



refining & marketing



Dalla “Oil Refinery” alla “Bio Refinery”

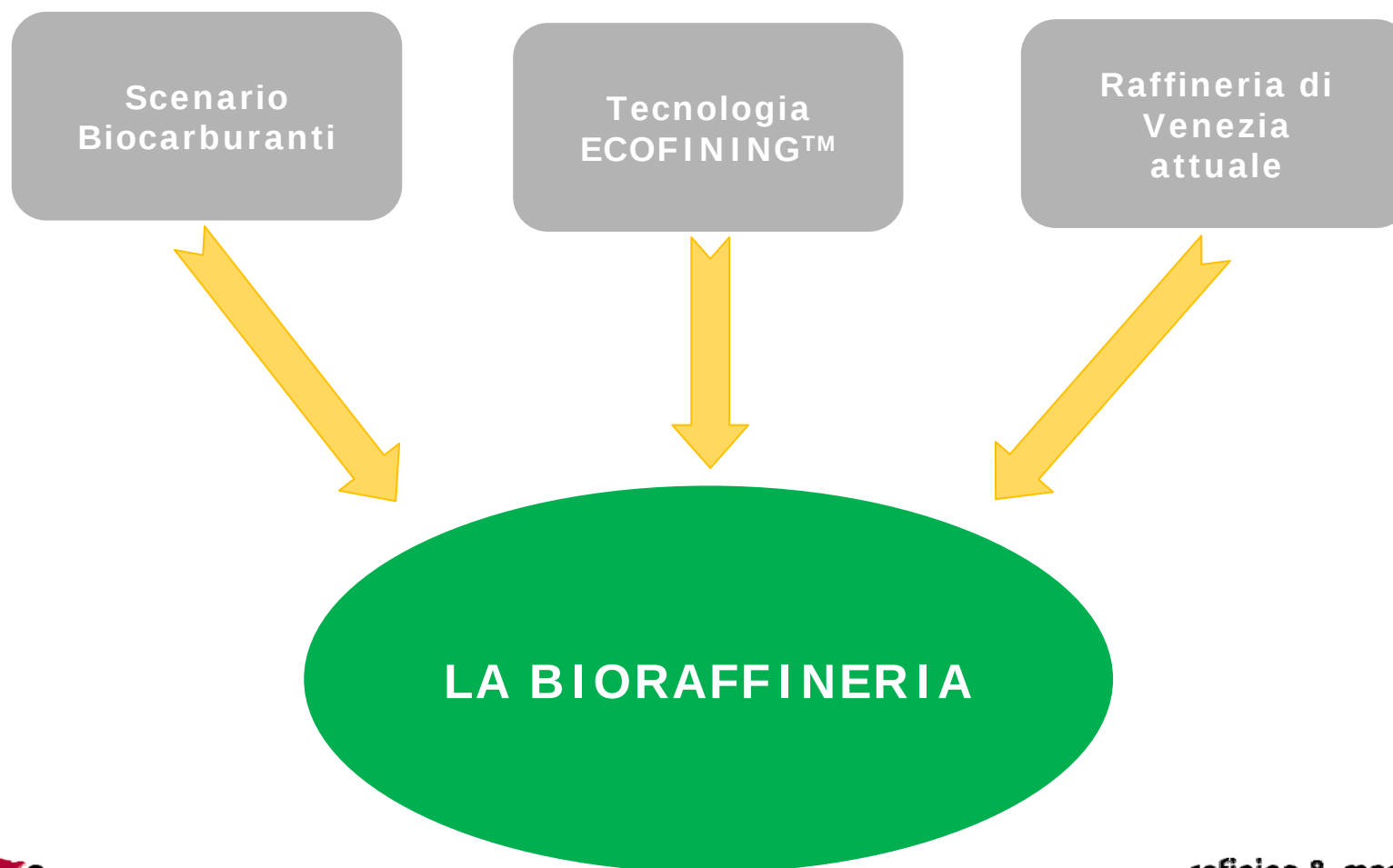
Il progetto Green Refinery presso la Raffineria di Venezia

Roma, 7 Novembre 2013

Facoltà di Ingegneria - UNIVERSITA' CAMPUS BIO-MEDICO DI ROMA



SOMMARIO



eni

refining & marketing

-
- Scenario Biocarburanti e tecnologia eni ECOFINING™

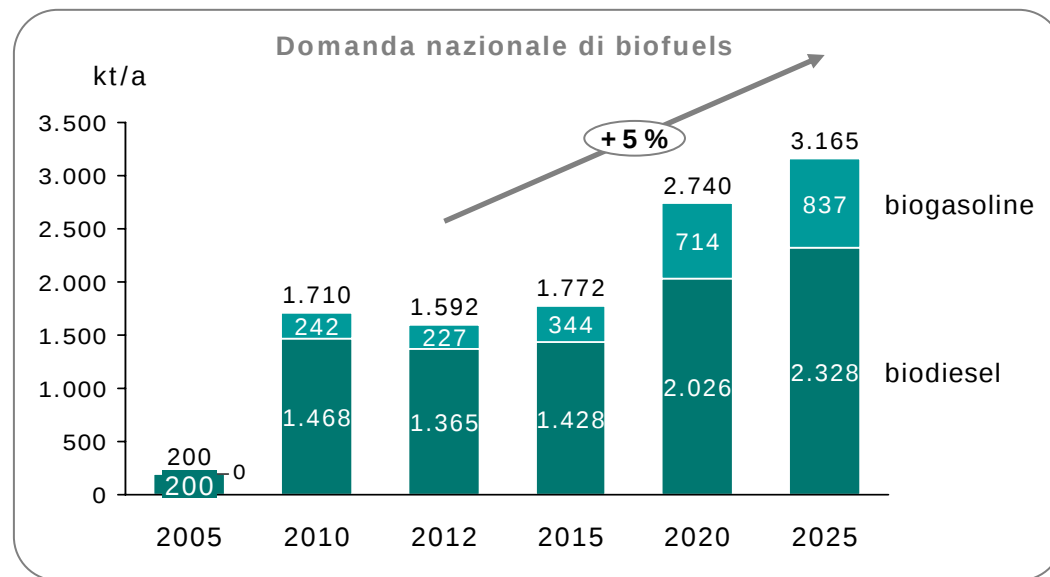


eni

refining & marketing

Domanda di biocarburanti in Italia

- Come nel resto d'Europa, Il consumo di biofuel in Italia è atteso in sensibile crescita nei prossimi 10 anni.
- In particolare, il biodiesel si conferma il biocarburante più richiesto dai consumatori italiani che mantengono la propria “predilezione” per i mezzi alimentati a diesel



L'Italia nel 2012 ha consumato circa 1,5 Mt di biocarburanti, prevalentemente importati da paesi extra europei, previsti in raddoppio al 2025

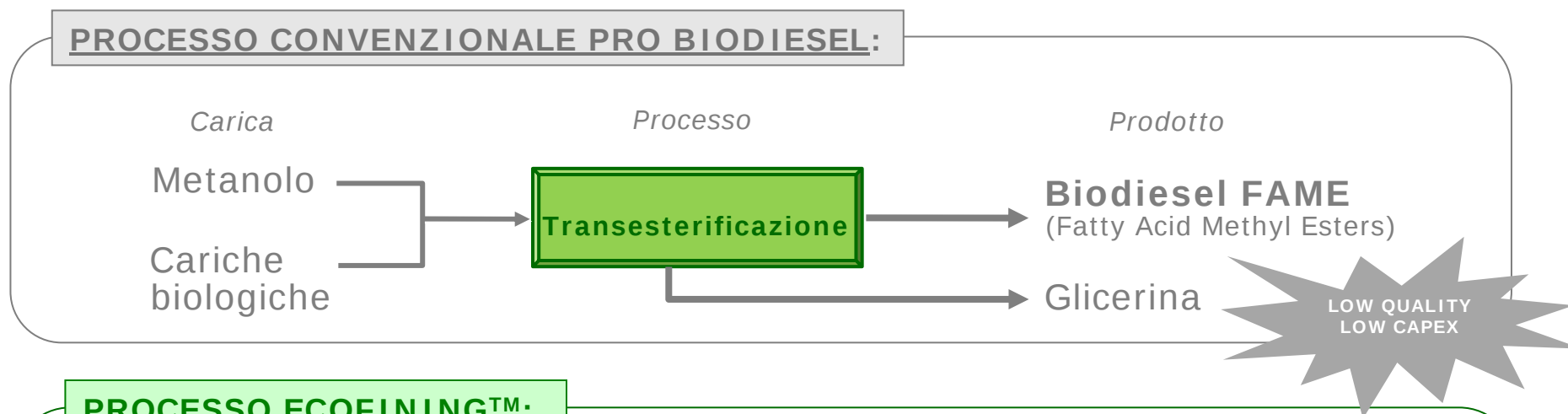


eni

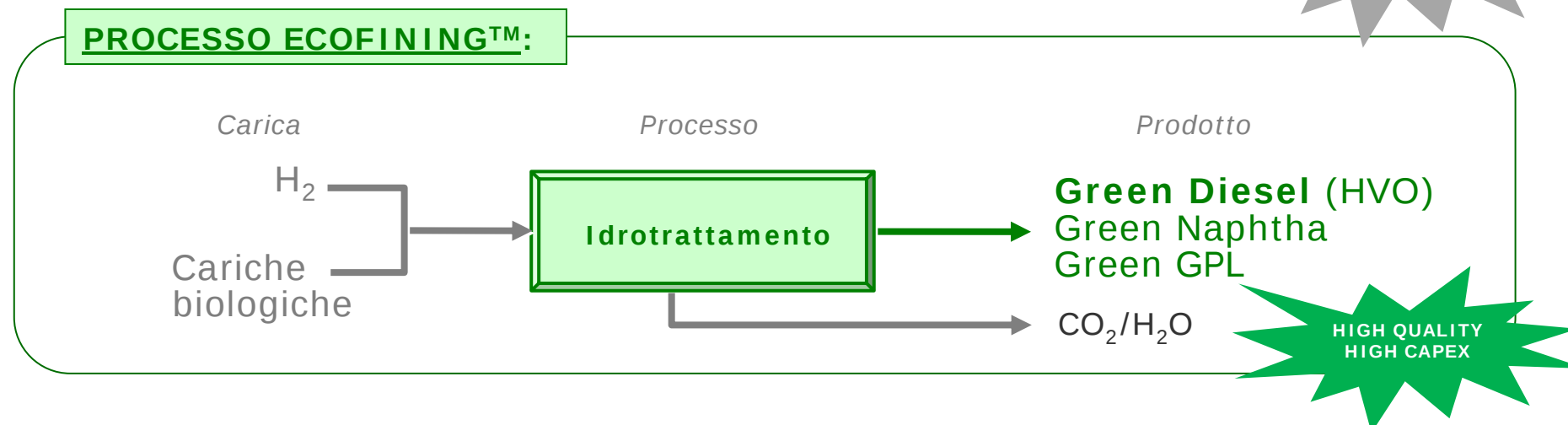
refining & marketing

Biocarburanti: convenzionali e di nuova generazione

PROCESSO CONVENZIONALE PRO BIODIESEL:



PROCESSO ECOFINING™:



Green Diesel: prodotto ottenuto mediante processi di idrotrattamento (HVO) avente composizione idrocarburica paraffinica (zero contenuto di ossigeno).



eni

refining & marketing

Tecnologia ECOFINING™

Processo **sviluppato da eni** e UOP per la produzione di **biocarburanti di nuova concezione**, totalmente idrocarburici, **di elevatissima qualità** indipendente dalla fonte rinnovabile utilizzata, che sia essa di I (oli vegetali), II (grassi animali e oli esausti di cottura) o III generazione (biomasse derivate da alghe e rifiuti).



- Impegno eni per l'innovazione pro tecnologie distintive compatibili con l'ambiente.
- Sviluppo di processi pro biocarburanti sostenibili in coerenza con le Direttive Europee.



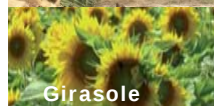
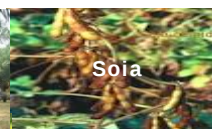
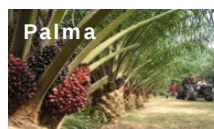
La tecnologia

- Brevettata da eni e UOP dal 2006.
- Processo flessibile di idrotrattamento della componente rinnovabile di:

I generazione



II e III generazione



Green Diesel



Il prodotto

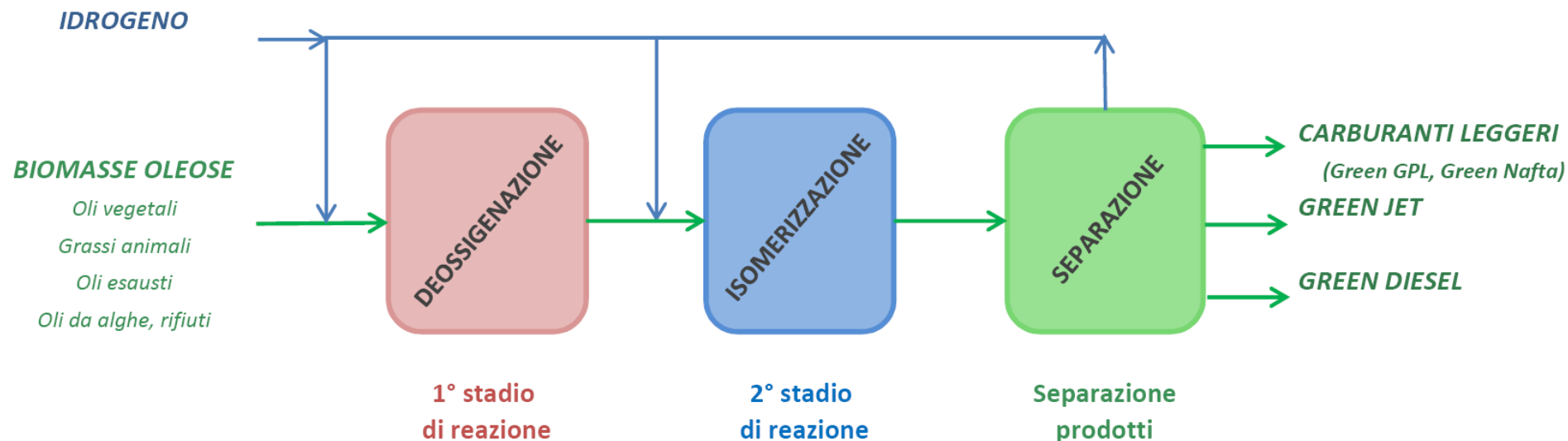
Prodotto innovativo, di elevatissima qualità con caratteristiche superiori al biodiesel convenzionale (FAME).

refining & marketing



eni

Schema del processo ECOFINING™



1° stadio di reazione: Idrodeossigenazione

Reazioni:

- Cracking della struttura triglicerica;
- Deossigenazione;
- Saturazione doppi legami.

Prodotto:

- Miscela di paraffine lineari completamente deossigenate (alto numero cetano, scarse proprietà a freddo: Cloud Point > 20°C).

Sottoprodotto: Green GPL (propano).

2° stadio di reazione: Idroisomerizzazione

Reazioni:

- Isomerizzazione delle paraffine;
- Cracking delle paraffine,

Prodotto:

-Green Diesel (ottime proprietà a freddo date dall'isomerizzazione).
-Green Jet.

Sottoprodotto: Green Nafta.



eni

refining & marketing

-
- La Raffineria attuale



eni

refining & marketing

La Raffineria di Venezia

- La Raffineria di Venezia è sita a Porto Marghera, in una posizione geografica particolarmente favorevole, che consente di servire il **mercato Triveneto**, di cui copre circa il 65% del fabbisogno, rifornendo più di 1.200 punti vendita.



eni

refining & marketing

La Raffineria nella storia di Venezia

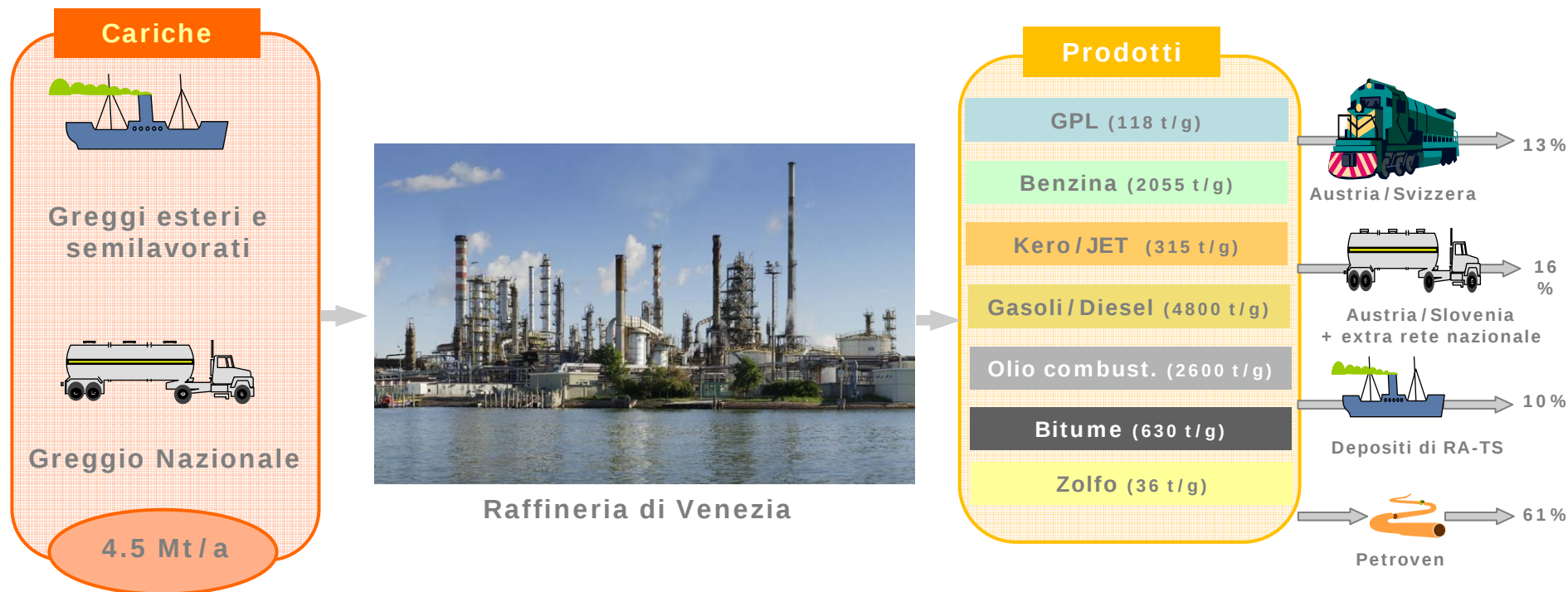


refining & marketing



eni

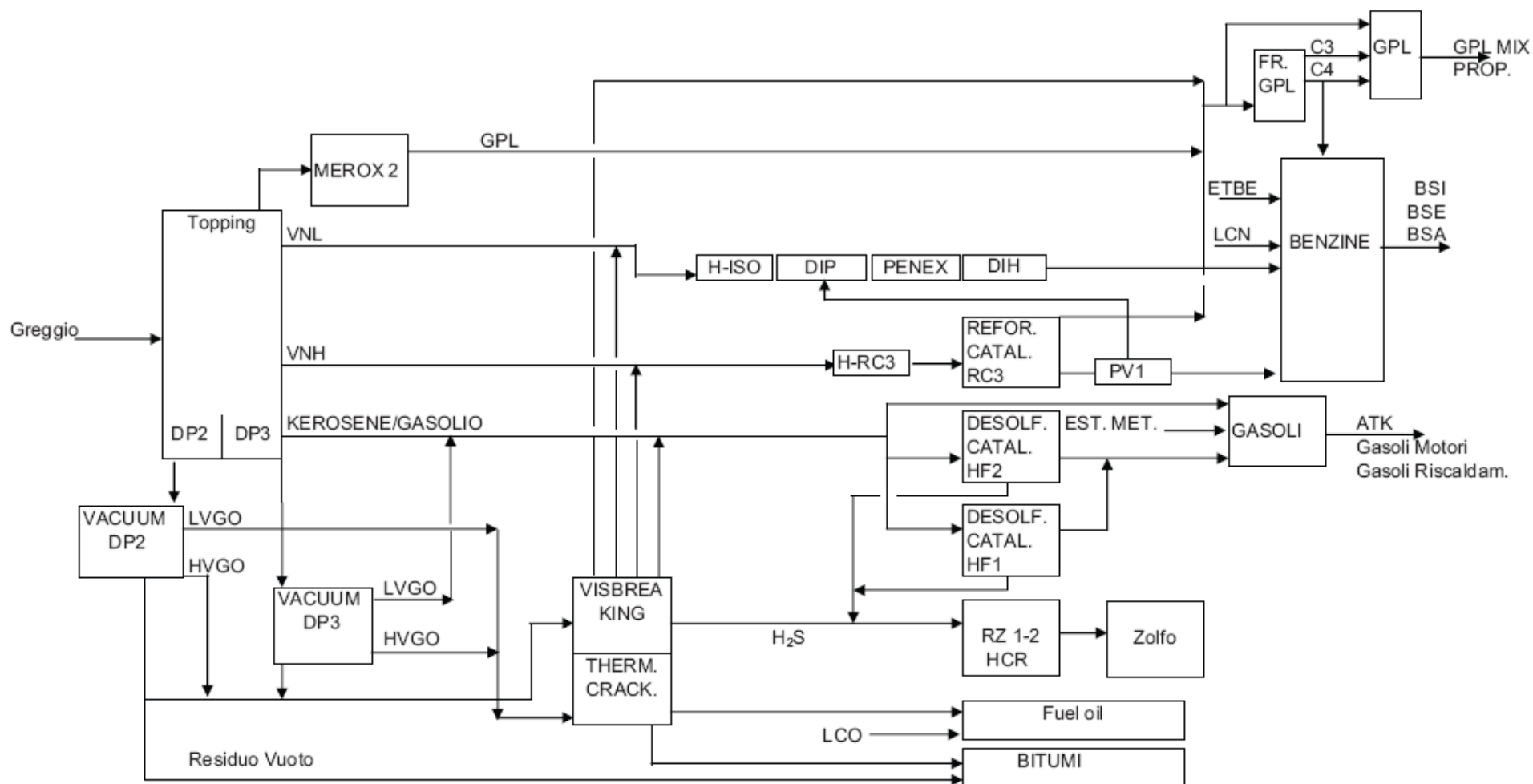
Movimentazione e prodotti



eni

refining & marketing

Schema di processo (Hydroskimming + Visbreaker/Thermal cracker)



eni

refining & marketing

-
- La “Bioraffineria”

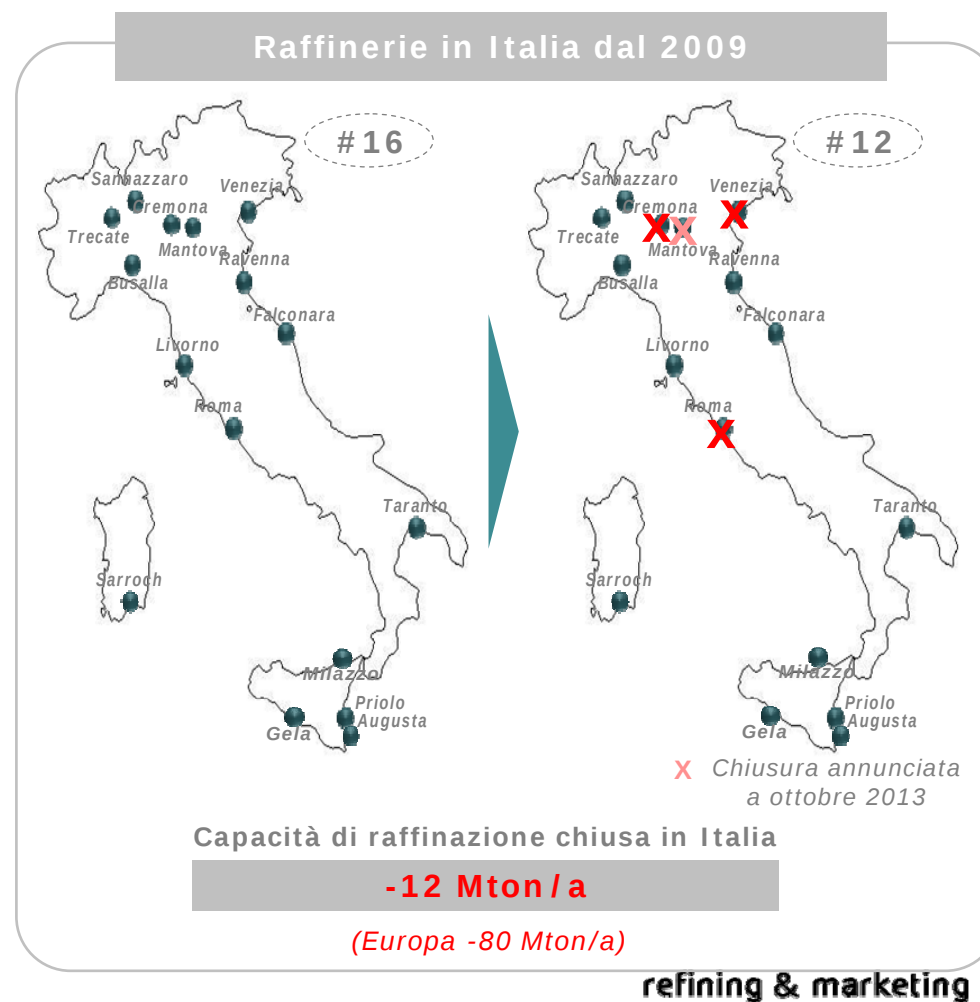
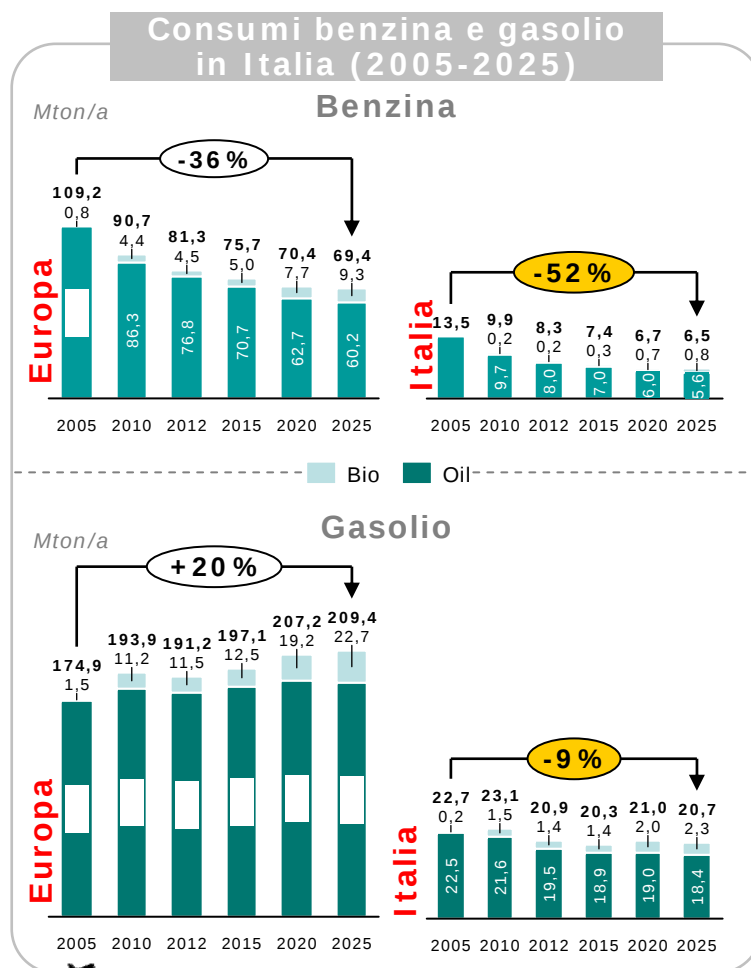


eni

refining & marketing

La crisi delle raffinerie europee e italiane

L'industria europea della raffinazione sta attraversando un periodo di forte crisi, già da alcuni anni, a causa del calo strutturale della domanda di prodotti raffinati e del conseguente eccesso di capacità accompagnato da crollo dei margini. La crisi è ancora più spinta per le aree MED e per l'Italia in particolare



eni

Fonte: Wood Mackenzie

Questo documento contiene informazioni CONFIDENZIALI di proprietà di eni S.p.A. Tali informazioni non possono essere divulgate o usate senza espressa autorizzazione di eni S.p.A.

Il progetto Green Refinery - contesto di riferimento

- Il progetto Green Refinery è incoraggiato dallo **scenario europeo dei biocarburanti**, fortemente legato alla politica ambientale dell'Unione Europea volta alla riduzione delle emissioni di gas serra.
- Per soddisfare le prescrizioni delle Direttive Europee, eni utilizza ogni anno quasi 1 Mt di biocarburanti (FAME, etanolo e bioETBE), ad oggi totalmente acquistato sul mercato.
- Con il Progetto Green Refinery eni produrrà autonomamente circa la metà del proprio fabbisogno di biocarburanti convertendo in modo innovativo la raffineria convenzionale in bioraffineria, impiegando la **tecnologia ECOFINING™, brevettata eni-UOP**, portando la Raffineria di Venezia ad essere un **esempio di innovazione** tecnologica unico al mondo.
- Dopo le recenti difficoltà dovute alla riduzione dei margini di raffinazione di cui la Raffineria di Venezia ha risentito in modo particolare, il progetto Green Refinery rappresenta la possibilità di una **nuova vita per tale sito industriale**, grazie ad un processo produttivo innovativo, economicamente sostenibile sul lungo periodo e migliorativo del quadro ambientale.



eni

refining & marketing

Il progetto Green Refinery - specificità (1/2)

- L'idea fondante del Progetto Green Refinery è oggetto di un **brevetto** depositato da eni il 3 settembre 2012 con il titolo: "Metodo per convertire una raffineria convenzionale di oli minerali in una bioraffineria" (MI2012A001465).
- Il progetto Green Refinery prevede due steps realizzativi:
 - STEP 1 entro aprile 2014: quando l'assetto operativo "bio" porterà all'integrazione dell'innovativo processo ECOFINING™ con la sezione hydroskimming della raffineria che produrrà l'idrogeno necessario a tutto il ciclo produttivo.
 - STEP 2 entro la prima metà del 2015: quando sarà completata l'installazione di una nuova unità di produzione idrogeno che permetterà di massimizzare la capacità produttiva dell'ECOFINING™.



eni

refining & marketing

Il progetto Green Refinery - specificità (2/2)

- La configurazione di bioraffineria delineata dal progetto Green Refinery costituirà almeno inizialmente un **assetto operativo alternativo** a quello tradizionale.
- Il ciclo “bio” comporta l'introduzione di **cariche alternative** quali:
 - **biomasse oleose** (tipo olio di palma e grassi animali) per la produzione di biocarburanti di nuova concezione di elevata qualità tramite il processo proprietario ECOFINING™;
 - **nafta full range** per alimentare la sezione hydroskimming (STEP 1),
 - **gas naturale** per alimentare l'unità Steam Reforming (STEP 2).
- La modalità operativa “bio” è caratterizzata in entrambi gli steps da un sostanziale **miglioramento del quadro ambientale** rispetto all'assetto tradizionale.



eni

refining & marketing

La Raffineria di Venezia diventa “BIO”

- Il progetto Green Refinery, che porterà ad avere un assetto operativo “bio” della Raffineria di Venezia, è incentrato sulla **conversione** delle due **unità di idrodesolforazione gasoli** (HF1 e HF2) esistenti **in un’unità ECOFINING™**.
- L’ ECOFINING™ processerà cariche costituite da biomasse oleose producendo biocarburanti di elevata qualità, principalmente Green Diesel, ma anche altre basi bio come Green Nafta e Green GPL.
- La Bioraffineria sarà in marcia a partire da Gennaio 2014, producendo globalmente circa 360.000 ton/anno di biocarburanti.
- Nella prima metà del 2015 la bioraffineria raggiungerà la sua massima capacità produttiva, producendo circa 500.000 ton/anno di biocarburanti.
- Il nuovo assetto “bio” porterà ad un significativo miglioramento del quadro ambientale.



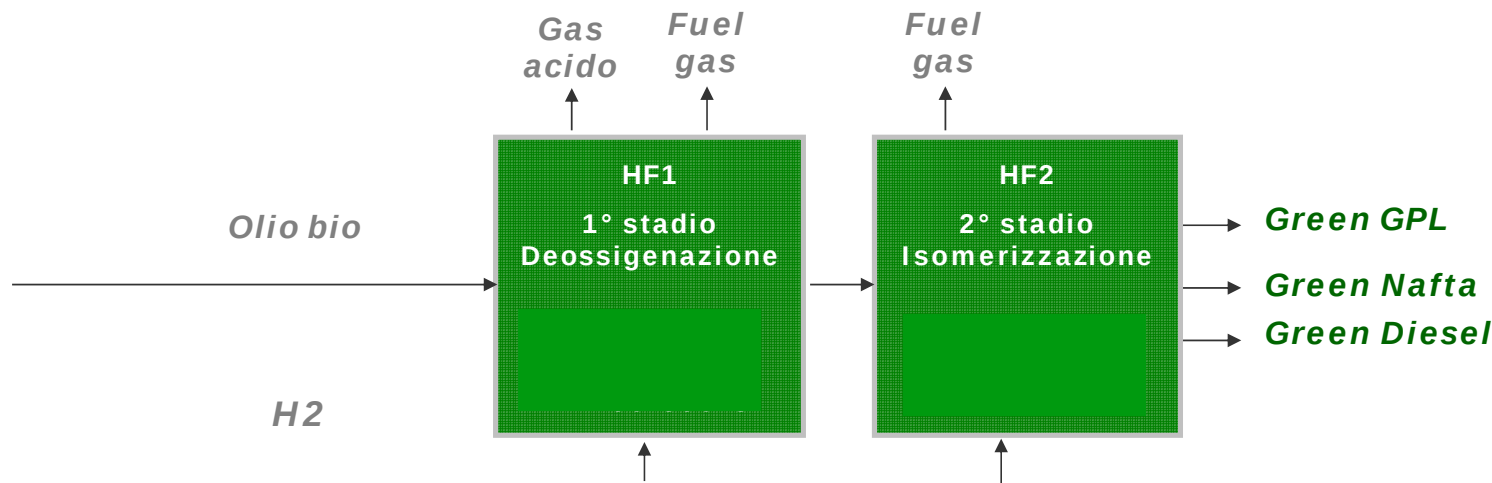
eni

refining & marketing

18

Il “cuore del progetto”: conversione unità HDS in ECOFINING™

- Le due unità di diesel HDS (HF1 e HF2) presenti in raffineria costituiranno i due stadi di reazione dell'unità ECOFINING™:
 - l'unità HF1 sarà utilizzata come sezione di idrodeossigenazione;
 - l'unità HF2, costituirà la sezione d'isomerizzazione.
- L'adeguamento è stato studiato in modo da minimizzare le modifiche agli impianti.



eni

refining & marketing

-
- La “Bioraffineria”: STEP 1



eni

refining & marketing

Basi di Progetto: STEP 1

Cariche di design

- Biomasse oleose (oli vegetali tipo palma);
- Full range Virgin Naphtha.

Impianti assetto "BIO"

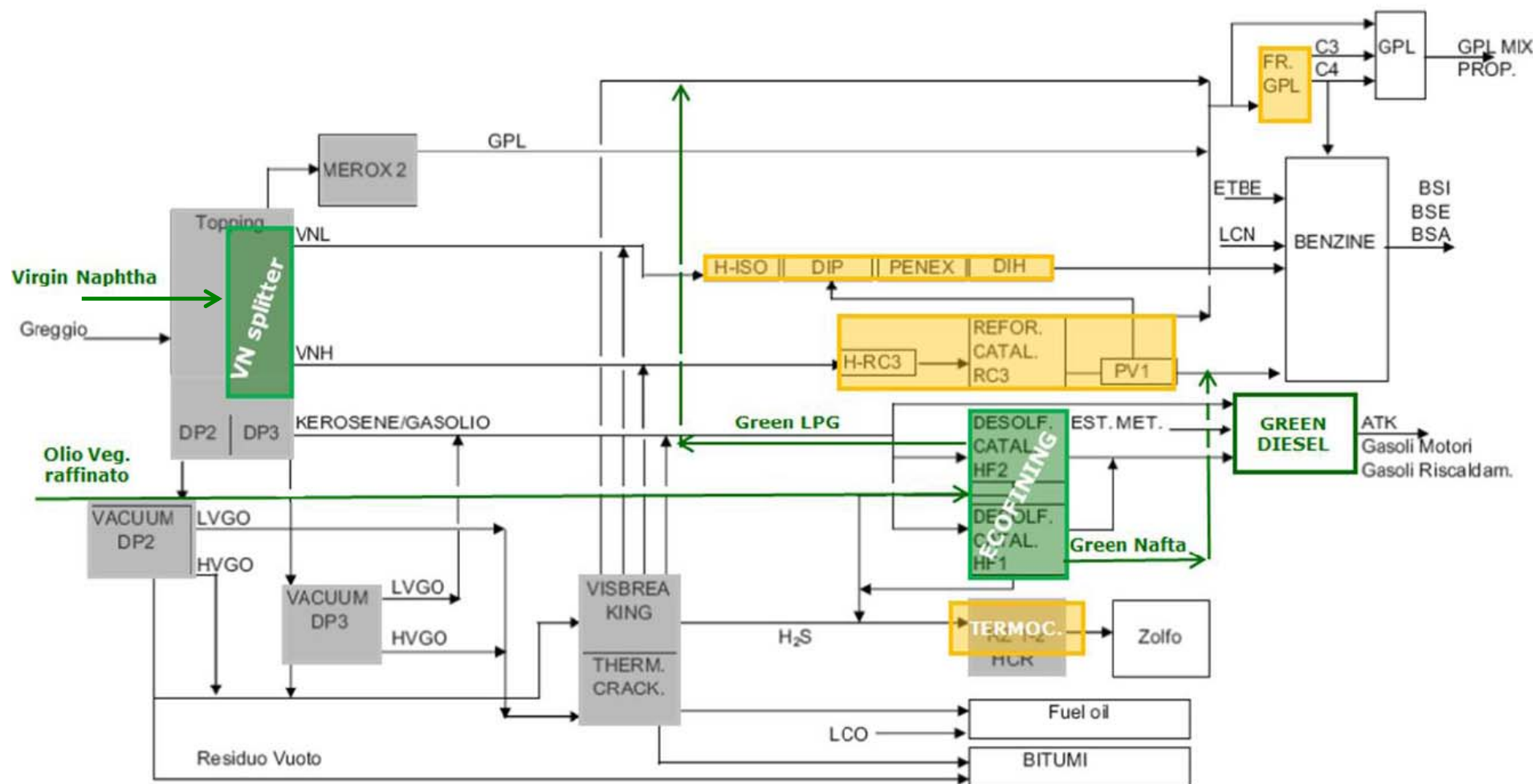
- Modifica delle due unità di desolforazione esistenti in un'unità ECOFINING™, e razionalizzazione delle unità ammine annesse.
- Introduzione della nafta full-range direttamente alla sezione splitter benzine che alimenterà le esistenti unità di isomerizzazione e reforming catalitico.
- Idrogeno necessario fornito da reformer catalitico.
- CTE (COGE) in marcia per produzione di vapore e energia elettrica.



eni

refining & marketing

Assetto "BIO": integrazione nello schema attuale – STEP 1



Legenda:

: Unità non utilizzata in assetto Green;

: Unità necessaria al ciclo Green, ottenuta dal revamping di unità esistenti;

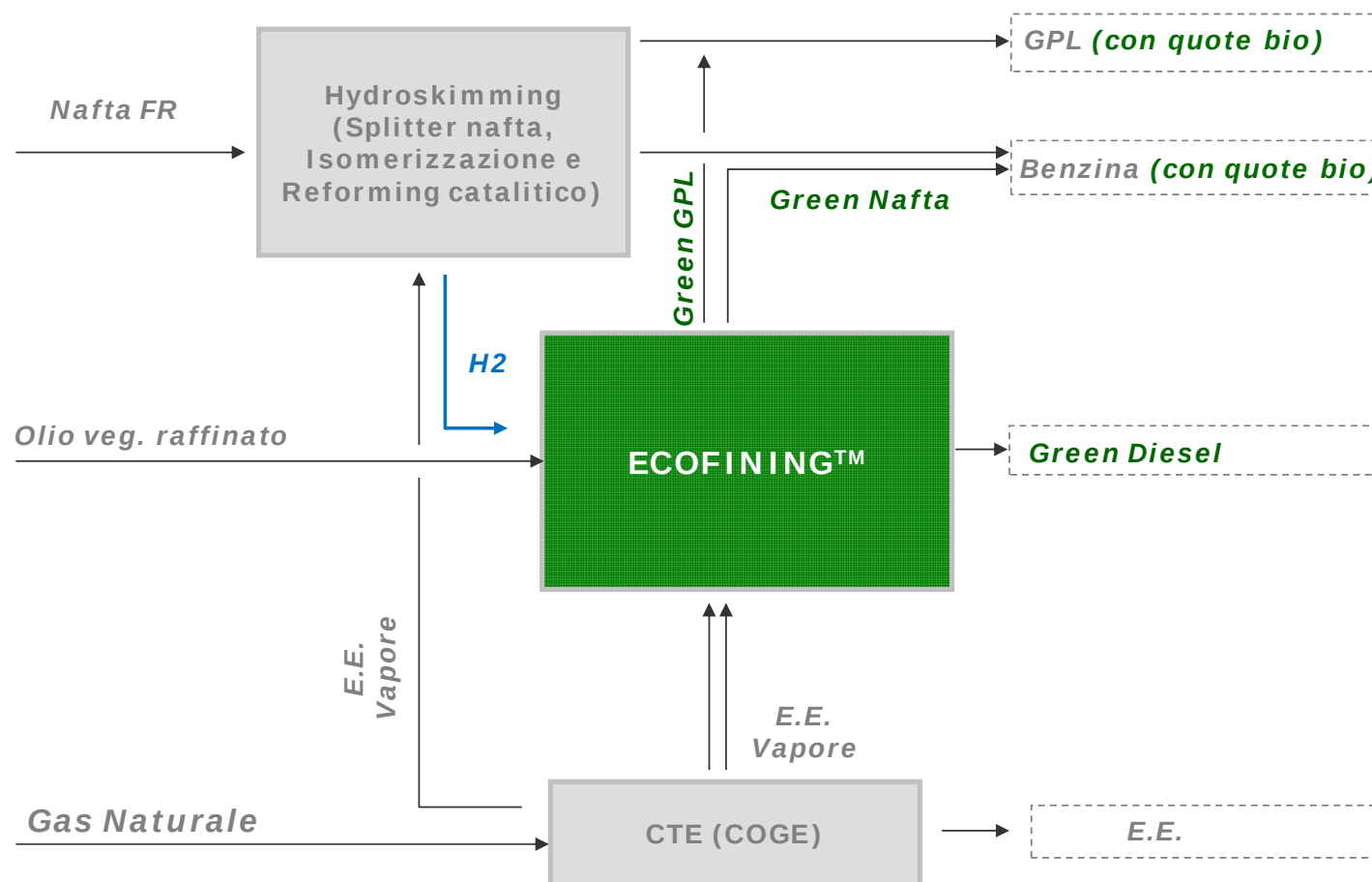
: Unità in marcia nel ciclo Green senza sostanziali modifiche rispetto all'esistente.

refining & marketing



eni

Schema a blocchi “bioraffineria” STEP 1



La Bioraffineria produrrà oltre 300.000 ton/anno di Green Diesel di elevata qualità oltre a prodotti tradizionali come Benzina Euro 5 e GPL, con quote bio derivanti rispettivamente dal blending con la Green Nafta ed il Green GPL da ECOFINING™.



eni

refining & marketing

Interventi necessari per il nuovo assetto “bio” – STEP 1

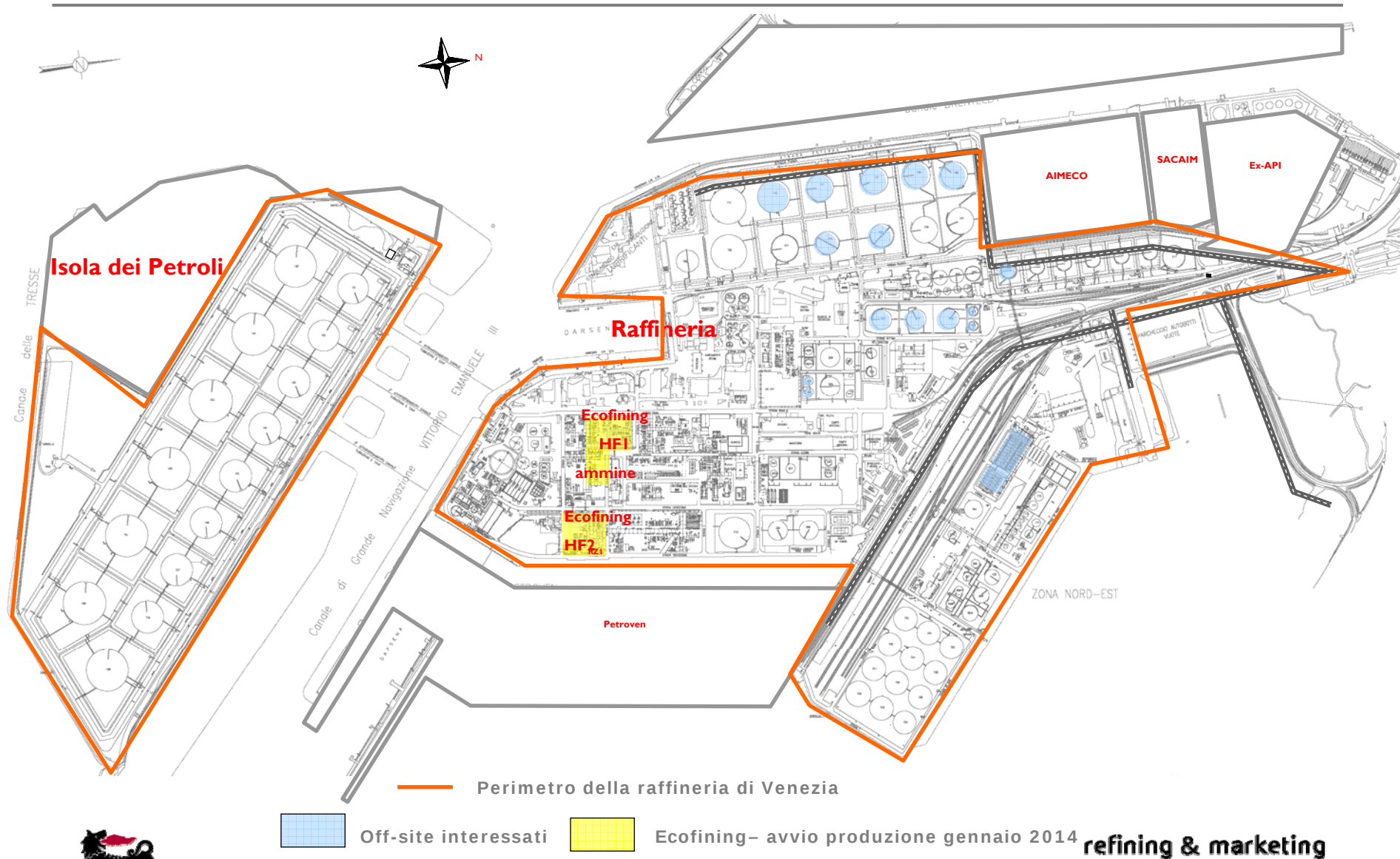
- MODIFICA DELLE UNITA' HDS ESISTENTI IN ECOFINING™ (adeguamento treno di scambio, sostituzione catalizzatori e modifica interni reattori).
- ADEGUAMENTO DELL'UNITÀ AMMINE E SOSTITUZIONE DEL MEZZO ASSORBENTE.
- MODIFICHE SEZIONE VN SPLITTER PER ALIMENTAZIONE CON NAFTA FR.
- ADEGUAMENTO SERBATOI DI STOCCAGGIO E LINEE DEDICATE AL NUOVO PROCESSO.



eni

refining & marketing

Area d'intervento: Green Refinery STEP 1



eni

-
- La “Bioraffineria”: STEP 2



eni

refining & marketing

Basi di Progetto Step 2

Cariche di design

- Oli vegetale vegetali di prima generazione;
- Biomasse oleose di seconda generazione (grassi animali, glicerina);
- Gas naturale.

Impianti assetto STEP 2

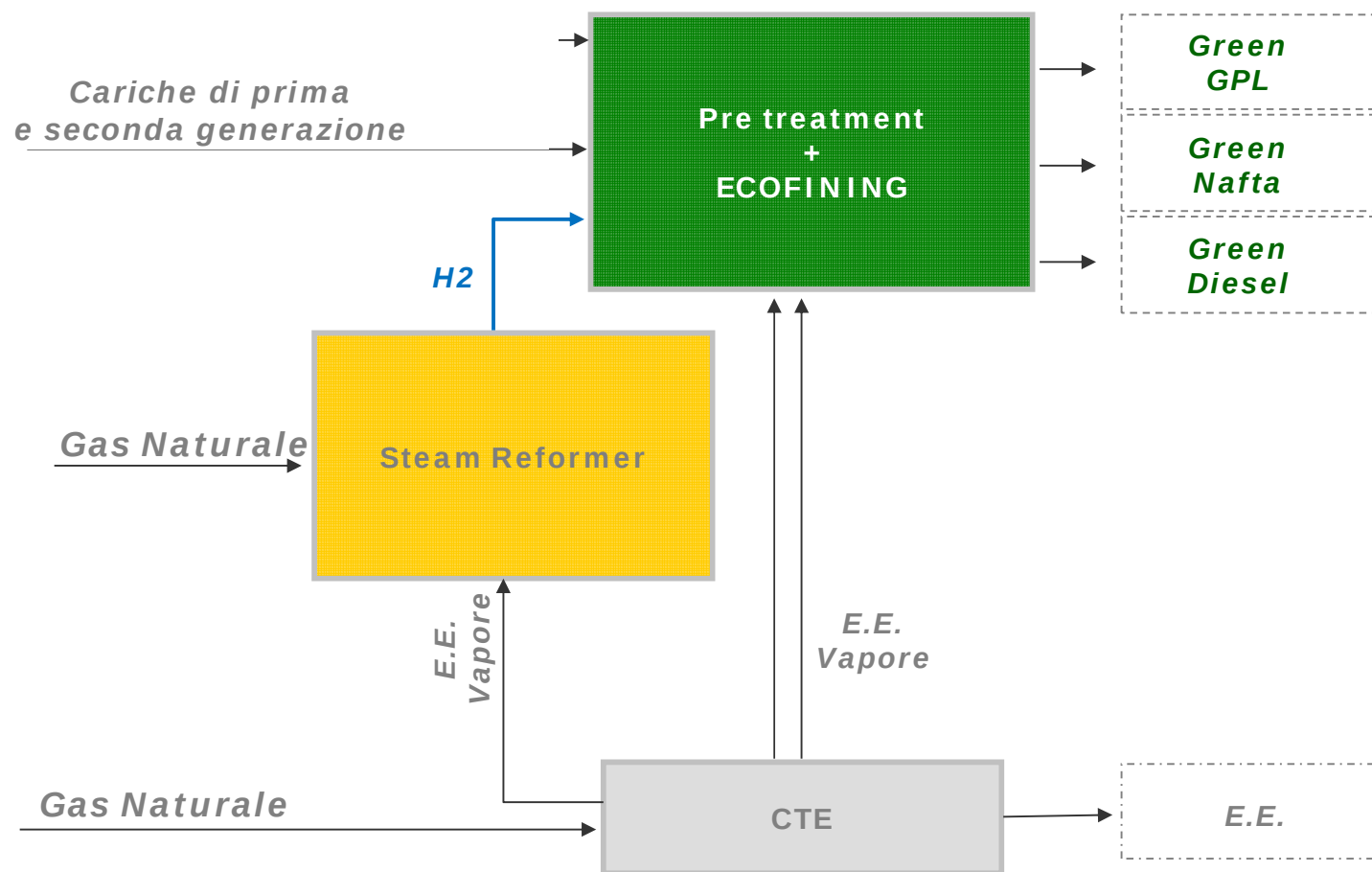
- Installazione di una nuova unità di produzione idrogeno (Steam Reforming) da 35000 Nm³/h.
- Installazione di un'unità di pretrattamento delle biomasse oleose da 600 kt/y.
- Installazione nuovo compressore di riciclo dell'idrogeno alla sezione di deossigenazione dell'unità Ecofining (ex HF1), per massimizzarne la capacità.



eni

refining & marketing

Schema a blocchi “bioraffineria” STEP 2



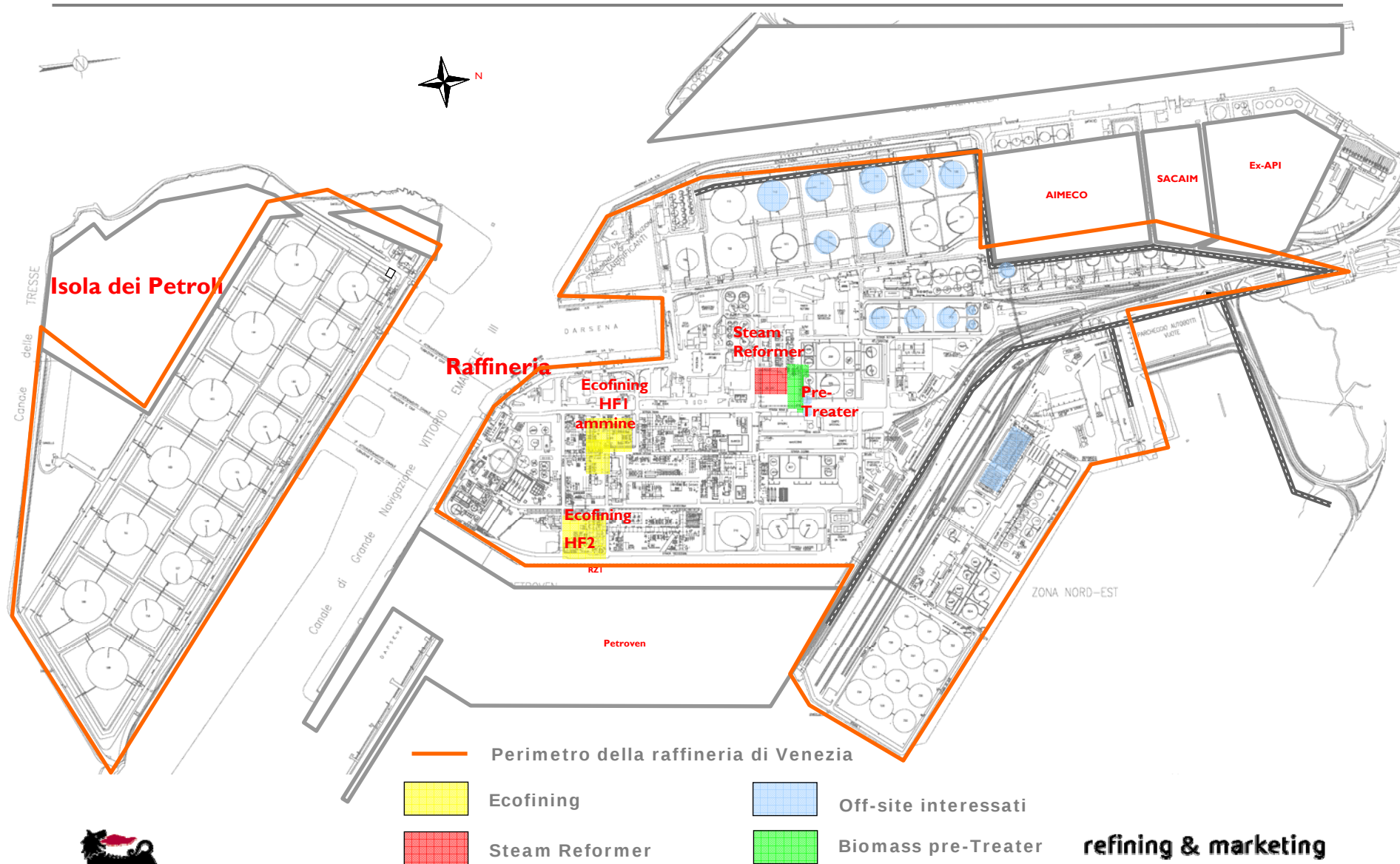
Dal 2015 la Bioraffineria produrrà circa 430.000 ton/anno di Green Diesel e quasi 70.000 ton/anno di basi bio come la Green Nafta ed il Green GPL.



eni

refining & marketing

Area d'intervento: Green Refinery STEP 1



eni

-
- Effetti ambientali attesi



refining & marketing

30

Miglioramenti ambientali attesi per la “Bioraffineria” a regime

- **Riduzione delle emissioni convogliate di inquinanti in atmosfera** dovute al nuovo schema di processo (rispetto alle emissioni della raffineria attuale secondo i criteri definiti dall'AIA):
 - -50% peso di emissioni di NOx;
 - -94% peso di emissioni di SO2;
 - -70% peso di emissioni di PST;
 - -35% peso di emissioni di CO.
- Contributo emissivo della nuova unità di steam reforming per la produzione d'idrogeno, ridotto dall'applicazione di bruciatori Low NOx per la minimizzazione delle emissioni di NOx.



eni

refining & marketing