEBBRAIO 2011

NOME E COGNOME	DENOMINAZIONE SOGGETTO PARTNER	RECAPITO TELEFONICO	E-MAIL	FIRMA
ALEANO BARBAROSSA	ORO VERDE	0744/612730 334 6 976779	aleano. barbarossa@ coldieretti.it	
MICHAEL FALCO	NOVAMENT	335 7802581	mich.falco@ novament.com	
GIUSEPPE FERRARA	PARCO 3 A-PTA	349-1636637	innovazione3@ parco3a.org	
ANDREA NASSOVI	3A-PTA	075/8957233	reteprometeo@ parco3a.org	
LUCIANO CONCETTI	3A-PTA	335-7801841	luciano@parco 3a.org	



PSR UMBRIA 2007-2013 ASSE 1 MISURA 124 – COOPERAZIONE PER LO SVILUPPO DI NUOVI PRODOTTI, PROCESSI E TECNOLOGIE NEI SETTORI AGRICOLO E ALIMENTARE E IN QUELLO FORESTALE.

SVILUPPO DI LUBRIFICANTI BIODEGRADABILI E DA FONTE RINNOVABILE PER USI IN AGRICOLTURA

REGISTRO PARTECIPANTI INCONTRO

LUNEDÌ 05 SETTEMBRE 2011

NOME E COGNOME	DENOMINAZIONE SOGGETTO PARTNER	RECAPITO TELEFONICO	E-MAIL	FIRMA
ALEANDRO BARBAROSSA	COOP. ORO VERDE	0744/612730	aleandro.barbarossa@coldiretti.it	
MASSIMO CASERTANO	COLDIRETTI	0744/612724	MASSIMO.CASERTANO@COLDIRETTI.IT	
MICHAËLO FALCO	NOVAMONT	335/7802551	michele.falco@novamont.com	
EMILIANO LARIANI	NOVAMONT	338/9247083 0744/806237	emiliano.lariani@novamont.com	
* LUIGINO CONCAZZI	3A-PTA	3357801941	lconca@ptacoop.org	
* BARBARA CECELA	3A-PTA	335/8238072		
* PINA SALAMI	3A-PTA	0758954202	pinasalami@ptacoop.org	
* ANDREA MASSOLI	3A-PTA	075/8954233	andrea.massoli@ptacoop.org	



3A-PTA

PSR UMBRIA 2007-2013 ASSE 1 MISURA 124 – COOPERAZIONE PER LO SVILUPPO DI NUOVI PRODOTTI, PROCESSI E
TECNOLOGIE NEI SETTORI AGRICOLO E ALIMENTARE E IN QUELLO FORESTALE.

SVILUPPO DI LUBRIFICANTI BIODEGRADABILI E DA FONTE RINNOVABILE PER USI IN AGRICOLTURA

REGISTRO PARTECIPANTI INCONTRO

LUNEDÌ 23 APRILE 2012

NOME E COGNOME	DENOMINAZIONE SOGGETTO PARTNER	RECAPITO TELEFONICO	E-MAIL	FIRMA
MICHELE FALCO	NOVAFONT SPA	335 78 02 551	michele.falco @novafont.com	
ROSSI MARIO	COLDIRETTI TERM	331 66 75 405	mario.rossi @coldiretti.it	
ALEATO BARBAROSSA	IMPRESA VERDE TERMI	0744/617730	aleato.barbarossa @coldiretti.it	
MASSIMO MANNI	COLDIRETTI TERMI	339. 3740169	massimo.manni@ coldiretti.it	
SANDRO LIBERATORI	ENAMIA	06/40860030	SANDRO.LIBERATORI @ENAMIA.IT	
ALBAUO AGABITI	SIWCRO	335/7720651	ALBAUO.AGABITI @COLDIRETTI.IT	
LUIGI PARI	CRA INCA	06/90675269	luigi.pari @entecca.it	
POCHI DANIELE	ERA ING	06/90675232	Daniele.pochi @entecra.it	
ANDREA MASSARI	3A-PTA	0575/8917233	reteprometeo@3a-pta.it	

ALLEGATO 2

MATERIALI DI DIFFUSIONE: RASSEGNA STAMPA



3A-PTA

RASSEGNA STAMPA



SOTTO I RIFLETTORI Andrea Sisti 3A-PTA e Catia Bastioli di Novamont

L'UMBRIA CHE VINCE PROGETTI PER LA PRODUZIONE DI LUBRIFICANTI ECOCOMPATIBILI

Parco tecnologico in azione

La «green economy» diventa realtà

— TODI —

IL PROGETTO «Cooperazione tra imprese per la creazione in Umbria di una filiera innovativa del girasole ad alto contenuto di acido oleico per la produzione di lubrificanti a uso agricolo» ed il progetto «Sviluppo di lubrificanti bio-degradabili e da fonte rinnovabile per usi in agricoltura» realizzati a valere sul Psr 2007-2013 «Cooperazione per lo sviluppo di nuovi prodotti, processi e tecnologie nei settori agricolo e alimentare e in quello forestale», che vedono il coinvolgimento nella partnership della Novamont Spa, delle società Oro verde Soc.Coop. e Sincro Srl e di 3A-Parco Tecnologico Agroalimentare dell'Umbria

nel ruolo di capofila, nascono dalla volontà di realizzare in Umbria una filiera innovativa e integrata a basso impatto per la coltivazione del girasole ad alto contenuto di acido oleico, per la produzione di oli vegetali raffinati da usare come lubrificanti biodegradabili in agricoltura. In particolare, il progetto «Cooperazione tra imprese per la creazione in Umbria di una filiera in-novativa del girasole ad alto contenuto di acido oleico per la produzione di lubrificanti ad uso agricolo», mira a individuare, attraverso prove in campo, degli itinerari tecnici innovativi per la coltivazione del girasole alto oleico in Umbria, partendo dall'identificazione nel territorio regionale ed in particolare nella provincia

di Terni, delle aree a maggiore vocazione elianticola e delle varietà alto oleiche più produttive ed innovative. Saranno condotte prove per valutare i risultati produttivi

SINERGIA
Coinvolti nell'iniziativa anche Oro verde Soc. Coop. Sincro srl e Novamont

ottenuti adottando degli itinerari a «basso input» in rapporto alla tecnica colturale che viene normalmente adottata nella zona. Tale analisi sarà completata valutando l'impatto ambientale dei metodi colturali posti a confronto.

L'olio di girasole prodotto sarà destinato alla preparazione/realizzazione di lubrificanti da usare in agricoltura. Le informazioni ottenute dalle prove permetteranno la stesura di un disciplinare per la coltivazione a basso impatto ambientale del girasole alto oleico. In stretto collegamento con il progetto saranno realizzate le attività previste nel progetto «Sviluppo di lubrificanti biodegradabili e da fonte rinnovabile per usi in agricoltura». Tale idea progettuale nasce dalla volontà di impiegare l'olio estratto dalle varietà di girasole alto oleiche coltivate in Umbria attraverso tecniche colturali a basso input, per sviluppare dei lubrificanti biodegradabili da utilizzare su macchine agricole.

FONTE LA NAZIONE

DATA 19 APRILE 2010

INDICATORI DI VISIBILITÀ:

n. di citazioni

presenza foto SI

n. di righe dedicate 73

area IPR



RASSEGNA STAMPA

Nella sede del parco agroalimentare dell'Umbria la presentazione di un programma per abbattere l'inquinamento, portare reddito e occupazione

Grazie ad un progetto il lubrificante diventa "bio"

TODI - Si è svolta nella sede del parco agroalimentare dell'Umbria, a Pantalla di Todi, la conferenza stampa di presentazione dei progetti: "Sviluppo di lubrificanti biodegradabili e da fonte rinnovabile per usi in agricoltura" e "Cooperazione fra imprese per la creazione in Umbria di una filiera innovativa del girasole ad alto contenuto di

acido oleico per la produzione di lubrificanti ad uso agricolo". Andrea Sisti, amministratore unico di 3^a Pta ha spiegato: "L'intenzione di questi progetti e di tutti i 40 approvati, cui partecipiamo come capofila e partner, è portare il reddito, occupazione giovanile e uno sviluppo del settore primario in armonia con l'ambiente e basato sulle

più moderne tecniche e sperimentazioni." Gli ha fatto eco Catia Bastioli, amministratore delegato di Novamont Spa, affermando che: "Questi sono progetti importanti e vitali per creare un'economia di sistema collegata ai territori, una idea fondamentale per una nuova filiera agricola con importanti ricadute economiche." Rispondendo ad

una precisa domanda sul tema la Bastioli ha chiarito: "Il consumo di lubrificanti si attesta in centinaia di migliaia di tonnellate, di cui una parte importante utilizzata per macchinari agricoli. Attraverso il progetto saremmo in grado di testare e bio lubrificanti che al contrario di quelli tradizionali sono facilmente smaltibili senza inquinare".



La presentazione

FONTE CORRIERE DELL'UMBRIA

DATA 20 APRILE 2010

INDICATORI DI VISIBILITÀ:

n. di citazioni _____

presenza foto SI

n. di righe dedicate 32

area J&R

ALLEGATO 3

**INVITO AL CONVEGNO DI PRESENTAZIONE DEI RISULTATI
OTTENUTI**

FONDO EUROPEO AGRICOLO
PER LO SVILUPPO RURALE:
L'EUROPA INVESTE NELLE
ZONE RURALI




Regione Umbria

FONDO EUROPEO AGRICOLO PER LO SVILUPPO RURALE
L'EUROPA INVESTE NELLE ZONE RURALI
PROGRAMMA DI SVILUPPO RURALE PER L'UMBRIA 2007-2013 - MISURA 124
COOPERAZIONE PER LO SVILUPPO DI NUOVI PRODOTTI,
PROCESSI E TECNOLOGIE NEI SETTORI AGRICOLO, ALIMENTARE E FORESTALE.



In collaborazione con



Partner

3A - Parco Tecnologico Agroalimentare dell'Umbria
Soc. Cons. a.r.l.

Novamont S.p.A.

OroVerde Scarl

Sincro S.r.l.



3A-PTA

3A- Parco Tecnologico Agroalimentare dell'Umbria
S.c.a.r.l.

Segreteria organizzativa:

3A-Parco Tecnologico Agroalimentare dell'Umbria
fraz. Pantalla - Todi (PG)

Tel: 075-89571 Fax: 075-8957257

E-mail: reteagrometeo@parco3a.org; comunicazione@parco3a.org

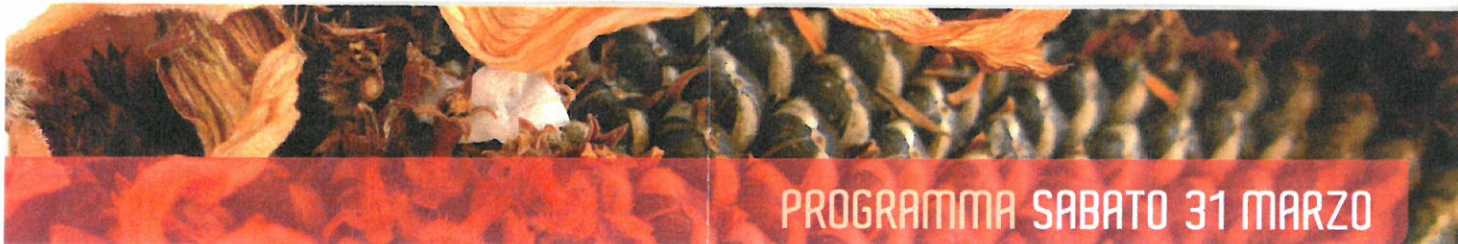
www.mand.it

“Cooperazione tra imprese per la
creazione in Umbria di una filiera
innovativa del girasole ad alto contenuto
di acido oleico per la produzione di
lubrificanti ad uso agricolo” & “Sviluppo
di lubrificanti biodegradabili e da fonte
rinnovabile per usi in agricoltura”

**FILIERA DEL GIRASOLE
PER LA PRODUZIONE
DI BIOLUBRIFICANTI**

SABATO 31 MARZO - ore 10.00

Agriumbria - Bastia Umbra (PG) - Sala Europa



MISURA 124

FILIERA DEL GIRASOLE PER LA PRODUZIONE DI BIOLUBRIFICANTI

L'iniziativa è realizzata da 3A-Parco Tecnologico Agroalimentare dell'Umbria, in collaborazione con Coldiretti Umbria e Novamont S.p.A., Sincro s.r.l. e Oro Verde scarl, per presentare i risultati dei progetti: "Cooperazione tra imprese per la creazione in Umbria di una filiera innovativa del girasole ad alto contenuto di acido oleico per la produzione di lubrificanti ad uso agricolo" e "Sviluppo di lubrificanti biodegradabili e da fonte rinnovabile per usi in agricoltura" finanziati dalla Mis. 124 del PSR 2007-2013 della Regione Umbria.

I due progetti, complementari tra di loro, hanno l'obiettivo di sperimentare la creazione di una filiera umbra per la produzione di girasole ad alto contenuto di acido oleico finalizzata alla produzione di lubrificanti biodegradabili da fonte rinnovabile per applicazioni su macchine agricole.

Attività previste nei progetti:

- Stesura di un disciplinare per la coltivazione a basso impatto ambientale del girasole
- Sperimentazioni agronomiche di itinerari tecnici innovativi per la produzione di olio alto oleico da destinarsi per la produzione di lubrificanti biodegradabili
- Studio di fattibilità ed Analisi di mercato sul riutilizzo/valorizzazione dei prodotti e sottoprodotti di spremitura (pannello)
- Realizzazione dell'impianto prototipo per la produzione di biolubrificanti
- Produzione sperimentale di biolubrificanti
- Test su macchine agricole dei lubrificanti prodotti

La S.V. è invitata

PROGRAMMA SABATO 31 MARZO

10,00 • REGISTRAZIONE DEI PARTECIPANTI

SALUTI DI APERTURA

Ivana Stella,
Servizi alle imprese e politiche per l'innovazione,
Regione Umbria

INTERVENTI

LA CREAZIONE DI UNA FILIERA DEL GIRASOLE PER LA CHIMICA VERDE E LE RICADUTE PER L'AGRICOLTURA UMBRA

Albano Agabiti,
Presidente Coldiretti Umbria

LE ATTIVITÀ DEI PROGETTI "FILIERA DEL GIRASOLE AD ALTO OLEICO" & "SVILUPPO DI LUBRIFICANTI BIODEGRADABILI" ED I RISULTATI DELLA SPERIMENTAZIONE AGRONOMICA

Luciano Concezzi, Andrea Massoli,
3A-Parco Tecnologico Agroalimentare dell'Umbria

LA PRODUZIONE DI BIOLUBRIFICANTI BIODEGRADABILI E DA FONTE RINNOVABILE PER USI IN AGRICOLTURA: GLI OBIETTIVI DI NOVAMONT E IL CASO PILOTA DELL'ESPERIENZA UMBRA

Michele Falce,
Novamont S.p.A.

12,00 • DIBATTITO

12,30 • CONCLUSIONI

Andrea Sisti,
Amministrazione Unico,
3A-Parco Tecnologico Agroalimentare dell'Umbria

AI PARTECIPANTI SARÀ RILASCIATO L'ATTESTATO DI PARTECIPAZIONE AI FINI DEL RICONOSCIMENTO DEI CREDITI FORMATIVI PROFESSIONALI.

ALLEGATO 4

INVITO ALLA PROVA DIMOSTRATIVA

La S.V. è invitata alla Attività Dimostrativa prevista nell'ambito del Progetto "Sviluppo di lubrificanti biodegradabili e da fonte rinnovabile per usi in Agricoltura".

Durante l'incontro verranno illustrati gli obiettivi ed i risultati delle attività progettuali e sarà possibile visionare l'impianto prototipo di distillazione per la produzione di oli vegetali raffinati da usare come lubrificanti per applicazioni su macchine agricole a partire da olio di girasole ad alto contenuti di acido oleico realizzato nell'ambito del progetto ed installato presso lo stabilimento Novamont di Terni.

MARTEDÌ 17 LUGLIO 2012

PROGRAMMA DEI LAVORI

- Ore 10.00 Incontro presso la sede dell'Impianto Novamont di Terni - Piazzale Donegani, 4 - Terni
- Ore 10.30 Breve presentazione del progetto e dei risultati ottenuti
- Ore 11.00 Visita all'impianto/prototipo di distillazione

È gradita la conferma di partecipazione all'iniziativa inviando una e-mail al seguente indirizzo: reteagrometeoi@parco3a.org

Partner:

3A - Parco Tecnologico Agroalimentare dell'Umbria Soc. Cons. a.r.l.; Novamont SpA; Oro Verde soc. coop. agr.; Sincro srl.

PSR UMBRIA 2007-2013. ASSE 1 MISURA 1.2.4

"COOPERAZIONE PER LO SVILUPPO DI NUOVI PRODOTTI, PROCESSI E TECNOLOGIE NEI SETTORI AGRICOLO E ALIMENTARE E IN QUELLO FORESTALE"



Regione Umbria



ALLEGATO 5

**RAPPORTO DI PROVA: PROVE AL BANCO SU TRATTORE AGRICOLO
DEL BIO-LUBRIFICANTE TIPO U.T.T.O. SVILUPPATO NELL'AMBITO
DEL PROGETTO**

Rapporto di prova

Prime prove al banco di un bio-lubrificante di origine vegetale su un trattore agricolo usato con circuito unico per la lubrificazione della trasmissione e l'azionamento dell'impianto idraulico

Documenti di riferimento:

- *Lettera di incarico di Enama a CRA-ING per l'esecuzione di attività di prove Prot. del ...*
- *Richiesta al CPMA di esecuzione di prove da parte del Direttore del CRA-ING in applicazione della richiesta di cui al punto precedente – Prot. . del ...*

Materiali sottoposti a prova:

- *Bio-lubrificante di origine vegetale tipo UTTO, per trasmissioni e impianto idraulico trattori Prodotto da NOVAMONT S.P.A.*

- *Trattore:
Lamborghini Premium 1050 usato*

Responsabile del laboratorio di prova:

Dr. D. Pochi

Coordinatore delle prove:

Dr. R. Fanigliulo

Personale:

M. Betto

G. Brannetti;

C. Cervellini;

S. Montanari

C. Volpi

Monterotondo, 31 Luglio 2012

I risultati esposti nel presente rapporto sono riferiti esclusivamente all'attrezzatura provata.

L'uso parziale o la riproduzione di questo rapporto non sono consentiti

Il CPMA dichiara che il campionamento dell'attrezzatura provata è stato effettuato esclusivamente a cura del committente

1. Scopo delle prove

Le prove hanno carattere esplorativo e costituiscono il primo passo di un'attività che intende giungere ad una comparazione fra le prestazioni di un trattore dotato di biolubrificante per il gruppo trasmissione/impianto idraulico e le prestazioni dello stesso trattore con olio lubrificante di tipo tradizionale.

In questa sede sono proposti alcuni approcci metodologici e i relativi parametri da misurare e confrontare per evidenziare eventuali differenze fra i prodotti in prova. I risultati prodotti sono preliminari e riferibili alle particolari condizioni di prova, quindi non generalizzabili.

L'ottenimento di indicazioni di carattere più generale è legato a successivi approfondimenti che potranno condurre alla messa a punto di un'opportuna metodologia di prova che preveda sia l'esecuzione di test di tipo meccanico che il prelievo e l'analisi chimico-fisica di campioni di lubrificante in diverse condizioni operative.

2. Materiali e metodi

2.1. Olio lubrificante di origine vegetale

L'olio oggetto della prove è un lubrificante biodegradabile UTTO (Universal Tractor Transmission Oil) fornito da NOVAMONT (senza denominazione di modello, serie ecc.), per impiego in trasmissioni, circuiti idraulici, freni in bagno d'olio e altri sistemi ausiliari di trattori agricoli e mezzi movimento terra. Esso è basato su olio di girasole ad alto contenuto di acido oleico al quale è stato aggiunto uno specifico pacchetto di additivi indicato per utilizzi ad alte temperature, prodotto da NOVAMONT stessa.

Tab. 1 - Principali caratteristiche chimico fisiche dell'olio sottoposto a prova (dati Novamont)

Viscosità dinamica a 40°C (cP)	54,3
Viscosità dinamica a 100°C (cP)	11,2
Viscosità cinematica a 40°C (cSt)	61,63
Viscosità cinematica a 100°C (cSt)	12,23
Densità a 40°C (g/cm ³)	0,8810
Densità a 100°C (g/cm ³)	0,8467
Indice di viscosità	222
Pur point (°C)	-26

2.2. Trattore

Il biolubrificante è stato provato su un trattore Lamborghini Premium 1050 usato, messo a disposizione dal committente. Le principali caratteristiche del trattore sono riassunte in tab. 2.

Tab. 2 – Principali dati tecnici del trattore

Marchio	Lamborghini
Modello	Premium 1050
Tipo di materiale	Usato
Anno di produzione	2004
Tempo di utilizzo (h)	3910

<i>Potenza nominale (kW / CV)</i>	<i>105 / 77</i>
<i>Tipo</i>	<i>4 RM</i>
<i>Trasmissione :</i>	<i>semi-powershift</i>
<i>Numero di gamme*/marce/power shift</i>	<i>(3* + rm) / 5 / Hi-Lo</i>
<i>Dimensione dei pneumatici anteriori :</i>	<i>14.9 R24</i>
<i>Dimensione dei pneumatici posteriori :</i>	<i>16.9 R34</i>

* Gamme: tartaruga, media, lepre

Al momento del conferimento al CRA-ING, il trattore era dotato di un lubrificante UTTO di tipo tradizionale "Akros Turbo 15W-40" con il quale sono stati condotti dei rilievi preliminari prima di effettuare la sostituzione con il biolubrificante Novamont.

Riguardo allo stato generale del trattore si segnalano i seguenti punti:

- a) assenza del manuale di uso e manutenzione, utile per ottenere alcuni dati e parametri tecnici
- b) leggera perdita di olio del circuito unico trasmissione/impianto idraulico dalla relativa coppa;
- c) Iniziale perdita di olio trasmissione/impianto idraulico dal tappo per il controllo del livello successiva all'avvio del motore. Tale perdita, legata alla eccessiva quantità di olio inserita nel sistema, molto al di sopra del livello massimo indicato si è interrotta nel corso delle prove.
- d) Malfunzionamento degli indicatori delle gamme inserite posti sul quadro di comando. In particolare non funziona l'indicatore relativo alla gamma veloce ("lepre").
- e) Difficoltà di inserimento della gamma veloce ("lepre"): a volte è stato necessario spegnere e riaccendere il trattore.
- f) Difficoltà di inserimento del rapporto per la presa di potenza (pdp) a 1000 giri/min. Onde evitare il disinnesto, è stato necessario bloccare con un cavo la relativa leva posta sulla sinistra della stessa pdp.
- g) Leva dell'acceleratore manuale non stabile. Soprattutto ad elevati regimi di rotazione, la leva tende a tornare indietro con conseguente riduzione del numero di giri.
- h) Malfunzionamento del regolatore di regime motore. Nel corso delle prove al freno dinamometrico è emerso che il regime motore, a prescindere dai carichi di lavoro impostati, non risultava costante, ma presentava ampi intervalli di oscillazione. Ad esempio: se si regola l'acceleratore a fondo corsa, in alcuni casi si rileva un regime massimo della p.d.p. di 1074 giri/min, mentre in altri casi si raggiungono appena 1062 giri/min. Nel corso di alcuni rilievi, regolando il regime della p.d.p. a 900 giri/min, si è osservato un intervallo di oscillazione di +/- 50 giri/min. La durata di tali oscillazioni era di circa 2 minuti. Poiché il regime è un parametro fondamentale per gli scopi prefissi dalle prove, l'inconveniente ha reso difficoltosa e laboriosa l'esecuzione delle stesse e l'interpretazione dei risultati.

2.3. Attrezzature e strumentazioni utilizzate

Le prove sono state effettuate presso la struttura di prova trattori del CRA-ING, che comprende una sala prove per il rilievo delle prestazioni del motore e della trasmissione e di un banco per la prova dei sollevatori idraulici.

La struttura fa parte del *Centro Prove Macchine Agricole (CPMA)* del CRA-ING, laboratorio con Sistema di Qualità ISO 17025:2005 certificato da ACCREDIA (Lab. n. 1141). Sebbene le prove in oggetto non siano attualmente fra quelle accreditate nel citato sistema di qualità, tutta la catena strumentazione utilizzata (sensori e sistemi acquisizione dati) è gestita con gli stessi criteri previsti dalla suddetta normativa, con particolare riferimento alle procedure di calibrazione eseguite prima e dopo le prove al fine di garantire l'affidabilità e la precisione del sistema.

2.3.1. Sala prova trattori

La sala prove è dotata di un *freno dinamometrico elettromagnetico* Borghi e Saveri FE 60 per prove di motori fino ad una potenza di 300 kW adibito al rilievo delle curve caratteristiche del motore (coppia, potenza e consumo orario, consumo specifico) del trattore la cui pdp è ad esso collegata per mezzo di un albero cardanico.

Il freno è integrato con un motore elettrico da 30 kW che costituisce il *banco prova trasmissioni*. Esso, opportunamente comandato, consente il rilievo di coppia, regime e potenza richiesti dalla trasmissione del trattore. Quest'ultimo sarà posizionato sollevato da terra in modo da consentire l'innesto dei rapporti di marcia e la libera rotazione delle ruote.



Fig. 1 – A sinistra: sala prove con freno dinamometrico elettromagnetico integrato con un motore elettrico da 30 kW sensibilizzato con cella di carico per il rilievo delle potenze richieste dalla trasmissione; a destra: trattore collegato al freno dinamometrico per le prove, sollevato da terra

Le regolazioni delle apparecchiature di prova e l'acquisizione dei dati avvengono dalla sala di comando per mezzo di un computer integrato al sistema e dotato di un software dedicato per la gestione dei canali di prova. Le grandezze acquisite nel caso specifico sono:

- regime della p.d.p.
- coppia (alla p.d.p) esercitata dal motore del trattore sul freno dinamometrico;
- coppia esercitata dal motore elettrico;
- temperatura dell'aria (istantanea);
- temperatura dell'olio trasmissioni/impianto idraulico (istantanea).

Da esse sono stati calcolati i seguenti parametri:

- potenza al freno
- potenza al motore elettrico
- temperature medie

2.3.2. Banco prova sollevatori idraulici

Il banco prova per sollevatori idraulici (fig. 3) è basato sull'azione di un cilindro idraulico (corsa: 1000 mm) posizionato orizzontalmente sul fondo di una apposita buca. Esso è azionato da una pompa allo scopo di esercitare una forza che, per mezzo di un cavo d'acciaio e di una carrucola, ha direzione verticale ed è diretta verso il basso. Anziché esercitare la forza appena indicata, il cilindro ha anche la funzione di opporre resistenza alla forza di sollevamento espressa dall'impianto idraulico in prova, consentendo di rilevare il valore massimo.



Fig. 3 - Banco prova sollevatori idraulici. A sinistra: impianto idraulico. Al centro: il trattore Lamborghini Premium 1050 durante le prove. A destra: esempio di schermata dei dati rilevati (la finestra in altro a sinistra indica il valore del carico sollevato. La lettura indicata è di 1076 daN)

Il cavo è agganciato centralmente ad una barra orizzontale fissata ai ganci laterali dell'attacco a tre punti del trattore in prova. Una cella di carico inserita fra il gancio e il cavo consente di misurare la forza di trazione esercitata. I dati di prova sono acquisiti dallo stesso sistema di acquisizione della sala prove e gestiti da computer.

2.4. Metodi

E' stata effettuata una valutazione comparativa del bio-lubrificante. Tale comparazione è basata sull'osservazione di alcuni parametri operativi del trattore misurati con il bio-lubrificante appena immesso rispetto al lubrificante tradizionale. Un secondo confronto ha riguardato il bio-lubrificante nuovo e lo stesso dopo un ciclo di lavoro del trattore al banco. In considerazione degli scopi esplorativi della presente attività di prova, del tempo e del materiale a disposizione e in relazione all'intervallo di tempo medio previsto per la sostituzione dell'olio trasmissione (700 h) il ciclo di lavoro ha avuto una durata limitata (circa 30 h), non idonea per trarre conclusioni sulle prestazioni del prodotto, ma solo per fornire indicazioni di massima e di tipo metodologico.

Come indicato in precedenza, il trattore era originariamente dotato di lubrificante tradizionale (Akros Turbo 15W-40). La prima serie di rilievi è stata effettuata con tale prodotto. Al termine dei rilievi si è provveduto alla sostituzione dell'olio con il bio-lubrificante fornito da Novamont.

Data la quantità di olio a disposizione e i tempi ristretti, non è stato possibile effettuare il "lavaggio" del circuito di lubrificazione per eliminare i residui di olio tradizionale. Infine, sono stati prelevati campioni di bio-lubrificante secondo quanto più avanti descritto. Al termine delle prove il conta-ore del trattore indicava 3947,6 h.

2.4.1. Prove al freno dinamometrico

2.4.1.1. Curve caratteristiche

Il rilievo delle curve caratteristiche del motore con trattore collegato al freno dinamometrico tramite la presa di potenza (p.d.p.) ha lo scopo di valutare le condizioni generali di funzionamento del motore stesso. Nel caso in esame sono state tracciate solo le curve di coppia e potenza in funzione del regime della p.d.p. Quest'ultimo è legato al regime motore da un rapporto di trasmissione costante. Non è stato possibile rilevare direttamente il rapporto di trasmissione per l'inaccessibilità del vano motore. In assenza del manuale di uso e manutenzione che riporta i dati, nei diagrammi è riportato il regime della p.d.p. In riferimento alle metodologie di prova previste dal Codice 2 OCSE (omologazione OCSE dei trattori agricoli), le curve di coppia e potenza sono state rilevate: 1) ad inizio prova, sia con il lubrificante tradizionale che con il bio-lubrificante appena immesso; 2) al termine di un ciclo di lavoro, per un totale di circa 25 h di funzionamento con bio-lubrificante. Riguardo alle condizioni ambientali, si è cercato di limitare al massimo l'influenza di temperatura ambiente e pressione atmosferica sulle prestazioni. Le curve caratteristiche ottenute nelle diverse condizioni sono state confrontate per rilevare eventuali differenze.

2.4.1.2. Assorbimento potenza trasmissione

L'assorbimento di potenza da parte della trasmissione è stato effettuato con trattore sollevato da terra, per consentire la rotazione delle ruote. Il rilievo è stato effettuato con la catena strumentale *freno dinamometrico / motore elettrico*. Il motore è stato regolato su un regime della p.d.p., in assenza di carico frenante. All'inserimento del rapporto di marcia le ruote iniziano a girare. La potenza da esse assorbita si traduce in una riduzione del regime della p.d.p. Tramite il motore elettrico si riporta il regime al valore iniziale, misurando direttamente la coppia che esso esercita in tale operazione. Da coppia e regime si calcola la potenza richiesta al motore elettrico per ripristinare le condizioni precedenti all'inserimento del rapporto di marcia. Tale potenza equivale a quella assorbita dal rapporto di marcia stesso. Tale determinazione è stata effettuata per i quattro rapporti più veloci (5 veloce Hi; 5 veloce Lo; 4 veloce Hi; 4 veloce Lo) nelle stesse condizioni indicate nel punto precedente per le curve caratteristiche (tradizionale, bio-lubrificazione inizio prova; bio-lubrificazione fine prova), allo scopo di valutare eventuali differenze. Anche in questo caso si è cercato di lavorare in condizioni ambientali il più possibile costanti nei tre casi.

2.4.1.3. Curve di riscaldamento del lubrificante

Le curve di riscaldamento dell'olio lubrificante hanno lo scopo di verificare la presenza di eventuali differenze di comportamento del bio-lubrificante rispetto al tradizionale in presenza di carichi di lavoro ben definiti. Allo scopo, dopo una fase iniziale di riscaldamento del motore, esso è stato regolato su un dato regime si è provveduto all'inserimento di un rapporto di marcia. Tali condizioni sono state mantenute per 2 ore rilevando, ad intervalli di 5 min, il regime della pdp, la temperatura dell'aria e la temperatura dell'lubrificante della trasmissione. La prova è stata eseguita per l'olio tradizionale e per il bio-lubrificante appena inserito.

2.4.1.4. Ciclo di lavoro

Come accennato al punto 3.4, la durata di vita di un lubrificante per trasmissioni è mediamente di 700 h. Tale intervallo di tempo sarebbe, in linea teorica, quello di riferimento per test comparativi fra diversi prodotti. Dati lo scopo esplorativo delle prove ed i tempi ristretti disposizione, si è cercato di ottenere indicazioni applicando al gruppo trasmissioni/impianto idraulico dei cicli di lavoro di durata ridotta, ma applicando un carico di lavoro più gravoso di quello mediamente sostenuto durante l'ordinaria attività del trattore. In tal modo, le prestazioni del bio-lubrificante appena inserito nel trattore sono state confrontate, oltre che con quelle del lubrificante tradizionale, anche con quelle dello stesso bio-lubrificante dopo il ciclo di lavoro.

Il ciclo di lavoro considerato è iniziato dopo la sostituzione del lubrificante tradizionale con il bio-lubrificante. Esso ha avuto una durata di circa 30 ore ed è stato articolato nel corso di quattro giorni:

- 1° giorno: riscaldamento del motore; rilievo curv e caratteristiche; rilievo assorbimenti di trasmissione; rilievo curve di riscaldamento dell'olio lubrificante, per un totale di 5 ore;
- 2° giorno: riscaldamento motore e prova al banco con trattore sollevato da terra e rapporto di marcia innestato per un totale di 10 ore;
- 3° giorno: come secondo giorno per ulteriori 10 ore e continuative.
- 4° giorno: riscaldamento del motore e prove al banco sollevatori idraulici; rilievo curvecaratteristiche; rilievo assorbimenti di trasmissione; per un totale di 5 ore.

In tutte le fasi di prova sono state monitorate le condizioni di temperatura del bio-lubrificante.

I dati rilevati al quarto giorno sono stati confrontati con quelli rilevati nel primo giorno e con quelli relativi al lubrificante tradizionale.

2.4.1.5. Campionamenti olio

Sono stati prelevati tre campioni di bio-lubrificante. Il **campione 1** proviene dalle confezioni di prodotto nuovo. Il **campione 2** è stato prelevato dal serbatoio del trattore subito dopo il suo inserimento (avendo cura di farlo circolare per un breve periodo allo scopo di omogeneizzare la presenza di eventuali residui di olio tradizionale); il **campione 3** è stato prelevato alla fine delle prove ed è riferibile al periodo di lavoro di circa 30 h.

I campioni sono stati messi a disposizione di NOVAMONT che, secondo gli accordi, ha curato la determinazione delle principali caratteristiche fisiche, fornendo al CRA-ING i risultati a completamento del presente rapporto

2.4.2. Prove al banco prova sollevatori

Sono stati effettuati rilievi per verificare massima la capacità di sollevamento del sollevatore idraulico del trattore in prova. Il test ha riguardato il lubrificante tradizionale e il bio-lubrificante al termine del ciclo di lavoro di cui al punto 2.4.1.4 ed è stato effettuato collegando il trattore al sistema di prova secondo quanto descritto al punto 2.3.2. Dopo aver bloccato la corsa del cilindro idraulico mediante la pompa dell'impianto di prova, è stato impartito il comando di sollevamento all'impianto idraulico del trattore. Il sistema di acquisizione dati ha registrato i valori di forza misurati dalla cella di carico. Il test è stato ripetuto più volte effettuando sia sollevamenti singoli che in sequenza, dopo aver opportunamente riscaldato il motore e il lubrificante. Sono stati rilevati i valori massimi di forza di sollevamento.

Tutti i test sono stati condotti presso le strutture del CRA-ING di Monterotondo nel periodo compreso fra il 4 e il 25 luglio 2012. Le condizioni ambientali mediamente riscontrate nel periodo indicato sono riportate nella tabella 3.

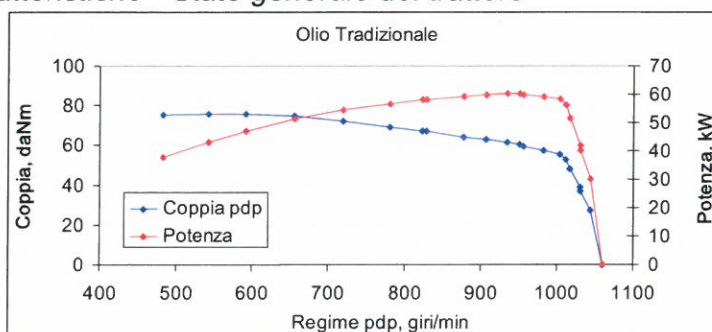
Data	Attività	Temperatura media (°C)	Temperatura massima (°C)	Umidità relativa media(%)	Umidità relativa massima (%)	Pressione atmosferica (mbar)
04/07/2012	Prove banco / lu. tradizionale	29	32	46	60	1013
06/07/2012	Prove sollevamento lub. tradizionale	29	34	41	57	1011
17/07/2012	Prove banco / bio-lubrificante Curve caratteristiche, riscaldamento olio, assorbimento trasmissione	29	34	49	77	1019
18/07/2012	Prove banco / bio-lubrificante curve riscaldamento, assorbimento trasmissione	30	35	32	77	1018
19/07/2012	Ciclo di lavoro 10 ore continuative	32	37	42	73	1015
24/07/2012	Ciclo di lavoro 10 ore continuative	24	28	69	88	1011
25/07/2012	Prove banco / bio-lubrificante Curve caratteristiche, assorbimento trasmissione Prove sollevatore	28	32	40	78	1014

4. Risultati

4.4.1. Prove al freno dinamometrico

Come indicato al paragrafo 2.2, il trattore ha evidenziato una serie di problemi. In particolare, quelli indicati al punto "h" hanno influenzato in modo rilevante l'esecuzione delle prove e l'interpretazione dei risultati.

4.4.1.1. Curve caratteristiche - Stato generale del trattore



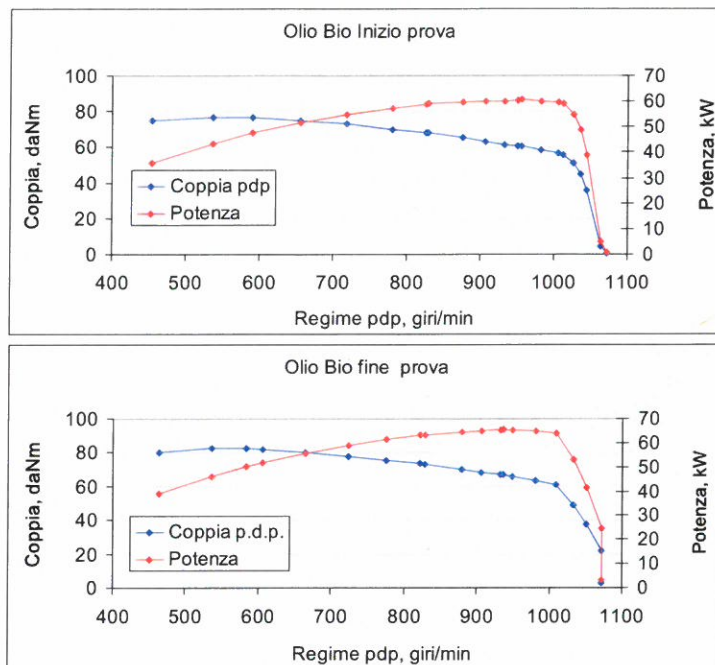


Fig. 4 - Curve caratteristiche di coppia e potenza del motore con i due lubrificanti.

Le curve caratteristiche hanno lo scopo di valutare lo stato generale del motore. Esse sono rilevate con acceleratore bloccato a fondo corsa, quindi al massimo regime possibile.

In fig. 4 sono riportati i diagrammi relativi al lubrificante tradizionale, al bio-lubrificante ad inizio prove e fine prove. Il confronto fra i primi due mostra andamenti molto simili delle curve di potenza e coppia, con potenza massima rilevata di 60,5 kW (82CV), molto lontana dal valore nominale di 105 CV.

Un dato interessante da notare è il differente andamento delle due curve nei primi punti acquisiti, a coppia 0 (ultimi punti sulla destra) dove si verifica quanto accennato al punto h del paragrafo 2.2: nel caso del bio-lubrificante si parte da un regime maggiore (1072 giri/min rispetto ai 1062 con il tradizionale), tuttavia all'aumento della coppia impartita con il freno, la curva subisce un flesso e si allinea con l'altra, seguendo lo stesso andamento, con simili valori massimi.

Le curve con bio-lubrificante a fine prova hanno andamenti differenti. Esse partono da un regime massimo di 1072 giri/min, seguono traiettorie più alte, parallele alle precedenti, raggiungendo valori di coppia e potenza decisamente superiori. La potenza massima rilevata in questo caso è risultata di 66 kW (89 CV). Rispetto alle precedenti, è come se esse siano state rilevate con acceleratore non al massimo.

Poiché le modalità di esecuzione delle prove sono sempre le stesse e le condizioni atmosferiche sono risultate essere molto simili, si ritiene che le differenze rilevate siano da attribuire alle citate difficoltà del trattore di regolare e mantenere stabilmente un regime (attribuibili ad un malfunzionamento della pompa di alimentazione o del regolatore di regime) (par. 2.2., punto "h"). Si ritiene improbabile che siano dovute all'effetto del bio-lubrificante, il quale, l'altro non svolge alcuna azione diretta sul motore.

4.4.1.2. Assorbimento potenza trasmissione

I risultati dei rilievi di potenza assorbita dalla trasmissione sono riportati in tab. 3. Anche in questo caso il problema citato al punto precedente (par. 2.2., punto "h") ha avuto delle

conseguenze. In primo luogo non è stato possibile effettuare la prova al massimo regime (in corrispondenza del quale è attesa la massima sollecitazione della trasmissione) poiché in quelle condizioni si è rilevato il massimo grado di irregolarità del regime stesso. E' stato individuato un intervallo di funzionamento più stabile, intorno a 780 giri/min della pdp. Tuttavia i valori medi riportati in tab. 3 presentano ancora una certa variabilità, indice delle permanenti difficoltà di regolazione del regime e quindi dell'assenza di un riferimento affidabile su cui potere basare un confronto e rilevare piccole differenze.

In conseguenza di quanto appena detto, si può concludere che l'osservazione dei valori di potenza assorbita dai quattro rapporti di marcia, non mostra differenze significative fra il tradizionale e il bio-lubrificante. Ad es.: nel caso del rapporto "lepre-5-hi" si hanno valori simili di 15,23 e 15,70 kW rispettivamente per tradizionale e bio-fine prova; per bio-inizio prova si rileva il valore inferiore di 12,72 kW. Analogo andamento si ha per "lepre-4-lo", mentre per "lepre-5-lo" con bio-inizio prova si ha il valore più alto. Tutto ciò sembra indicare che non ci sono differenze significative fra i due lubrificanti a confronto e fra inizio e fine prova e che, anche in questo caso, l'irregolarità osservata dipenda dai problemi tecnici ricordati.

Tab. 3 - Potenza assorbita dalla trasmissione con lubrificante tradizionale, bio-lubrificante ad inizio prove e a fine ciclo di lavoro

rapporto di marcia	lubrificante	regime pdp giri/min	Potenza kW	temp. Olio trasm °C	Vel per. Ruote km/h
lepre 5 lo	tradizionale	779,23	9,40	40,87	24,00
	Bio Inizio prova	786,19	10,48	44,26	24,21
	Bio fine prova	778,92	9,40	38,18	23,99
lepre 5 hi	tradizionale	783,00	15,23	41,98	29,55
	Bio Inizio prova	782,44	12,72	45,20	29,53
	Bio fine prova	780,39	15,70	39,02	29,45
lepre 4 lo	tradizionale	785,82	9,08	45,34	18,29
	Bio Inizio prova	778,82	5,38	43,23	18,13
	Bio fine prova	782,82	8,12	39,47	18,22
lepre 4 hi	tradizionale	786,05	9,68	44,54	22,13
	Bio Inizio prova	783,65	9,37	43,79	22,06
	Bio fine prova	784,47	8,13	39,68	22,08

4.4.1.3. Curve di riscaldamento del lubrificante

Le curve di riscaldamento del lubrificante sono state rilevate con la presa di potenza regolata sul rapporto 540 giri/min, e con regime medio di 410 giri/min, facendo girare trasmissione e ruote nel rapporto più veloce (lepre-5-hi). La potenza assorbita dalla trasmissione durante le due prove è stata mediamente di 5,3 kW. L'andamento del riscaldamento dell'olio è riportato nei diagrammi di fig. 5. Nonostante l'olio tradizionale avesse una temperatura iniziale inferiore, non si notano differenze di rilievo fra lubrificante tradizionale e bio-lubrificante. In entrambi i casi, dopo due ore di funzionamento, la temperatura si è attestata su valori circa 56 °C

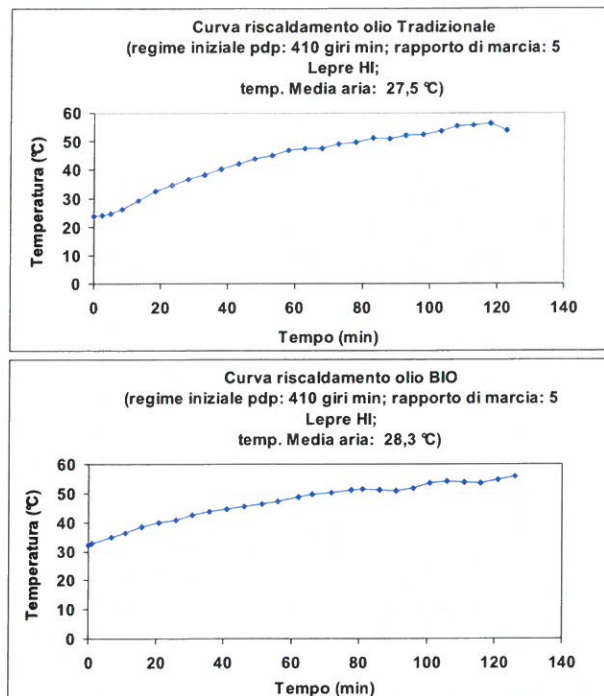


Fig. 5 – Curve di riscaldamento dei due lubrificanti

4.4.1.3. Cicli di lavoro – Prove continuative

Lo scopo di questa attività era di sottoporre il bio-lubrificante ad importanti sollecitazioni meccaniche per verificare, nel corso del limitato tempo a disposizione, l'eventuale presenza di differenze rispetto allo stesso prodotto ad inizio prova e rispetto al lubrificante tradizionale.

La tabella 3 descrive alcune dei parametri rilevati durante i test con il bio-lubrificante, che si sono articolati in 4 giorni. In particolare, le prove di 10 ore continuative sono state effettuate il 2° e 3° giorno ed i diagrammi della fig. 6 mostrano l'andamento della temperatura di aria e bio-lubrificante nei due giorni. La temperatura massima raggiunta è stata di 67°C in entrambi i giorni. In totale, alla fine dei test, il bio-lubrificante ha lavorato per circa 30 ore.

Tab. 3 – Principali parametri per il ciclo di lavoro applicato al gruppo trasmissione/impianto idraulico del trattore al banco prova

	Giorno 1*	Giorno 2	Giorno 3	Giorno 4*
Rapporto di marcia applicato	*	5 lepre Hi	5 lepre Hi	*
Regime della p.d.p. (rapporto 540) (giri/min)	*	415	415	*
Velocità periferica delle ruote (km/h)	*	12,8	12,8	*
Potenza assorbita dalla trasmissione (kW)*	5*	5,3	5,3	5*
Ore di lavoro complessive (h)	5	10	10	5
Carico di lavoro sulla trasmissione (kWh)	25	53	53	25
Temperatura media aria (°C)	29	33,4	32,6	28,0
Pressione atmosferica (mbar)	1019	1014	1015	1014
Temperatura media bio-lubrificante (°C)	36,0	57,9	59,65	35,5
Temperatura max bio-lubrificante (°C)	41,1	67,2	66,8	42,3

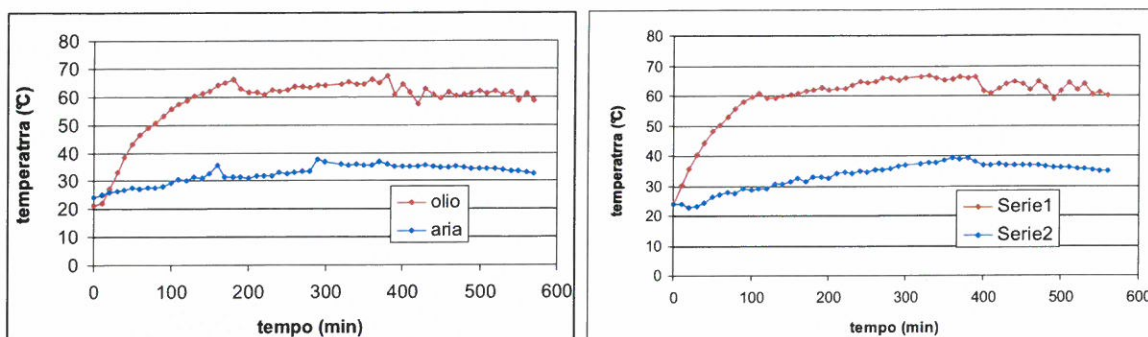


Fig. 6 - Andamento delle temperature di bio-lubrificante e aria nel corso dei due cicli di lavoro di 10 ore ciascuno. Rapporto di marcia: 4 lepre lo; regime medio della pdp: 415 giri/min; potenza media assorbita dalla trasmissione: 5,3 kW; velocità periferica delle ruote: 12,8 km/h.

Sempre in tabella 3 sono indicate le potenze medie assorbite dal gruppo trasmissione nel corso di ciascun giorno. Moltiplicando tali valori per la durata della prova, si ottiene il carico di lavoro teoricamente svolto dalla trasmissione, espresso in kWh. Tale parametro viene proposto per misurare le sollecitazioni sul lubrificante trasmissione. Nel caso in esame, si hanno in totale 156 kWh nelle 30 ore di funzionamento (limitatamente al 2° e 3° giorno si calcolano 100 kWh).

A titolo di esempio, durante l'esecuzione di un'aratura alla velocità di 4 km/h, con il rapporto "lenta-3-low", se il carico sulla trasmissione fosse tale da determinare una potenza 30 kW, il rapporto fra il carico di lavoro di 156 kWh e la potenza di 30 kW, uguale a circa 5 h, indica che il ciclo di lavoro di 30 h svolto nelle condizioni relative descritte, equivale a 5 h di lavoro nello svolgimento dell'aratura.

Nella realtà operativa si hanno molteplici utilizzi del trattore che coinvolgono sia la trasmissione che l'impianto idraulico. Tuttavia è possibile reperire dati medi di utilizzo giornaliero (potenze medie assorbite da trasmissione e impianto idraulico; ore di lavoro dedicate a ciascuna operazione) per comporre dei cicli realistici di lavoro e calcolare il carico di lavoro cui il lubrificante è soggetto. Conseguentemente si potrà stabilire il ciclo di lavoro da applicare nei test in modo da comprimere in modo adeguato le ipotetiche 700 h di durata dell'olio in un numero di ore compatibile con le esigenze operative di un centro prova.

L'importanza del descritto approccio operativo (utilizzato in via esplorativa e da mettere a punto) risiede nella possibilità di controllare le condizioni di prova e ripeterle, in modo tale da confrontare i risultati forniti da prodotti diversi.

4.4. Prove di sollevamento

Sono stati condotti test di sollevamento in acquisizione singola e in sequenza. I risultati, riportati nei diagrammi di fig. 7 e in tab. 4, mostrano prestazioni molto simili nei due casi.

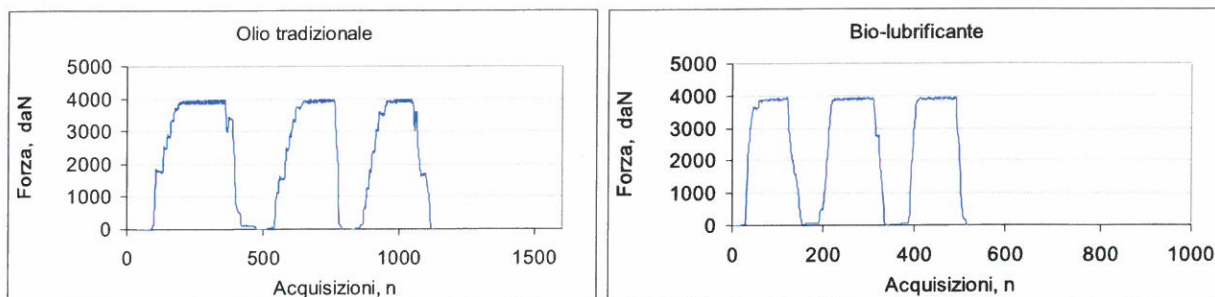


Fig. 7 – Prove di sollevamento in sequenza con lubrificante tradizionale e bio-lubrificante.

Tab. 4 – Prove di sollevamento. Confronto fra olio tradizionale e bio-lubrificante dopo il ciclo di lavoro da 30 h. I valori riportati rappresentano il massimi di tutti i test effettuati.

	olio tradizionale	bio-lubrificante
Massima forza sollevamento (daN)	3997,7	4019,9
Forza di sollevamento media (daN)	3972,8	3990,3
Temperatura olio (°C)	40,0	38,0
Temperatura aria (°C)	28,0	27,0

4.5. Analisi chimico-fisiche del bio lubrificante

Le analisi effettuate a cura di Novamont hanno fornito i risultati riportati in tab. 5.

Tab. 5 – Principali caratteristiche fisiche rilevate prima e dopo il test (a cura di Novamont)

Nome	data	T = 40°C			T = 100°C			V.I.	Pour Point
		Visc. Dim.	Densità	Visc. cinem.	Visc. Dim.	Densità	Visc. cinem.		
		(cP)	(g/cm ³)	(cSt)	(cP)	(g/cm ³)	(cSt)		
macrocampione	22/06/2012	54,30	0,88	61,63	11,20	0,85	13,23	222,20	-26
Campione 1 (inizio test)	04/07/2012	54,00	0,88	61,39	11,20	0,84	13,39	226,46	-26
Campione 2 (all'inserimento nel trattore)	17/07/2012	53,40	0,87	61,10	10,00	0,84	11,94	195,89	-31
Campione 3 (fine test)	25/07/2012	52,30	0,88	59,65	9,80	0,84	11,67	194,92	-31

Dal punto di vista visivo, Campione 1 si presentava di colore marrone chiaro e comunque di colore uguale all'Utto da noi preparato (macrocampione); il Campione 2 era di colore marrone più scuro e il Campione 3 quasi nero.

La filtrazione dei campioni 2 e 3 non ha evidenziato presenza di residui solidi.

Si può osservare che il macrocampione fornito da Novamont e il campione 1 (inizio prova) presentano valori dell'*indice di viscosità (IV)* e *pour-point* praticamente uguali. I valori dei parametri variano passando al campione 2 prelevato dal serbatoio del trattore dopo un breve periodo di funzionamento, prima del ciclo di lavoro. Le differenze sembrano accentuarsi nel campione 3 relativo al termine del test di 30 h. Al momento è impossibile riferire le variazioni di viscosità, pour-point ecc. all'usura del biolubrificante in seguito al lavoro svolto o al fatto che esso sia stato "inquinato" da residui di olio tradizionale presenti nel serbatoio del trattore che, come indicato al punto 2.4 non è stato possibile pulire preventivamente.

5. Conclusioni

I risultati delle prime prove effettuate con il bio-lubrificante su un trattore usato non hanno evidenziato differenze di rilievo fra le prestazioni di questo e quelle del lubrificante tradizionale in dotazione al trattore al momento della consegna.

Tale valutazione circoscritta al contesto delle prove e non generalizzabile per i seguenti motivi:

1. Sono stati rilevati problemi di funzionamento del trattore, con particolare riguardo alla possibilità di regolare finemente le condizioni di regime allo scopo di avere dei sicuri punti di riferimento su cui basare il confronto fra i due prodotti. In tali condizioni non è stato possibile avere condizioni di prova ripetibili e quindi attribuire alcune differenze osservate all'azione del bio-lubrificante. Ciò sarebbe possibile solo in presenza di un riferimento affidabile (trattore nuovo o in perfetto stato di manutenzione) e consentirebbe di apprezzare differenze anche minime di prestazione.
2. Il ciclo di prove di 30 ore imposto dai limiti di tempo a disposizione non può essere considerato significativo per la valutazione delle caratteristiche del bio-lubrificante che dovrebbe essere paragonabile a quello dei lubrificanti tradizionali (circa 700 h). Le prestazioni di fine prova sono risultate analoghe a quelle di inizio prova e a quelle del lubrificante tradizionale. Maggiori indicazioni potrebbero provenire dalle analisi chimico-fisiche dei campioni prelevati, tuttavia, in prospettiva le prove di valutazione dovranno prevedere cicli di prova molto severi in grado di concentrare in periodi ridotti i carichi di lavoro subiti dal lubrificante durante le teoriche 700 h di durata. Per cercare la corrispondenza fra un ciclo di lavoro simulato e quello corrispondente all'utilizzo medio del trattore durante le 700 h, si è proposto il parametro "carico di lavoro" espresso in kWh, derivante dal prodotto della potenza media assorbita (dal gruppo trasmissione/impianto idraulico) durante le operazioni per il numero di ore in cui si ha tale assorbimento. Disponendo di un trattore affidabile, si reputa possibile concentrare le 700 ore di lavoro previste fra due cambi d'olio in un corrispondente ciclo di lavoro simulato (applicato in modo analogo a quello descritto, ma in condizioni di lavoro più gravose, da definire), di durata compresa fra 100 e 150 h.
3. I risultati delle analisi dei campioni potranno lasciare indicare delle variazioni delle caratteristiche di viscosità e pour point la cui natura è dubbia. Esse potrebbero derivare dall'influenza di residui di olio tradizionale, tuttavia le differenze fra i campioni 2 e 3 sembrano indicare una possibilità di inizio usura. Sulla scorta dell'esperienza effettuata, ulteriori prove consentiranno di approfondire tale aspetto. Inoltre, nel quadro

di una eventuale prosecuzione dell'attività, si reputa opportuno approfondire altri aspetti analitici anche di natura chimica utili ad evidenziare, anche allo stato iniziale, alterazioni legate a fenomeni ossidativi, alla presenza di eventuali metalli da usura provenienti dagli organi meccanici del trattore (indicativi di possibili fenomeni corrosivi). Pertanto, ferma restando l'impressione espressa circa una equivalenza di massima fra il lubrificante tradizionale e il bio-lubrificante messi a confronto, per valutazioni più generali, si rimanda ad ulteriori approfondimenti metodologici e alla disponibilità di mezzi di prova (trattore/i) appropriati quanto ad efficienza ed affidabilità.

Personale del CPMA coinvolto nelle prove

Qualifica	Nome	Funzione svolta
Ricercatori	Daniele Pochi	<ul style="list-style-type: none"> • Responsabile del laboratorio
	Roberto Fanigliulo	<ul style="list-style-type: none"> • Conduzione delle prove
Tecnici	Monica Betto	<ul style="list-style-type: none"> • Organizzazione del personale coinvolto nelle prove e dell'attività. • Gestione parte amministrativa dell'attività
	Gino Brannetti Cesare Cervellini	<ul style="list-style-type: none"> • Interventi meccanici di precisione • Installazione strumentazioni • Gestione dei mezzi di prova • Esecuzione dei test
	Carlo Volpi	<ul style="list-style-type: none"> • Gestione sistemi elettronici e informatici e delle strumentazioni di prova • Partecipazione ai test
	Sandro Montanari	<ul style="list-style-type: none"> • Calibrazione e taratura strumenti • Esecuzione dei test

Monterotondo, 31 Luglio 2012

Il responsabile del Laboratorio
Dr. Daniele Pochi

ALLEGATO 6

**COPIA DELLA COMUNICAZIONE DEL PARTNER “ORO VERDE
SOCIETÀ COOPERATIVA AGRICOLA PER AZIONI” RELATIVA ALLA
RINUNCIA AL CONTRIBUTO CONCESSO DALLA REGIONE UMBRIA**

DICHIARAZIONE SOSTITUTIVA DELL'ATTO DI NOTORIETA'
(Art. 47 D.P.R. 28 dicembre 2000, n. 445)

Il sottoscritto Albano Agabiti, nato a Terni il 08/06/1969, ed residente ad Amelia in Via Santa Maria di Cecanibbio 2, C.F. GBTLBN69H08L117N in qualità di legale rappresentante della società "Oro Verde Società Cooperativa agricola per azioni" con sede in Terni in Viale D. Bramante n. 3/A codice fiscale e iscrizione presso il registro delle Imprese di Terni al n. 01361720558 e presso la Camera di Commercio di Terni al n. 91007 R.E.A.

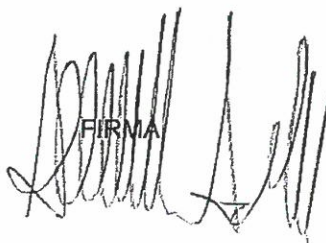
a conoscenza delle responsabilità penali cui può andare incontro in caso di dichiarazioni mendaci ai sensi del d.P.R. 28/12/2000 n. 445

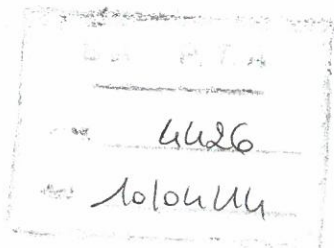
DICHIARO

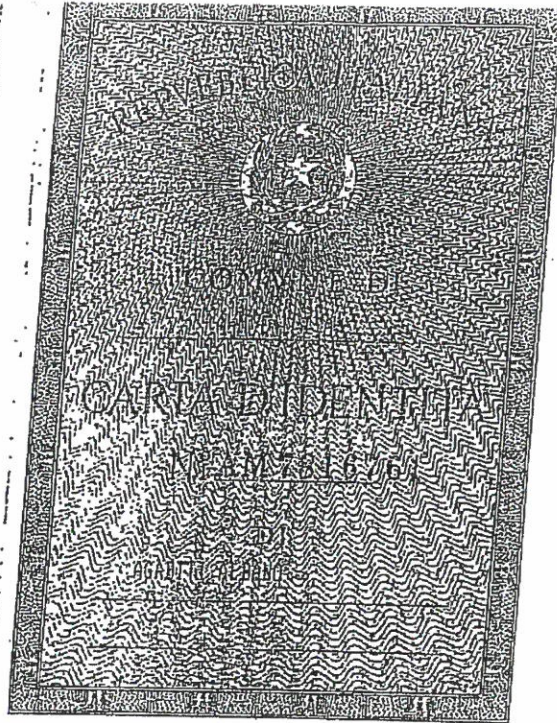
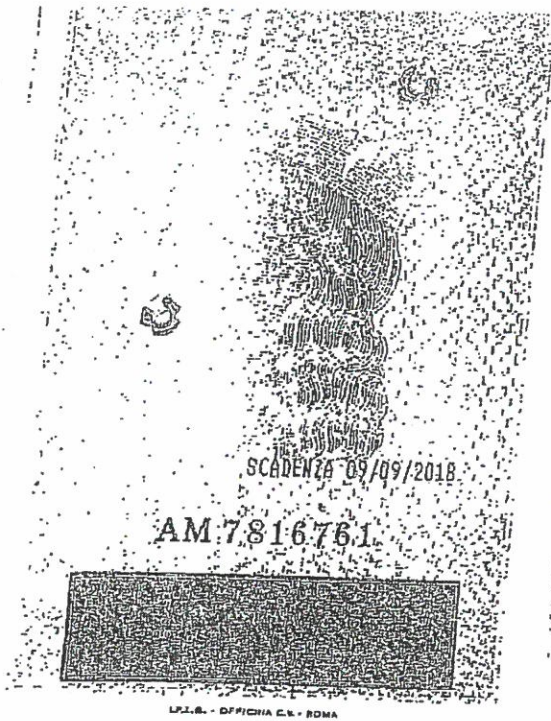
Di rinunciare al contributo concesso dalla Regione Umbria relativo al progetto "Sviluppo di Lubrificanti Biodegradabili da fonte rinnovabile per usi in agricoltura" - domanda Sian n: 84750328928, PSR per l'Umbria 2007-2013 - Mis 124.

In fede

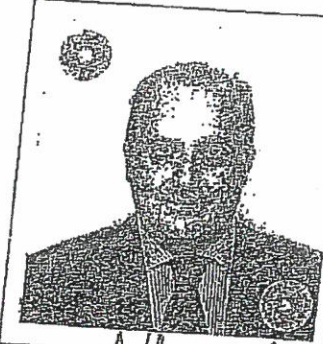

Terni 08/04/2014


FIRMA





Cognome
 Nome AGABITI
 nato il ALBANO
 (atto n. 08/06/1969 S A)
 a 036 Terni
 Cittadinanza Italiana
 Residenza AMELIA
 Via STRADA SANTA MARIA DI CECANIBBIO n. 2
 Stato civile
 Professione IMPREND. RE. AGRIC.
 CONNOTATI E CONTRASSEGNI SALIENTI
 Statura 1.75
 Capelli CASTANI
 Occhi VERDI
 Segni particolari


 Firma del titolare Albano Agabiti
 Amelia il 10-09-2008
 Impronta del Sindaco
 indice sinistrato
 IMP. FISSO 10,32
 DIR. SEGR. 0,26
 TOTALE 10,58


ALLEGATO 7

DICHIARAZIONE RELATIVA ALLE MODIFICHE IMPIANTISTICHE DEL PROTOTIPO

P.S.R. UMBRIA 2007-2013 – ASSE 1 – MISURA 1.2.4 “COOPERAZIONE PER LO SVILUPPO DI NUOVI PRODOTTI, PROCESSI E TECNOLOGIE NEI SETTORI AGRICOLO E ALIMENTARE E IN QUELLO FORESTALE”

PROGETTO: Sviluppo di lubrificanti biodegradabili e da fonte rinnovabile per usi in agricoltura

Domanda n. **84750328928**

Fornitura Impianto di distillazione SINCRO di Terni

Tenuto conto della pluriennale esperienza della società DAMMER srl nella progettazione e costruzione di impianti chimici e petrolchimici con tecnologie avanzate (impianti di recupero solvente, impianti di distillazioni, impianti di concentrazione, impianti di raffinazione di oli vegetali) e nel campo delle materie prime da fonte rinnovabile, delle esperienze e delle ricerche di mercato effettuate e delle tempistiche di consegna versus le scadenze progettuali, è stato deciso di avvalersi del fornitore Dammer per la progettazione, costruzione, montaggio e messa in opera di un prototipo innovativo per la distillazione degli oli vegetali da utilizzare come biolubrificanti biodegradabili e da fonti rinnovabili per applicazioni su macchine agricole da realizzare all'interno del progetto “Sviluppo di lubrificanti biodegradabili e da fonte rinnovabile per usi in agricoltura” presentato a valere del PSR UMBRIA 2007-2013 ASSE 1 MISURA 124 – COOPERAZIONE PER LO SVILUPPO DEI NUOVI PRODOTTI, PROCESSI E TECNOLOGIE NEI SETTORI AGRICOLO E ALIMENTARE E IN QUELLO FORESTALE.

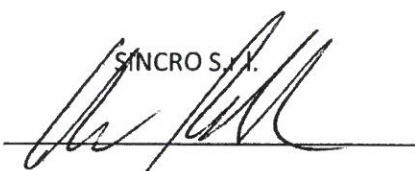
Si precisa inoltre che la fornitura in oggetto, a cui fanno riferimento i preventivi nr. O-091038 Rev.3 allegati alla presente rendicontazione, è stata in sede di negoziazione e finalizzazione dell'ordine stata suddivisa in due parti di cui:

1. **O-091038 Rev.3 A** per un investimento di 210 000 € + IVA che prevedeva la fornitura di:
 - Servizi di ingegneria quali planimetrie, pianta fondazioni, P&Id, disegni di carpenterie e relazioni di calcolo, disegni apparecchiature, elenco servizi, manuale operativo e di manutenzione, Certificazione CE dell'impianto.
 - Fornitura di apparecchiature e macchinari quali evaporatore a Film, colonna di frazionamento, scambiatori di calore, centralina di riscaldamento ad olio diatermico, serbatoi, pompe di trasferimento, tubazioni e valvole.
 - Carpenterie di sostegno in acciaio zincato.
 - Coibentazioni varie e materiali isolanti.

- Premontaggio meccanico in officina, supervisione e rimontaggio meccanico in loco dell'impianto.
 - Trasporto dell'impianto a Terni.
2. **O-091038 Rev.3 B** per un investimento di 60 000 € + IVA che prevedeva la fornitura dell'automazione dell'impianto di distillazione che comprende:
- Servizi di ingegneria quali lo sviluppo del sistema di supervisione e controllo dell'impianto, l'elaborazione degli schemi elettrici e l'integrazione dell'algoritmo di controllo comprensivo di pagine sinottiche, di parametri, di trends, di comandi allarmi e diagnostica.
 - Materiali elettro/strumentali quali passerelle, cavi elettrici e pneumatici, passacavi ecc.
 - Strumentazione in campo di misura e controllo quali livelli, misuratori massici di portata, trasduttori di temperatura e di vuoto, valvole modulanti di regolazione pneumatiche
 - Quadro di potenza e controllo completo di teleruttori di comando motori, inverter, relè statici di alimentazione resistenze, pulsantiere, convertitori elettropneumatici.
 - Fornitura di PLC di comando e gestione Siemens S7, monitor touch-screen a fronte quadro, periferica decentrata.
 - Trasporto e montaggio in campo delle apparecchiature.

E' importante sottolineare che il preventivo O-091038 Rev.3 A fa riferimento a quanto presentato in sede di domanda come da preventivo O-091038 Rev.00, mentre il preventivo O-091038 Rev.3 B risulta un ampliamento dello stesso O-091038 Rev.00 a seguito delle modifiche impiantistiche del prototipo che sono risultate necessarie sulla base dei risultati ottenuti nel primo anno di progetto.

In fede,



SINCRO S.r.l.

Catia Bastioli
Amministratore Delegato

ALLEGATO 8

**DICHIARAZIONE RELATIVA ALLE “ATTREZZATURE DI
LABORATORIO” – NOVAMONT S.P.A.**



DICHIARAZIONE SOSTITUTIVA DELL'ATTO DI NOTORIETA'

(Art. 47 e Art. 38 del D.P.R. 28 dicembre 2000, n. 445) e s.m.i.

esente da bollo ai sensi dell'art. 37 D.P.R. 445/2000 e s.m.i.

La sottoscritta Catia Bastioli nata a Foligno il 03/10/1957 residente a Novara (NO) in Via della Noce 63, in qualità di amministratore delegato dell'azienda NOVAMONT S.p.A.,

consapevole delle sanzioni penali, nel caso di dichiarazioni non veritiere e falsità negli atti, richiamate dagli art.75 e 76 D.P.R. 445 del 28/12/2000,

DICHIARA

che in relazione al progetto " Sviluppo di lubrificanti biodegradabili e da fonte rinnovabile per usi in agricoltura " - Rif. Domanda SIAN 84750328928 per la voce di spesa "Attrezzature di laboratorio" l'azienda:

- 1) ha svolto le attività a progetto utilizzando e modificando le attrezzature di laboratorio già presenti in azienda
- 2) non ha ritenuto pertanto necessario procedere con all'acquisto di nuove attrezzature di laboratorio specifiche per lo svolgimento delle attività del progetto in oggetto
- 3) conferma il raggiungimento degli obiettivi tecnici del progetto come descritto nella relazione tecnica presentata dal capofila.

Novara, 21 NOV 2014
(luogo, data)

Il Dichiarante

NOVAMONT S.p.A
L'Amministratore delegato
(Dr. ssa Catia Bastioli)

Novamont S.p.A.

Via G. Fauser, 8 - 28100 Novara Italia
Tel. +39.0321.6996.11 - Fax +39.0321.699600
E-mail: info@novamont.com

Capitale sociale 13.333.500 € interamente versato (C.C.I.A.A. NO n.160876)
P. IVA 01593330036 - Cod. Fisc.: 08526630150

ALLEGATO 9

DICHIARAZIONE SU PERSONALE A PROGETTO NOVAMONT SPA

DICHIARAZIONE SOSTITUTIVA DELL'ATTO DI NOTORIETA'
(Art. 47 e Art. 38 del D.P.R. 28 dicembre 2000, n. 445) e s.m.i.
esente da bollo ai sensi dell'art. 37 D.P.R. 445/2000 e s.m.i.

Il sottoscritto SALVATORE LA ROCCA nato a FAVARA (AG) il 21/05/1965 residente a Garbagna Novarese (NO) in Via Privata Oasi verde 2, RESPONSABILE AMMINISTRATIVO dell'azienda NOVAMONT S.p.A.,

consapevole delle sanzioni penali, nel caso di dichiarazioni non veritiere e falsità negli atti, richiamate dagli art.75 e 76 D.P.R. 445 del 28/12/2000,

DICHIARA

che in relazione al progetto " Sviluppo di lubrificanti biodegradabili da fonte rinnovabile per usi in agricoltura"- Rif. Domanda SIAN 84750328928 per

- 1) La voce di spesa "PERSONALE a PROGETTO" non è stato necessario attivare contratti a progetto, come inizialmente previsto in sede di predisposizione di budget in quanto l'azienda ha potuto avvalersi del personale interno;
- 2) La voce di spesa "PERSONALE A TEMPO INDETERMINATO" il costo orario indicato in sede di budget era la RAL e non il costo aziendale. Quest'ultimo è quello che è stato utilizzato per la determinazione del calcolo del costo orario.

Novara, 08 ottobre 2014

Il Dichiarante
NOVAMONT S.p.A.



Ai sensi dell'art. 38, D.P.R. 445 del 28/12/2000 , la dichiarazione è sottoscritta dall'interessato e inviata unitamente a copia fotostatica, non autenticata di un documento di identità in corso di validità del sottoscrittore, all'ufficio competente via fax, tramite un incaricato, oppure a mezzo posta.

Informativa ai sensi dell'art. 10 della legge 675/1996: i dati sopra riportati sono prescritti dalle disposizioni vigenti ai fini del procedimento per il quale sono richiesti e verranno utilizzati esclusivamente per tale scopo.