PERIZIA TECNICA ED ECONOMICA SUL VALORE DEI BREVETTI DI I-SMELT SRL E I-H2 SRL

Data di riferimento: 30 novembre 2025

Data di esecuzione: 28 gennaio 2026

INDICE

Incarico **Pag. 1**

1) Premessa **Pag. 2**

2) Dichiarazioni e limitazioni **Pag. 5**

3) Documentazione utilizzata **Pag. 7**

4) I-SMELT SRL **Pag. 8**
- 4.1 L'attività I-Smelt **Pag. 8**
- 4.2 I brevetti I-Smelt **Pag. 10**
- 4.3 Valutazione sintetica globale **Pag. 15**
  - 4.3.1 Brevetto **Pag. 16**
  - 4.3.2 Tecnologia **Pag. 17**
  - 4.3.3 Mercato **Pag. 18**
  - 4.3.4 Oneri **Pag. 19**
  - 4.3.5 Calcolo del punteggio **Pag. 20**

5) I-H2 SRL **Pag.22**
- 5.1 L'attività I-H2 **Pag.22**
- 5.2 I brevetti I-H2 **Pag.25**
- 5.3 Valutazione sintetica globale **Pag.32**
  - 5.3.1 Brevetto **Pag.32**
  - 5.3.2 Tecnologia **Pag.33**
  - 5.3.3 Mercato **Pag.34**
  - 5.3.4 Oneri **Pag.35**
  - 5.3.5 Calcolo del punteggio **Pag.36**

6) La valutazione dei brevetti **Pag. 37**
- 6.1 Principi generali **Pag.37**
- 6.2 Metodi di valutazione **Pag.40**

7) Scelta del metodo di valutazione **Pag. 43**

8) Valore economico dei brevetti **Pag. 46**
- 8.1 Premesse **Pag.47**
- 8.2 Brevetti I-Smelt **Pag.48**
  - 8.2.1 Informazioni disponibili **Pag.48**
  - 8.2.2 Coefficienti **Pag.52**
  - 8.2.3 Valore di brevetti I-Smelt **Pag.55**
- 8.3 Brevetti I-H2 **Pag.56**
  - 8.3.1 Informazioni disponibili **Pag.56**

8.3.2 Coefficienti **Pag.58**
8.3.3 Valore di brevetti I-Smelt **Pag.59**

9) Conclusioni **Pag. 61**

Allegati:
ALLEGATI:

- Allegato 1: Fascicolo brevetti I-Smelt
- Allegato 2: Fascicolo brevetti I-H2
- Allegato 3: Mastrini I-Smelt
- Allegato 4: LIBRO CDA I-Smelt
- Allegato 5: Dichiarazione cessione Elsafra - I-Smelt
- Allegato 6: Questionario I-SMELT
- Allegato 7: Valutazioni I-Smelt
- Allegato 8: Scambio comunicazioni posta certificata I-Smelt
- Allegato 9: Scambio comunicazioni posta certificata Elsafra II
- Allegato 10: Comunicazione fatture Elsafra II
- Allegato 11: Comunicazione Carlo Mapelli 29.12 - I-H2
- Allegato 12: Comunicazione Carlo Mapelli 29.12 - I-Smelt
- Allegato 13: Questionario I-H2
- Allegato 14: MOU SIAD - I-H2 firmato 01_08_2024
- Allegato 15: Lista attività Elsafra II per ISmelt e IH2
- Allegato 16: lista fatture progetto I-H2 fornita da Elsafra II
- Allegato 17: lista fatture progetto I-Smelt fornita da Elsafra II
- Allegato 18: Comunicazione Carlo Mapelli 16.12 - I-H2
- Allegato 19: Comunicazione Carlo Mapelli 29.12 - I-Smelt
- Allegato 20: FEASIBILITY OF A STEELMAKING PROCESS BY ELECTRIC ARC FURNACE

- Allegato 21: Preliminary study for the possible diffusion of carbon neutral;
- Allegato 22: Feasibility and technical plan to couple
- Allegato 23: Bonifici Elsafra II - Stern srls
- Allegato 24: I-H2 mastrini e fatture brevetti
- Allegato 25: Tabella Domande
- Allegato 26: Fascicolo storico I-Smelt
- Allegato 27: valutazioni I-H2
- Allegato 28: tabella di conversione
- Allegato 29: Fascicolo storico I-H2

INCARICO

Il sottoscritto dipendente di Bugnion S.p.A., Ing. Umberto Zermani Biondi Orsi, nato a Piacenza il 15 novembre 1983, Mandatario Europeo in Brevetti, Marchi e Design ed iscritto all'albo dei consulenti in proprietà industriale al numero 1518 BM, con Provvedimento del 05.11.2025 emesso dal G.E. dott. Carlo Boerci all'interno della procedura esecutiva n. 505/2025 promossa contro ELSAFRA II S.P.A., è stato nominato ausiliario del Perito stimatore Dott. Giuseppe Fantigrossi con l'incarico di procedere alla valutazione ed alla stima del valore economico dei titoli di proprietà industriale sotto elencati:

- Famiglia brevettuale facente capo al brevetto italiano n. 102023000014925, depositato in data 17.07.2023 con titolo "*REATTORE DI PIROLISI PER LA PIROLISI DI IDROCARBURI E RELATIVO IMPIANTO E PROCESSO DI PIROLISI PER LA PIROLISI DI IDROCARBURI*" ed estesa internazionalmente mediante procedura P.C.T. (*Patent Cooperation Treaty*) con il deposito della domanda internazionale pubblicata al n. WO2025/017497 e tuttora pendente, in attesa di nazionalizzazione;
- Famiglia brevettuale facente capo al brevetto italiano n. 102022000014527, depositato in data 11.07.2022 con titolo "*PROCEDIMENTO PER LA RIDUZIONE DIRETTA DI MATERIALE A BASE DI OSSIDO DI FERRO PER LA PRODUZIONE DI ACCIAIO, SPUGNA DI FERRO O GHISA*" ed estesa internazionalmente mediante procedura P.C.T. (*Patent Cooperation Treaty*) con il deposito della domanda internazionale pubblicata al n. WO2024/013653 poi nazionalizzata solo in Europa, con la domanda di brevetto EP4555111, tuttora pendente.

1. PREMESSA

La valutazione è diretta a determinare il valore delle due famiglie brevettuali sopra elencate, rispettivamente di titolarità delle società **I-H2 srl**, con sede in Via Filippo Turati 8, 20121 MILANO (P.IVA 12907530963) e **I-Smelt srl**, con sede in Via M. Camperio 9, 20123 MILANO (P.IVA 12510070969), in quanto i brevetti concorrono a definire parte sostanziale del valore delle rispettive società.

L'esigenza nasce all'interno della procedura esecutiva n. 505/2025 promossa contro la società ELSAFRA II S.P.A, con sede in Via Giovanni Boccaccio 29 (P.IVA 08846780966), da parte dei soggetti creditori sotto elencati:

- Prof. Ing. **CARLO MAPELLI** (C.F. MPL CRL 73R23 E317U), residente in Vailate (CR) alla Piazza Cavour, 12,
- Dott. **ROMANO PEZZOTTI** (C.F. PZZ RMN 63L27 I873Z), residente in Lovere (BG) alla Via Donatori di Sangue, 4 – lettera D,
- Dott. **GIOVANNI LEO** (C.F. LEO GNN 56S03 I059B), residente in Assago (MI) alla Via Raffaello Sanzio, 19,
- Dott. **RICCARDO CARLI** (C.F. CRL RCR 64E31 L682F), residente in Bottanuco (BG) alla Via Alessandro Manzoni, 14,
- Dott.ssa **FEDERICA BASSANI** (C.F. BSS FRC 80S66 E507B), residente in Cassago Brianza (LC) alla Via Don Enrico Colnaghi, 10/D.

, congiuntamente denominati "Le Parti".

La prospettiva dell'attività è quella di fornire all'esperto Dott. Giuseppe Fantigrossi un valore di riferimento utile a determinare il valore delle società I-H2 srl ed I-Smelt srl per l'espletamento della procedura esecutiva n. 505/2025.

Lo scrivente intende evidenziare che la presente relazione costituisce un parere valutativo ed è redatta in conformità ai Principi Italiani di Valutazione (in seguito anche PIV) redatti dall'Organismo Italiano di Valutazione, nonché nel rispetto del *Code of Ethical Principles for Professional Valuers* dell'IVSC (*International Valuation Standard Council*).

In particolare, la relazione viene emessa a supporto della relazione con cui il Perito stimatore Dott. Giuseppe Fantigrossi stabilirà il valore delle società I-H2 srl e I-Smelt srl all'interno della procedura esecutiva n. 505/2025.

Nella redazione del presente elaborato, il sottoscritto precisa che:

- Si atterrà alla struttura concettuale prevista dai PIV ed illustrata nel capitolo I e relativi sotto-paragrafi;

- L'attività sarà improntata al disciplinare di CTU di cui al capitolo II e relativi sotto-paragrafi;

- Essendo i brevetti "beni immateriali specifici", la relazione terrà conto delle indicazioni contenute nei PIV, al capitolo "III.5".

Si precisa che il parere valutativo si concluderà con un giudizio sul valore economico dei brevetti; tale valore potrebbe anche differire in modo significativo dal "prezzo" che un terzo potrebbe essere disposto a corrispondere per l'acquisto degli stessi sulla base di considerazioni legate a fattori soggettivi o strettamente negoziali, qui non considerati e comunque non disponibili.

La distinzione tra "valore" e "prezzo" è peraltro evidenziata anche nei PIV, in particolare al paragrafo I.6.1, il quale precisa che:

I.6.1 **L'esperto deve precisare la configurazione di valore prescelta, avendo presente da un lato le differenze fra prezzo, costo e valore; dall'altro le finalità della stima.**

2.DICHIARAZIONI E LIMITAZIONI

La presente relazione di stima presuppone e tiene conto delle dichiarazioni, della documentazione e delle limitazioni di seguito riportate e direttamente connesse con quanto fornito dalle Parti.

Le famiglie brevettuali facenti capo ai brevetti italiani n. 102023000014925 e 102022000014527 sono di esclusiva proprietà di I-H2 srl ed I-Smelt srl, rispettivamente.

Presupposto della relazione di stima è che le Società, avendo provveduto alla tutela dei titoli oggetto della presente stima secondo le legislazioni vigenti, si impegnino a proseguire nella tutela e nella difesa degli stessi in futuro senza diminuirne l'ampiezza di tutela legale.

Anche per queste fattispecie evidenziamo che presupposto dell'analisi è un attento monitoraggio dei registri e delle conseguenti eventuali azioni tese alla protezione dei vari titoli di proprietà industriale in ogni caso in cui si rilevino manifestino eventuali contraffazioni.

Ulteriore presupposto è che le titolari dei beni oggetto di perizia non abbiano concesso licenze ad altri soggetti, non direttamente ad essa correlati o dei quali comunque non siano a conoscenza, che possano rivendicare diritti sull'attuazione delle invenzioni brevettati, così come, ovviamente, che non vi siano contenziosi (conclusi o pendenti) circa la validità dei brevetti.

Lo scrivente, pur avendo adottato le necessarie precauzioni nella valutazione dei documenti, delle informazioni e dei dati ricevuti e pur avendo svolto l'incarico con la massima diligenza, professionalità ed indipendenza di giudizio, non risponde della completezza, correttezza, accuratezza, veridicità, attendibilità e

rappresentatività di tali documenti, informazioni e dati trasmessi.

Resta, quindi, ferma la responsabilità delle Parti per qualsiasi errore od omissione concernente i documenti forniti, dati ed informazioni.

L'incarico ricevuto non ha previsto, con riferimento ai dati contabili ricevuti, lo svolgimento di controlli contabili integrativi o di revisione. I dati di bilancio presi in considerazione sono esclusivamente quelli che, a nostro parere, possono avere una incidenza sul valore dei beni immateriali oggetto di valutazione.

Le Società titolari dei beni oggetto di valutazione sono state considerate imprese in funzionamento e non soggette a sostanziali mutamenti di gestione o direzione.

Sottolineiamo che la stima di seguito elaborata determina unicamente un "valore teorico" che potrebbe coincidere o anche differire in modo significativo dal "prezzo" che un futuro potenziale acquirente potrebbe essere disposto a corrispondere sulla base di considerazioni legate a fattori soggettivi o strettamente negoziali qui non considerati e comunque non disponibili.

3. DOCUMENTAZIONE UTILIZZATA

- Visure storiche delle Società I-H2 srl ed I-Smelt srl (Allegati 26,27);

- informazioni circa la compravendita di quote delle società I-H2 srl ed I-Smelt srl;

- Documentazione brevettuale fornita dalle Parti e reperita dalle banche dati (https://patentscope.wipo.int/search/en/search.jsf, https://register.epo.org/advancedSearch?lng=en, https://www.uibm.gov.it/bancadati/) – (Allegati 1, 2)

- Valutazioni precedentemente svolte da Pirola Corporate Finance, Advbeca Ltd, PwC. Politecnico di Milano (Allegati 7 e 27);

- Questionari sulle tecnologie oggetto di brevettazione compilati dalle Società I-H2 e I-Smelt (allegati 6, 13);

- documentazione contabile e comunicazioni inviate da I-Smelt, I-H2 ed Elsafra II relativa alle spese sostenute per lo sviluppo dei progetti (Allegati 3, 4, 8, 9, 10, 11, 12, 15, 16, 17, 18, 19, 23, 24).

- https://rivaluta.istat.it/Rivaluta/

4. I-SMELT SRL

4.1 L'ATTIVITA' I-SMELT

I-Smelt è una IP Company che si basa su una tecnologia proprietaria nel campo dello *smelting* nell'ambito della produzione dell'acciaio secondario da forno elettrico (EAF), ossia il processo industriale di separazione del metallo dal suo minerale grezzo attraverso riscaldamento e ossidazione o riduzione.

Tutta la produzione mondiale siderurgica si fonda infatti su due modalità di ottenimento dell'acciaio grezzo:

1) rifusione di rottami di ferro all'interno di forni elettrici ad arco,
2) riduzione del minerale di ferro all'interno di forni a tino (altoforni) o tramite riduzione diretta in forni a gas naturale e/o idrogeno.

I forni elettrici ad arco lavorano prevalentemente con rottami di ferro, la cui qualità decresce ciclo dopo ciclo di rifusione, a causa della progressiva contaminazione metallurgica dei rottami caricati nei forni; è quindi necessario l'utilizzo di rottami puliti ai fini di diluire il bagno metallico di fusione in fusione. D'altra parte, la quantità di rottami di ferro pulito disponibile non è sufficiente a saturare la capacità dei forni e a sostenere quindi la crescita economica mondiale.

La tecnologia di I-Smelt mira a risolvere questo inconveniente e si basa su un forno che produce preridotto, ossia il sostituto del rottame nella produzione dell'acciaio, che sia di elevata qualità ed a partire da biocarbone (*biochar).*

Tale materiale viene prodotto, sotto forma di bricchette, ossia blocchi compressi a forma di mattonella costituiti da materiale agglomerato, attraverso la pirolisi della legna o attraverso i processi di produzione che utilizzano la sansa o fanghi delle acque reflue e minerale ferroso.

Aspetto centrale nel processo I-Smelt è proprio legato alla capacità di realizzare le bricchette di *biochar* con la composizione più adatta alla produzione di preridotto ed alla successiva ottimizzazione del processo di riduzione all'interno del forno.

La tecnologia è stata sviluppata principalmente dal Prof. Carlo Mapelli (co-inventore) e brevettata, sotto forma di processo, da parte di Elsafra II (società di consulenza aziendale specializzata in corporate finance).

Elsafra II ha poi svolto attività di incubazione che ha portato alla costituzione della Società I-Smelt srl nel corso del 2023, di cui la stessa Elsafra II è socio di maggioranza; I-Smelt ha dunque operato negli ultimi tre anni con l'intento di sviluppare e validare la tecnologia.

L'idea di business alla base della costituzione della società era (ed è) quella di portare avanti un modello *asset-light* che si basa su ricavi *core* derivanti da un sistema di royalties erogate dalle acciaierie per la concessione in licenza dei diritti di sfruttamento della tecnologia brevettata mediante l'acquisto o produzione di bricchette di *biochar* e l'utilizzo di un forno ad hoc, progettato e prodotto da partner di I-Smelt.

Seconda linea di ricavi potrebbe essere legata ai *carbon credits* [1], la cui valorizzazione da parte dell'acciaieria potrebbe portare ad una ulteriore quota di remunerazione per la Società.

Alla data della presente valutazione, tuttavia, contrariamente a quanto previsto inizialmente, I-Smelt ha installato un unico impianto pilota presso Fersovere s.r.l.,

[1] *particolari certificati, corrispondenti a una tonnellata di CO2 non emessa o assorbita, che possono essere acquistati da aziende e istituzioni per contribuire economicamente alla realizzazione di progetti compensativi di tutela ambientale (fonte: heracomm.gruppohera.it)*

società di titolarità di uno dei soci dell'Azienda (Romano Pezzotti) e partecipato, direttamente o indirettamente, a soli due progetti finanziati.

Nel corso del 2024, peraltro, la Società ha attraversato un periodo di notevole difficoltà a livello gestionale, con un importante turnover all'interno del Consiglio di Amministrazione ed un sostanziale congelamento della collaborazione con l'anima "tecnica" dell'Azienda, ovvero il Prof. Carlo Mapelli ed il socio industriale Romano Pezzotti, così come confermato dal Verbale del Consiglio di Amministrazione del marzo 2025 (Allegato 4):

> Terminata la discussione e la redazione della documentazione relativa ai primi tre punti posti all'ordine del giorno, **e con riferimento al quarto punto**, il Presidente comunica ai presenti che ritiene opportuno, in occasione dell'assemblea di prossima convocazione, rassegnare le proprie dimissioni dalla carica di Presidente e di amministratore della Società, sia per incompatibilità con altre cariche ricoperte, anche in società a partecipazione pubblica, sia perché, in questi mesi di permanenza in carica, ha potuto constatare che la Società è sì titolare di Tecnologia Brevettata, ma la stessa è sviluppata, da sempre, esclusivamente dai soci Prof. Carlo Mapelli e Romano Pezzotti, c/o la sede della società "Fersovere S.r.l.", con sede a Sovere (BG), riconducibile al socio Romano Pezzotti; ragion per cui solo loro sono i veri depositari della Tecnologia, con i quali, peraltro, ormai da tempo non c'è alcuna condivisione di sviluppo. Per tali motivi, il Presidente ritiene che le dinamiche relative alla compagine societaria, che di fatto hanno creato già dal mese di maggio 2024 uno stallo decisionale, non consentono all'attuale consiglio di amministrazione di procedere con lo sviluppo delle attività aziendali. Sul punto intervengono sia il dott. Silvio Rancati che l'avv. Stanisci, concordando con quanto esposto dal Presidente.

Non sono dunque ad oggi disponibili piani industriali aggiornati alla luce dell'evoluzione della compagine societaria e delle risultanze tecnologiche della sperimentazione.

4.2 I BREVETTI I-SMELT

I-Smelt è titolare di una singola famiglia brevettuale composta dal brevetto italiano 102022000014527, depositato in data 11.07.2022 e concessa in data 11.01.2024, e

dalla domanda di brevetto Europea EP4555111 depositata in data 11.07.2023 come domanda internazionale PCT (WO2024/013653) rivendicante la priorità del brevetto italiano.

Entrambe le privative sono state depositate inizialmente a nome Elsafra II e poi cedute ad I-Smelt, con cessione trascritta presso i pubblici registri dell'Ufficio Italiano Brevetti e Marchi (UIBM) e dell'Ufficio Europeo dei Brevetti (EPO) rispettivamente in data 18.07.2024 e 09.10.2024.

Ad oggi, dunque, I-Smelt risulta titolare unico delle privative brevettuali che tutelano la tecnologia.

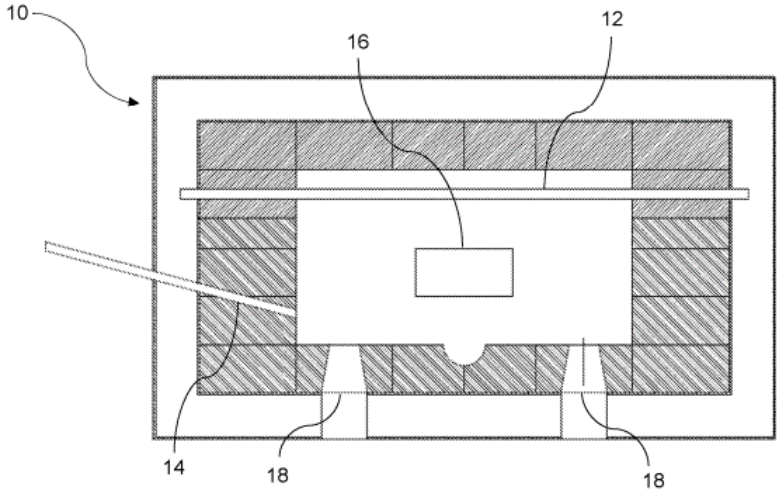
Inventore designato risulta essere Rancati Silvio per entrambe le privative, sebbene in origine, per il deposito italiano, fossero stati designati anche MAPELLI Carlo, MOMBELLI Davide e DALL'OSTO Gianluca, rimossi a seguito del deposito di un'istanza di rettifica n. 762023000147537 da parte di Elsafra II.

Ciò, pur di scarso peso all'interno della presente valutazione, appare tuttavia in contrasto con quanto comunicava la stessa Elsafra II, con posta certificata del 23 gennaio 2026 (Allegato 9): *"E' chiaro che l'intero progetto di ricerca e sviluppo è stato condotto dal Prof. Mapelli in collaborazione con i suoi due collaboratori, Ing. Davide Mombelli e Ing. Luca Dall'Osto, entrambi ingegneri del Politecnico"*, soprattutto considerando che la paternità dell'invenzione (*inventorship*), a differenza della titolarità (*ownership*), è un diritto inalienabile, come da previsione dell'Art. 63(1) del Codice della Proprietà Industriale:

1. *I diritti nascenti dalle invenzioni industriali, <u>tranne il diritto di essere riconosciuto autore</u>, sono alienabili e trasmissibili.*

Non avendo effetto sulla validità né sulla titolarità dei brevetti, quanto sopra evidenziato non verrà ulteriormente esaminato nella presente analisi.

Venendo ai contenuti tecnici dell'invenzione, la famiglia brevettuale è relativa ad un <u>procedimento per la riduzione diretta di materiale a base di ossido di ferro</u> per la produzione di acciaio che sfrutta il cosiddetto "preridotto".



Il procedimento si suddivide sostanzialmente in due parti distinte, ossia la bricchettatura, dunque la produzione delle bricchette, e la riduzione vera e propria.

La bricchettatura prevede di realizzare bricchette come composti di tre sostanze/materiali, ossia:

- un primo materiale a base di ossidi di ferro
- un secondo materiale a base di carbonio (*biocarbone-biochar*)
- un terzo materiale con funzione di legante, ad esempio materiale organico come amido di mais, fecola di patate e/o amido di riso, melassa, gomma arabica, biopolimero, oppure materiale inorganico come bentonite.

Peculiarità delle bricchette è quella di contenere biocarbone anche a seguito della loro produzione, in quanto il loro processo produttivo viene eseguito a temperatura ambiente (<45°C), in condizioni che non portano all'eliminazione dello stesso e lo mantengono disponibile per la riduzione eseguita, successivamente, in un forno (elettrico oppure alimentato a biometano/idrogeno) ad una temperatura compresa tra 1050°C e 1450°C.

Parte caratterizzante dell'invenzione risiede principalmente nella composizione delle bricchette e nel procedimento di realizzazione delle stesse, come espressamente riconosciuto dall'Esaminatore dell'Ufficio Brevetti Europeo che ha condotto l'esame della domanda internazionale WO2024/013653 comparando il

contenuto delle rivendicazioni di WO2024/013653 con quanto descritto nei documenti di arte nota (*prior art*) qui di seguito elencati:

D1	WO 2021/214167 A1 (WURTH PAUL SA [LU]) 28 October 2021 (2021-10-28)
D2	EP 1 996 735 A2 (UNIV MICHIGAN TECH [US]) 3 December 2008 (2008-12-03)
D3	WO 2022/115024 A1 (HYBRIT DEV AB [SE]) 2 June 2022 (2022-06-02)
D4	DE 10 2012 109284 A1 (VOESTALPINE STAHL GMBH [AT]) 20 March 2014 (2014-03-20)

Secondo l'Esaminatore, la soluzione rivendicata in WO2024/013653 sarebbe innovativa alla luce di quanto segue:

> By choosing biochar as second carbon-based material, it is possible to reduce the briquette forming temperature below 45°C and thereby reducing energy, which would be needed to reduce the humidity of the briquettes and to produce briquettes having enough strength. Biochar has a much lower humidity than e.g. biomass. In addition, charcoal has lower sulphur content than other carbon materials, so that in the further production process of iron or steel less desulphurising slag and energy is needed.
>
> Neither D2 nor any of the other documents D1, D3 or D4 describe the problems to be solved or the suggested solution. The proposed solution according to claim 1 is not considered to be obvious. Hence, the subject-matter of independent claim 1 involves an inventive step according to Article 33(1)(3) PCT).

I documenti di *prior art* più rilevanti emersi durante l'esame brevettuale (D1-D2), mostrano infatti procedimenti per la riduzione diretta di materiale a base di ossido di ferro, in cui le bricchette sono prodotte a temperatura superiore a 1000°C (D1) o senza "charcoal, coal o coke" (D2).

Ne consegue che, pur portando avanti un metodo analogo in termini di fasi e che sfrutta un forno che agisce a temperature simili, il diverso materiale in ingresso rende i processi noti meno vantaggiosi, in quanto il processo ad alta temperatura *"non diventa conveniente a causa della maggiore usura degli stampi in cui si incorrerebbe e per il fatto che sopra i 100°C diventa problematico l'utilizzo di acqua per i leganti"* (comunicazione del Prof. Carlo Mapelli datata 29.12.2025 – Allegato 12).

Al contrario, come argomentato da I-Smelt durante la procedura d'esame internazionale, *"In the method of the present invention, on the other hand, the briquettes are produced by forming at low temperature, in particular at a temperature not exceeding 45°C, hence without being subjected to heating. The technical effect of this difference is that* *when the briquettes are loaded into a direct reduction furnace, they still contain charcoal/biochar, which can then react with the iron oxides and reduce them, with no need to supply the furnace with additional reducing agents such as coke, natural gas, syngas, hydrogen or carbon"*.

Venendo all'ambito di protezione conferito ad I-Smelt dalla famiglia brevettuale qui in commento, la rivendicazione indipendente concessa in Italia e pendente in Europa (ma con parere positivo da parte dell'Ufficio) è la seguente:

> **1.** Procedimento per la riduzione diretta di materiale a base di ossido di ferro per la produzione di acciaio, spugna di ferro o ghisa, il procedimento comprendendo i passi di:
>
> a) produrre bricchette fatte di un primo materiale a base di ossidi di ferro, di un secondo materiale a base di carbonio e di un terzo materiale con funzione di legante, in cui detto secondo materiale è biocarbone; e
>
> b) riscaldare le bricchette così ottenute all'interno di un forno di riduzione (10) provvisto di resistenze elettriche (12) e/o di almeno un bruciatore ossi-combustibile (14), a una temperatura compresa tra 1050°C e 1450°C, in modo da provocare la riduzione degli ossidi di ferro di detto primo materiale delle bricchette tramite reazione con il carbonio contenuto nel biocarbone formante detto secondo materiale delle bricchette;
>
> in cui detto passo a) di produzione delle bricchette viene eseguito mediante formatura a temperatura non superiore a 45°C.

Peculiarità di questa rivendicazione è quella di tutelare due fasi a) e b) che non necessariamente vengono realizzate nello stesso stabilimento, fatto che rende l'azionabilità del titolo più complessa e, conseguentemente, anche l'avvio di un business basato unicamente sulla concessione in licenza del brevetto.

Chiunque si limitasse a produrre le bricchette secondo quanto previsto dallo step a) oppure a produrre e/o utilizzare un forno in grado di operare secondo quanti previsto dalla caratteristica b), infatti, non potrebbe essere perseguito per contraffazione diretta del brevetto, ma solo per contributo alla contraffazione

(*contributory infringement*) regolato dall'Art. 66 2-bis del Codice della Proprietà Industriale.

4.3 VALUTAZIONE SINTETICA GLOBALE

Per meglio oggettivizzare i singoli aspetti pregnanti del brevetto, chi scrive ha sfruttato nella valutazione di ciascuna famiglia brevettuale una "griglia" che include nr. 27 domande (Allegato 25) di profilazione sui seguenti aspetti:

1. il **brevetto**, inteso come documento depositato, ed eventualmente concesso, presso i competenti uffici che stabilisce un diritto di esclusiva sull'invenzione;

2. la **tecnologia** incorporata nell'invenzione o definente la stessa;

3. il **mercato** di riferimento per l'invenzione;

4. gli **oneri** per lo sfruttamento e l'ulteriore sviluppo dell'invenzione.

Le domande ai punti 2-3-4 sono state formulate all'interno di appositi questionari alle Società I-H2 srl ed I-Smelt srl. A ciascuna domanda è stata fornita una risposta, selezionata tra più possibilità in relazione alle specifiche del caso ed avente un punteggio variabile tra un minimo (1) ed un massimo (5). In funzione del punteggio assegnato a ciascuna risposta, per ciascuno dei quattro profili sono stati generati dei grafici di sintesi e sono stati elaborati degli "*indicatori di performance*" di tipo qualitativo per ciascun aspetto.

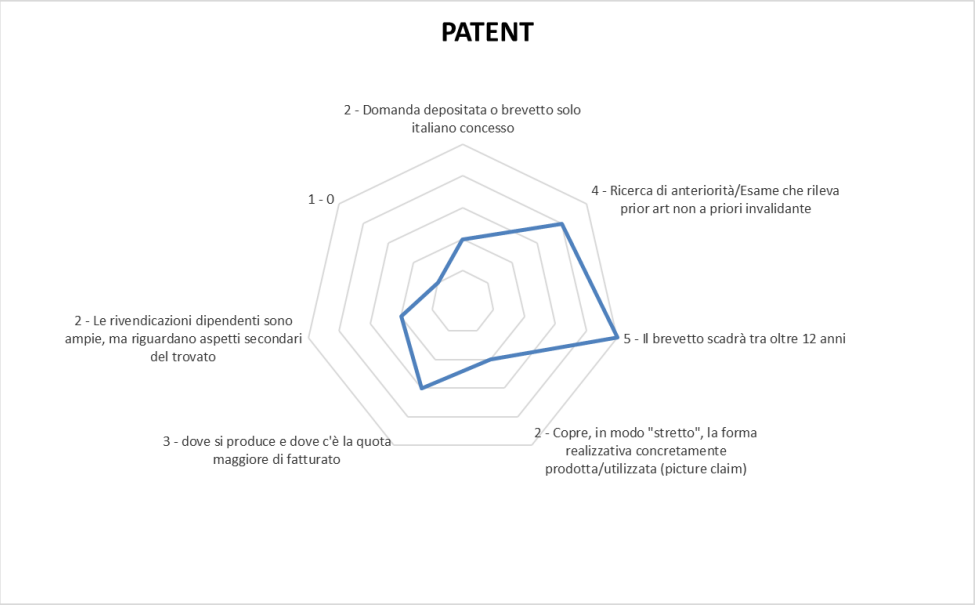
Sulla base dei grafici e degli "indicatori di performance" calcolati per ciascuno dei quattro profili sarà espressa una **valutazione sintetica globale**.

La media degli indicatori associati a ciascun aspetto determina infatti un punteggio che fornisce un giudizio qualitativo sul brevetto, in termini non solo tecnologici, ma altresì di tutela legale/*enforceability* e prontezza, tecnica, commerciale e finanziaria.

4.3.1 Brevetto

L'analisi del **brevetto** inteso come "diritto di esclusiva" deve essere eseguita sulla base di sole considerazioni prettamente procedurali e giuridiche, ovvero valutando il brevetto in termini di opponibilità a terzi e validità.

Dall'analisi effettuata emerge che il brevetto presenta alcune criticità legate allo status (concesso solo in Italia – 2/5) ed all'ambito di protezione, ritenuto "stretto" principalmente per la difficoltà di enforcment e la "facilità" di aggiramento mediante produzione extra-europea delle bricchette (2/5).



La giovane età della privativa (pubblicata nel 2024), pur essendo un punto di forza (5/5) si traduce in questo caso anche in una totale assenza di *forward citations*[2] (1/5), aspetto che deve essere preso in considerazione in quanto attesta come la soluzione I-Smelt, pur innovativa, non abbia per ora definito una *milestone*

[2]Occasioni in cui la privativa oggetto di valutazione è stata citata come anteriorità di riferimento all'interno di procedure brevettuali altrui e successive

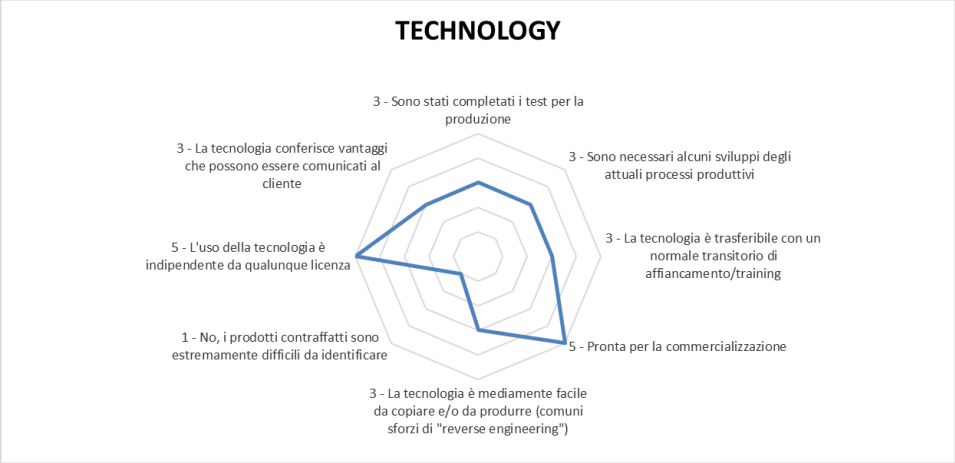
brevettuale per la tecnologia del settore.

Ulteriori aspetti da considerare sono:

- la rilevanza delle rivendicazioni dipendenti (*fall back positions*), quasi tutte relative alla composizione delle bricchette e non alla fase di riduzione/riscaldamento nel forno, oltre che in svariati casi di difficile verifica (origine del biocarbone, procedimento di ottenimento dello stesso,. Etc…) (2/5);
- l'estensione territoriale, che legandosi alla natura metodologica della rivendicazione 1, rischia si risultare troppo limitata (3/5).

4.3.2 Tecnologia

L'analisi della **tecnologia** coperta da privativa brevettuale è stata effettuata allo scopo di valutare, nel modo più concreto possibile, gli aspetti principali del sistema sia da un punto di vista tecnico che commerciale.



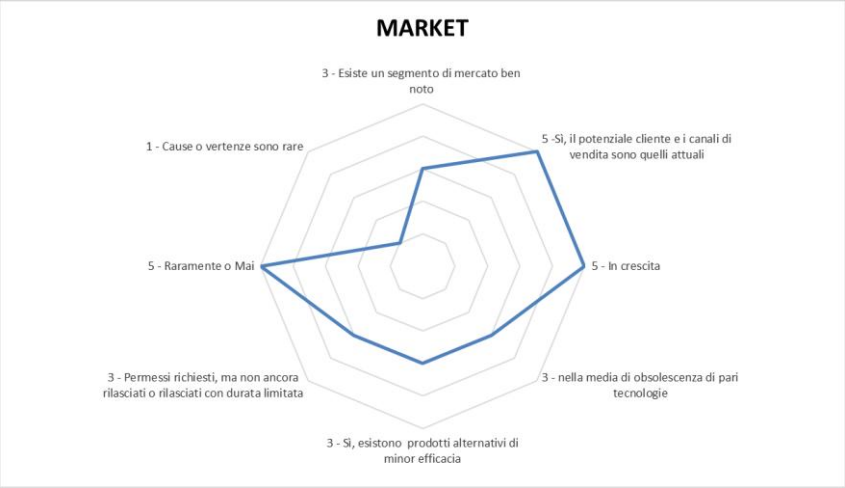
Come evincibile dal grafico sopra riportato, ricavato dalle risposte fornite dalla Società ai questionari citati al paragrafo 4.3, la tecnologia oggetto di brevetto presenta numerosi punti di forza ed alcune criticità, prime fra tutte il grado di maturità del procedimento, non ancora attuato a livello industriale (3/5), e la difficoltà nell'identificazione dei prodotti interferenti (1/5).

La tecnologia è in ogni caso particolarmente adatta ad essere oggetto di brevetto; essendo una tecnologia semplice (punteggio 3/5) e facilmente trasferibile (punteggio 3/5), la protezione brevettuale è infatti importante per evitare che venga pedissequamente replicata dalla concorrenza.

Il vantaggio comunicabile alla clientela (acciaieria) diventa un veicolo promozionale, seppur non unico e principale veicolo di business (3/5).

4.3.3 Mercato

L'analisi di **mercato** è eseguita con lo scopo di valutare le potenzialità commerciali dell'invenzione prescindendo dalle qualità del prodotto stesso e concentrandoci unicamente sulle caratteristiche del settore tecnico di riferimento riferite dal Committente e/o desumibili da informazioni disponibili in rete.



Il mercato di riferimento per la soluzione brevettata è indubbiamente quello siderurgico, in particolare quello della fornitura delle materie prime per forni elettrici ad arco e/o forni a induzione (3/5); non si tratta tuttavia di una tecnologia trasversalmente applicabile a più settori, il che in parte definisce un limite della privativa (no diversificazione).

I canali di vendita sono tuttavia consolidati (5/5) e, sebbene le certificazioni presentino limiti territoriali e/o temporali (3/5), non son in vista cambi normativi

che possano rendere meno appetibile la tecnologia (5/5).

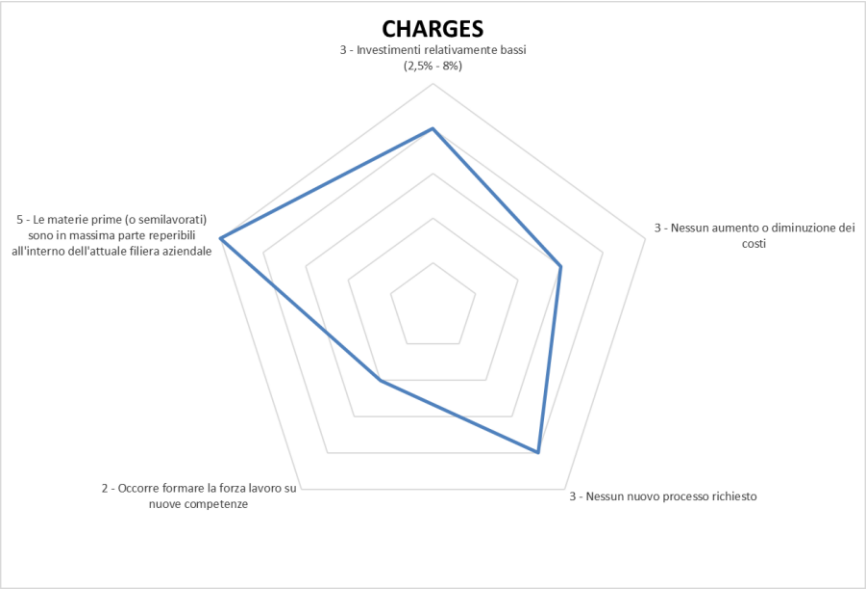
Altri aspetti centrali a livello di mercato riguardano in ogni caso la concorrenza ed il trend:

- l'analisi dei competitors rileva la presenza di tecnologie alternative, ma di minor efficacia (3/5);
- il trend del mercato appare invece in crescita costante (5/5), principalmente a causa della carenza di rottame, che rende la spugna di ferro prodotta con la tecnologia particolarmente appetibile non solo dal punto di vista della qualità, ma anche della disponibilità;
- l'obsolescenza della tecnologia appare nella media (3/5);
- la litigiosità del settore è molto limitata (1/5), aspetto che tende ad essere considerato negativamente in ambito brevettuale (poca litigiosità "riduce" la rilevanza di una tutela brevettuale.

4.3.4 Oneri

In ultimo, come accennato in precedenza, si è richiesto alla Società di fornire indicazioni circa gli **oneri** (grafico seguente) cui andrà incontro per l'attuazione dell'invenzione.

Le risposte fornite da I-Smelt in tema di oneri sono da considerarsi "ibride", poiché alla luce del modello di business dell'azienda (licensing out) possono applicarsi anche alla clientela, ossia agli investimenti che dovrebbe sostenere un cliente finale (acciaieria) per l'implementazione della tecnologia I-Smelt.



Si può dunque sostenere che gli investimenti necessari siano relativamente bassi (sia per I-Smelt che per il cliente) in quanto impattano marginalmente sull'impiantistica e sull'organizzazione aziendale, lasciando quasi inalterata la filiera dell'azienda in termini di reperimento delle materie prime.

4.3.5 Calcolo Del Punteggio

Alla luce delle risposte fornite a ciascuna domanda, la media pesata[3] dei voti attribuiti è, per ciascun profilo, la seguente:

- "Brevetto": **2,75**
- "Tecnologia": **3,74**

[3] *A ciascun aspetto tra quelli qualitativamente identificati nei grafici è stato attribuito un peso in funzione della rilevanza all'interno della valutazione del brevetto; ne consegue che aspetti fondamentali come la rilevanza della prior art o l'ampiezza dell'ambito di protezione, piuttosto che gli investimenti necessari o la freedom-to-operate, presentano pesi significativamente superiori rispetto ad aspetti meno centrali, come la durata residua del brevetto, la facilità di reperimento della prova di violazione o la dipendenza dalla filiera aziendale.*

- “Mercato”: **3,60**
- “Oneri”: **3,70**

Pertanto, il punteggio globale della famiglia brevettuale I-Smelt, calcolato come media dei profili sopra elencati è quantificato **3,45/5,00**, risultato in linea con quella che è considerabile una tecnologia certamente innovativa, ma con criticità dal punto di vista della protezione brevettuale e della maturità tecnologica.

Il punteggio fin qui calcolato potrà poi essere utilizzato in modo opportuno, in funzione del metodo di valutazione selezionato, per rimodulare e calibrare il valore, adattandolo al caso specifico.

5. I-H2 SRL

5.1 L'ATTIVITA' I-H2

I-H2 è una IP Company che si basa su una tecnologia proprietaria per la produzione di idrogeno turchese.

L'idrogeno può infatti essere classificato secondo cinque tipologie, definite da rispettive "colorazioni"[4]:

	Processo	Fonte energetica	Carbon footprint
Verde	Elettrolisi	Energia rinnovabile	**0** tCO2/tH2
Turchese	Pirolisi	Rinnovabile	**0 tCO2/tH2**
Blu	Steam reforming o gassificazione con CCUS	Gas metano Carbone	**da 1 a > 6** tCO2/tH2
Grigio	Steam reformi ng	Gas metano	**9-10** tCO2/tH2
Marrone	Gassificazione	Carbone	**18-20** tCO2/tH2

[4] Fonte: Hydrogen enabling a zero-emission society, Hydrogen Europe – Presentazione Advbveca

Ciascun colore si riferisce ad uno specifico processo produttivo e alla specifica fonte energetica utilizzata, fornendo una visione "intuitiva" dell'impronta ecologica derivante dai vari metodi produttivi.

Allo stato attuale della tecnologia la maggior parte della produzione di idrogeno risulta essere ricavata attraverso l'utilizzo di fonti fossili, di cui la maggior parte ricavato attraverso il reforming del gas naturale (Idrogeno grigio) o direttamente dal carbone (Idrogeno marrone), risultando così ambientalmente insostenibile per l'elevatissima produzione di CO_2.

L'idrogeno blu affronta la problematica di quello grigio a valle del processo di reforming, provando a catturare/stoccare la CO2 prodotta, ma migliorando solo marginalmente l'impatto ambientale.

L'idrogeno verde sfrutta invece le energie rinnovabili, annullando l'impronta carbonica, ma trovando evidenti limiti nella disponibilità di fonti rinnovabili e nell'elevata necessità d'acqua.

L'alternativa alla produzione di idrogeno verde è rappresentata dunque dall'idrogeno turchese, prodotto sfruttando un processo di pirolisi del gas che genera un flusso di idrogeno puro e carbonio, prodotto come un residuo solido e non gassoso all'interno di CO_2.

La tecnologia alla base della soluzione I-H2, di per sé stessa nota, si basa dunque sulla scomposizione del metano che, oltre a produrre idrogeno a costi competitivi, ottiene come materiale carbonio pirolitico nanostrutturato ad alta conducibilità elettrica, utilizzabile come materia prima.

L'innovazione proposta dalla Società si incentra sull'ideazione e progettazione di un forno pirolitico avente una struttura peculiare a condotti coassiali, che utilizza una specifica famiglia di catalizzatori metallici per rivestire il condotto interno.

La composizione di tali materiali consente loro di *"decarburare facilmente attraverso un processo consolidato che comporta la sospensione dell'erogazione del CH4 e l'introduzione di CO2"*, utile alla *"rigenerazione"* del materiale ed alla *"riduzione dell'inquinamento del carbonio prodotto dai metalli"* (comunicazione del Prof. Carlo Mapelli datata 29.12.2025 – Allegato 11).

Come per I-Smelt, la tecnologia è stata sviluppata e brevettata, sotto forma di impianto e processo, da parte di Elsafra II.

Elsafra II ha poi svolto attività di incubazione che ha portato alla costituzione, nel corso del 2023, della Società I-H2 srl, di cui la stessa Elsafra II è socio di maggioranza ed a cui Elsafra II ha ceduto i diritti di brevetto nel corso del 2024; I-H2 ha dunque operato negli ultimi 2 anni con l'intento di principale di validare la tecnologia tramite partnership con attori industriali.

L'idea di business alla base della costituzione della società era (ed è) quella di portare avanti un modello *asset-light* che si basa su *royalties* derivanti da linee di ricavo parallele:

- una prima royalty corrispondente a 1,2€/Kg di idrogeno prodotto e riconosciuta dall'utilizzatore degli impianti, strategia analoga a quella di I-Smelt;
- una seconda royalty verrebbe applicata con riferimento al carbonio pirolitico prodotto e pari a 3.500€/t. Per ogni kg di H2 prodotto si producono 2,9kg di carbonio pirolitico, il cui prezzo può variare tra i €4.000/ton e €40.000/ton a seconda
- una terza royalty/fee corrisposta dal produttore del forno pirolitico I-H2, quantificata come il 20% del margine loro del costruttore.

Ad oggi, tuttavia, *"non esiste un portafoglio ordini ma* [solo] *un accordo di collaborazione (MoU) con SIAD"* (comunicazione del Prof. Carlo Mapelli datata 29.12.2025 – Allegato 11) e dalle informazioni fornite nel 2026 si prevede di portare

la sperimentazione con SIAD[5], regolamentata da un *Memorandum of Understanding* firmato e prorogato, ad oggi in forza (Allegato 14)

La società al riguardo comunica che *"Se la sperimentazione in corso darà risultati positivi sarà SIAD a farsi carico della costruzione degli impianti entro il primo semestre del 2027"* (cfr Allegato 11).

Alla data della presente valutazione, dunque, pur essendo in corso diverse attività di analisi di fattibilità e testing in collaborazione con un'importante realtà italiana ed internazionale nell'ambito dei processi chimici e nel trattamento del gas naturale, non sembrano esserci certezze relative alla fattibilità su scala industriale del progetto, con relative incertezze sia tecnologiche che di mercato.

5.2 I BREVETTI I-H2

I-H2 è titolare di una singola famiglia brevettuale composta dal brevetto italiano 102023000014925, depositato in data 17.07.2023 e concessa in data 17.01.2025, e dalla domanda di brevetto internazionale WO2025/017497 depositata in data 17.07.2024 e rivendicante la priorità del brevetto italiano.

Il brevetto italiano, inizialmente depositato a nome Elsafra II, è stato poi ceduto ad I-H2, con trascrizione della cessione depositata in data 01.08.2024.

La domanda internazionale WO2025/017497 è stata invece depositata *ab origine* a nome della Società I-H2, in quanto già costituita al momento del deposito, e rivendicazione del diritto di priorità nascente da 102023000014925 conferitole tramite *assignment* datato 27.06.2024:

[5] *SOCIETA' ITALIANA ACETILENE E DERIVATI S.I.A.D. S.p.A. è uno dei principali gruppi chimici italiani e opera nella produzione e vendita dell'intera gamma di gas industriali, alimentari, speciali e medicinali, oltre che nei seguenti settori sinergici: engineering, healthcare, LPG e Natural gas*.

VIII-3-1	**Declaration: Entitlement to claim priority** Declaration as to the applicant's entitlement, as at the international filing date, to claim the priority of the earlier application specified below, where the applicant is not the applicant who filed the earlier application or where the applicant's name has changed since the filing of the earlier application (Rules 4.17(iii) and 51bis.1(a)(iii)) Name	**In relation to this international application** **I-H2 S.R.L.** **is entitled to claim priority of earlier application No. IT 102023000014925 by virtue of the following:**
VIII-3-1 (iv)		**an assignment from ELSAFRA II S.P.A. to I-H2 S.R.L., dated 27 June 2024 (27.06.2024)**

Ad oggi, dunque, I-H2 risulta titolare unico delle privative brevettuali che tutelano la tecnologia.

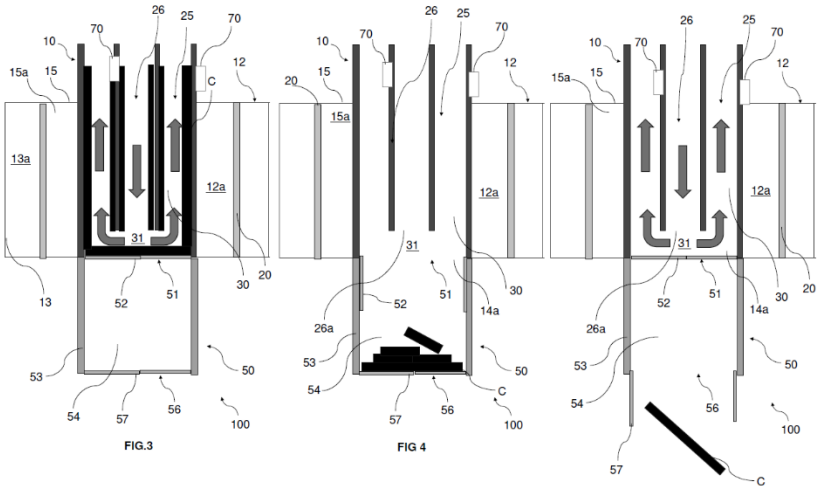
Inventori designati risultano essere RANCATI Silvio, BELLONI Santino e DONATI Paolo tanto per il brevetto italiano quanto per la domanda internazionale.

Si segnala tuttavia che, in origine, il deposito della domanda di brevetto italiana designava, quale inventore, anche il Prof. Mapelli, poi espunto con istanza di rettifica n. 762023000147558 del 25.09.2023.

Come per il caso I-Smelt, non avendo effetto sulla validità né sulla titolarità dei brevetti, quanto sopra indicato non verrà ulteriormente esaminato nella presente analisi.

Venendo ai contenuti tecnici dell'invenzione, la famiglia brevettuale è relativa ad un reattore di pirolisi per la pirolisi di idrocarburi e formazione di idrogeno e carboni.

Il reattore di pirolisi (10) comprende un forno (12) ed una struttura tubolare di reazione destinata a consentire una reazione di pirolisi dotata di un primo condotto esterno (25) e di un condotto interno (26) che sono posti 'uno dentro l'altro, preferibilmente coassiali.



I condotti sono rivestiti con catalizzatori metallici a base di Fe-Ni, Fe-Ni-Cr, Fe-Ni-Cr-Mo, Fe-Ni-Cr-W, Ni-Cr, Ni-Cr-Mo, Ni-Co, Ni-Cr-Co Fe-Co, Fe-Ni-Co-Cr realizzati anche con l'utilizzo di:

a) leghe commerciali (acciai inossidabili contenenti Ni, es. 1.4310, 1.4301, 1.4305, 1.4307, 1.4567, 1.4845, 1.4841, 1.4401, 1.4404, 1.4578, 1.4571, 1.4598, 1.4541, 1.4542) oppure

b) superleghe di Nickel, (es. serie Nimonic, serie Permalloy, Inconel della serie 600, della serie 700, della serie 800, serie Hastelloy, serie Incoloy) oppure

c) leghe di cobalto (e. serie Stellite, serie UMCO).

Ciò vantaggiosamente consente di diminuire l'energia di attivazione per il processo di scissione termica e porta vantaggi in termini di manutenibilità e sostenibilità.

Nella zona inferiore della struttura tubolare è definita una zona di comunicazione (31) tra i due condotti volta a creare un flusso di fluido passante lungo il condotto interno (26) e lo spazio intermedio (30). Tale zona inferiore è configurata per ricevere carbonio (C) di pirolisi per gravità.

È altresì preferibilmente previsto un apparato di rimozione (50), ad esempio una botola, per prelevare il carbonio (C) formato nella zona di comunicazione (31).

Parte caratterizzante dell'invenzione risiede principalmente nella composizione del

rivestimento interno dei condotti, che durante l'Esame Preliminare Internazionale (IPRP) è stato espressamente limitato all'elenco di materiali elencati in precedenza a fronte delle obiezioni preliminarmente sollevate dall'Ufficio, che metteva in comparazione le rivendicazioni della domanda I-H2 con i seguenti documenti di *prior art*:

D1	WO 2022/251979 A1 (INNOVA HYDROGEN CORP [CA]) 8 December 2022 (2022-12-08)
D2	WO 2023/009532 A1 (PACT FUEL LLC [US]) 2 February 2023 (2023-02-02)
D3	WO 2021/102521 A1 (MELBOURNE INST TECH [AU]) 3 June 2021 (2021-06-03)
D4	US 2022/306462 A1 (HENSCHEL CARSTEN [DE] ET AL) 29 September 2022 (2022-09-29)
D5	MUTO TOMOHIRO ET AL: "Methane pyrolysis characteristics for the practical application of hydrogen production system using permalloy plate catalyst", CHEMICAL ENGINEERING SCIENCE, OXFORD, GB, vol. 274, 21 July 2022 (2022-07-21), XP087307090, ISSN: 0009-2509, DOI: 10.1016/J.CES.2022.117931 [retrieved on 2022-07-21] cited in the application
D6	WO 2009/113982 A1 (UNIV CENTRAL FLORIDA RES FOUND [US]; MURADOV NAZIM Z [US] ET AL.) 17 September 2009 (2009-09-17)
D7	US 2024/123415 A1 (IHARA RYOSEKI [JP]) 18 April 2024 (2024-04-18); & WO 2023/013182 A1 (IHARA CO LTD [JP]) 9 February 2023 (2023-02-09)

A seguito degli emendamenti apportati alle rivendicazioni da I-H2, l'Esaminatore dell'Autorità di Esame Internazionale (EPO) afferma quanto segue:

1.5 The problem to be solved may therefore be regarded as allowing the conduit to catalyse the pyrolysis reaction and to decrease the temperature at which the process of thermal splitting takes place.

1.6 As none of documents D6 or D7, nor of the available prior art teaches or suggests to an inner conduit made of the metal material of claim 1, which are metal catalysts, the skilled person would not consider to include the said metal materials of claim 1 to make the inner conduit of the reactor of D6 or D7 without the help of an inventive step.

1.7 The requirements of Article 33(3) PCT are therefore also met.

I documenti di *prior art* emersi durante l'esame brevettuale, in particolare D6 e D7,

mostrano infatti un dispositivo strutturalmente simile (nel concetto generale) al pirolizzatore di I-H2, ma sono silenti sulla composizione dei rivestimenti né citano i vantaggi in termini di catalisi e riduzione della temperatura di separazione.

Materiali catalitici alternativi a quelli elencati potrebbero essere utilizzati, ma secondo il Prof. Mapelli *"Sono stati coperti materiali di facile approvvigionamento e reperibili a livello industriale senza costi eccessivi. Altre formulazioni potrebbero essere presenti, ma oltre ai problemi di costo sarebbe difficile la rigenerazione del materiale; il materiale durante il processo di pirolisi si carbura (perché è in contatto ad alta temperatura con il carbonio che si deposita) e al procedere di questo fenomeno si infragilisce. Questo fenomeno costringerebbe alla loro (onerosa) sostituzione e comporterebbe un tempo di vita del forno relativamente breve (mese). Al contrario queste leghe di possono decarburare facilmente attraverso un processo consolidato che comporta la sospensione dell'erogazione del CH4 e l'introduzione di CO2 che nel giro di qualche ora è in grado di decarburare il metallo e rigenerarlo (CO2+C=2CO). Il fatto di avere i catalizzatori che sono parte integrante dei condotti evita inoltre l'inquinamento del carbonio prodotto da parte dei metalli"* (Allegato 11).

Pertanto, si ritiene che, quantomeno in Europa, il brevetto verrà concesso senza ulteriori obiezioni da parte dell'Ufficio.

Al riguardo, venendo all'ambito di protezione conferito ad I-H2 dalla famiglia brevettuale qui in commento, le rivendicazioni indipendenti concesse in Italia e pendenti a livello internazionale (ma come detto giudicate positivamente dall'Ufficio Europeo) sono leggermente differenti tra loro, e verranno di seguito riportate separatamente:

- IT 102023000014925 (Rivendicazione 1):

1. Reattore di pirolisi (10) per la pirolisi di idrocarburi e formazione di idrogeno e carbonio (C), in cui il reattore di pirolisi (10) comprende:
- un forno (12) avente una camera di riscaldamento (12a), detta camera di riscaldamento (12a) avente una zona di fondo (14a) e
- almeno una struttura tubolare di reazione destinata a consentire una reazione di pirolisi, disposta almeno parzialmente nella camera di riscaldamento (12a) e collegata con una zona esterna posta all'esterno della camera di riscaldamento (12a) per consentire una immissione di idrocarburi e una fuoriuscita di idrogeno,
il reattore di pirolisi essendo caratterizzato dal fatto che la struttura tubolare di reazione include un primo condotto esterno (25) e un condotto interno (26) che sono posti l'uno dentro l'altro a definire uno spazio intermedio (30) tra il condotto interno (26) ed il condotto esterno (25) e si estendono da una zona di sommità (15a) della camera di riscaldamento (12a), o zona più alta rispetto alla zona di fondo (14a), verso la zona di fondo (14a),
in cui l'uno tra il condotto esterno (25) ed il condotto interno (26) è configurato per l'immissione di idrocarburi e l'altro è configurato per la fuoriuscita di idrogeno,
in cui una imboccatura del condotto interno (26) rivolta verso la zona di fondo (14a) è circondata da detto condotto esterno (25) e pone in comunicazione di fluido il condotto interno (26) con detto spazio intermedio (30) in modo da definire una zona di comunicazione (31) e creare un flusso di fluido passante lungo il condotto interno (26) e lo spazio intermedio (30), o viceversa, attraverso detta imboccatura del condotto interno (26),
detto condotto esterno (25) e condotto interno (26) essendo configurati in modo che detto flusso di fluido sia unidirezionale.

- IT 102023000014925 (Rivendicazione 19):

19. Processo di pirolisi per la pirolisi di idrocarburi e formazione di idrogeno e carbonio (C), in cui il processo comprende le fasi di:
- disporre almeno un primo condotto in una camera di riscaldamento per pirolisi in modo che detto primo condotto sia interessato da un flusso orientato dall'alto verso il basso;
- disporre almeno un secondo condotto nella camera di riscaldamento in modo che detto secondo condotto sia interessato da un flusso orientato dal basso verso l'alto;
- collegare detto primo condotto con detto secondo condotto in modo che una zona di comunicazione di detto primo condotto con detto secondo condotto sia in una zona di fondo o una zona più bassa della camera di riscaldamento rispetto ad una rimanente parte del primo condotto e del secondo condotto;
- immettere idrocarburi attraverso il primo condotto;
- determinare una scissione per via termica degli idrocarburi lungo almeno il primo condotto;
- far fuoriuscire idrogeno passando attraverso il secondo condotto;
- far cadere per gravità verso detta zona di comunicazione almeno una parte di carbonio (C) prodotto dalla pirolisi.

- WO2025/017497 (rivendicazione 1):

1. Pyrolysis reactor (10) for pyrolysis of hydrocarbons and formation of hydrogen and carbon (C), in which the pyrolysis reactor (10) comprises:
   - a furnace (12) having a heating chamber (12a), said heating chamber (12a) having a bottom zone (14a), and
   - at least one tubular reaction structure intended to allow a pyrolysis reaction, arranged at least partially within the heating chamber (12a) and connected with an external zone located outside the heating chamber (12a) to allow a hydrocarbon input and a hydrogen output, the pyrolysis reactor being characterized by the fact that the reaction tubular structure includes an outer duct (25) and an inner duct (26) that are placed inside each other to define an intermediate space (30) between the inner duct (26) and the outer duct (25) and extend from a top zone (15a) of the heating chamber (12a), or zone higher than the bottom zone (14a), toward the bottom zone (14a), wherein one between the outer conduit (25) and the inner conduit (26) is configured for hydrocarbon input and the other is configured for hydrogen output, wherein an inner conduit port (26) facing the bottom zone (14a) is surrounded by said outer conduit (25) and places in fluid communication the inner conduit (26) with said intermediate space (30) so as to define a communication zone (31) and create a flow of fluid passing through the inner conduit (26) and the intermediate space (30), or vice versa, through said inner conduit port (26),
   said outer duct (25) and inner duct (26) being made of gas impermeable material and being configured so that said fluid flow is unidirectional; and
   the inner conduit being made of a metal material where the metals in the metal material are metal catalysts wherein the metal catalysts is based on Fe-Ni, Fe-Ni-Cr, Fe-Ni-Cr-Mo, Fe-Ni-Cr-W, Ni-Cr, Ni-Cr-Mo, Ni-Co, Fe-Co-Co, Fe-Ni-Co-Co also made using commercial alloys selected among stainless steels containing Ni (such as 1.4310, 1.4301, 1.4305, 1.4307, 1.4567, 1.4845, 1.4841, 1.4401, 1.4404, 1.4578, 1.4571, 1.4598, 1.4541, 1.4542) or Nickel superalloys (such as Nimonic series, Permalloy series, Inconel of 600 series, 700 series, 800 series, Hastelloy series, Incoloy series) or cobalt alloys (such as Stellite series, UMCO series).

- WO2025/017497 (rivendicazione 18)

18. Pyrolysis process for pyrolysis of hydrocarbons and formation of hydrogen and carbon (C), wherein the process comprises the steps of:

- Arranging at least one first duct in a pyrolysis heating chamber so that said first duct is affected by a top-down oriented flow;
- Arranging at least a second duct in the heating chamber so that said second duct is affected by a flow oriented from the bottom to the top;
- connecting said first conduit with said second conduit so that a communication zone of said first conduit with said second conduit is in a bottom zone or a lower zone of the heating chamber than a remaining part of the first conduit and the second conduit;
- Entering hydrocarbons through the first conduit;
- Determining a thermal splitting of hydrocarbons along at least the first conduit;
- leaking hydrogen by passing through the second conduit;
- dropping by gravity toward said communication zone at least some carbon (C) produced by pyrolysis; and wherein

said process is carried out through a pyrolysis reactor (10) according to any of claims 1 to 10

L'ambito di protezione delle privative italiana ed internazionale è dunque leggermente differente, sebbene si possa ritenere a ragion veduta che quella più "rilevante" sia da considerarsi la domanda di brevetto internazionale, in quanto esaminata nella forma e nella sostanza dall'Ufficio Brevetti Europeo, come noto più stringente nei suoi criteri rispetto all'Ufficio italiano (UIBM).

La protezione appare dunque vincolata all'utilizzo di una struttura coassiale dei condotti con rivestimento catalitico impermeabile ai gas del tipo elencato in precedenza.

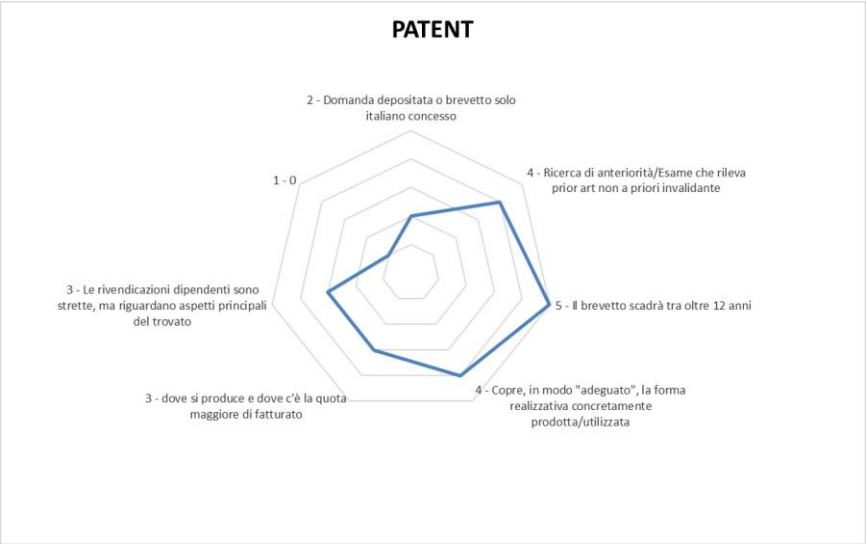
Di particolare interesse è tuttavia la struttura del set rivendicativo, che tutelando in modo indipendente l'impianto (rivendicazioni 1-17) ed il suo utilizzo (rivendicazioni 18-22), in tal modo supportando, almeno in linea teorica, il modello di *business* della Società, che prevedrebbe di concedere in licenza le rivendicazioni di impianto ai costruttori e le rivendicazioni di processo ai produttori di idrogeno, senza che i diritti di brevetto si esauriscano in accordo con le previsioni dell'Art.5 CPI.

5.3 VALUTAZIONE SINTETICA GLOBALE

5.3.1 Brevetto

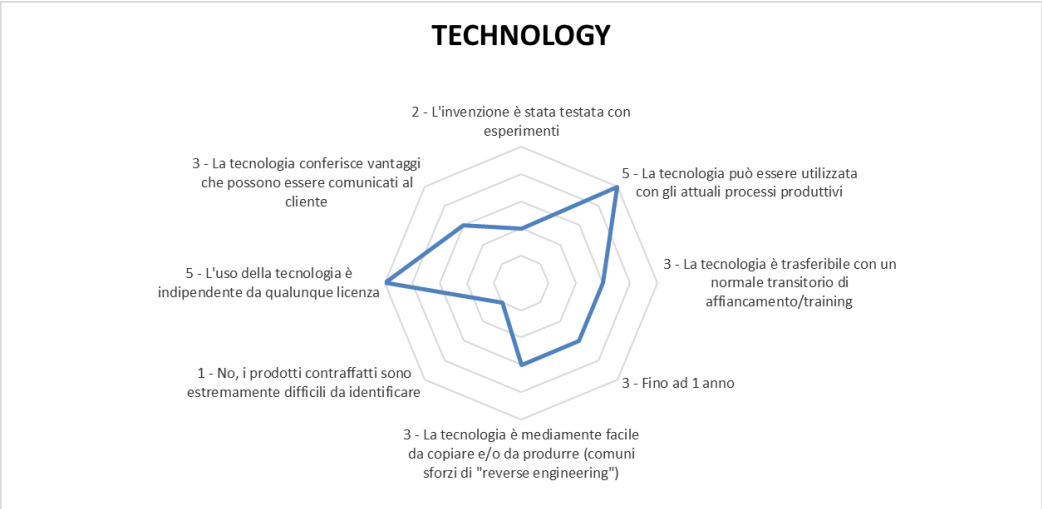
Dall'analisi effettuata emerge che il brevetto presenta come principali punti di forza la durata residua (5/5) e l'ambito di protezione, ritenuto:

- Adeguato (4/5) in quanto elenca numerosi materiali catalizzatori utilizzabili e tutela l'invenzione sia dal punto di vista dell'impianto che del processo;
- Sufficientemente solido (4/5), in quanto giudicato positivamente dall'EPO;
- Esteso (4/5), in quanto alla data di riferimento della presente valutazione (31/12/2025) risultava pendente una domanda internazionale potenzialmente nazionalizzabile in numerosissimi Paesi.



Meno premianti sono aspetti inerenti lo *status* legale (concesso solo in Italia – 2/5) e la totale assenza di *forward citations*[6] (1/5), aspetto che può essere correlato con la giovane età della privativa.

5.3.2 Tecnologia



[6]Occasioni in cui la privativa oggetto di valutazione è stata citata come anteriorità di riferimento all'interno di procedure brevettuali altrui e successive

Come evincibile dal grafico sopra riportato, la tecnologia oggetto del brevetto I-H2 presenta numerosi punti di forza ed alcune criticità, che come per I-Smelt sono legate all'immaturità (quantomeno commerciale) della tecnologia (2/5), che necessita di un ulteriore anno di sviluppi (3/5).

Pur trattandosi di una tecnologia non complessa da replicare (3/5), peraltro, l'esigenza di conoscere con precisione i materiali utilizzati all'interno di impianti rendono difficoltosa l'identificazione di prodotti contraffatti, riducendo "operativamente" la portata della tutela brevettuale (1/5).

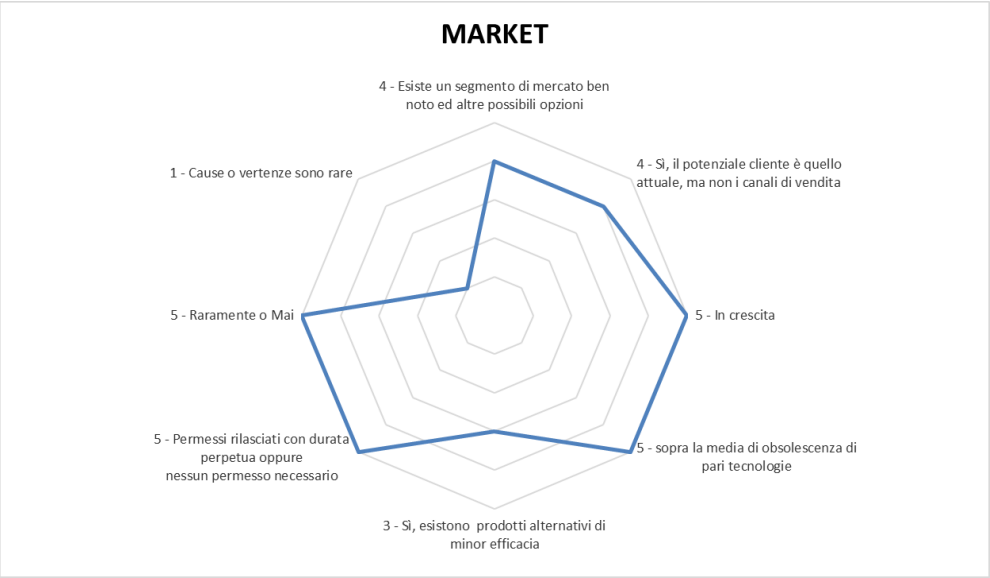
Aspetti maggiormente positivi riguardano invece la possibilità di veicolare commercialmente il vantaggio tecnologico (3/5) e l'indipendenza da autorizzazioni/licenza di terzi (5/5).

5.3.3 Mercato

Il mercato di riferimento per la soluzione brevettata è indubbiamente quello della produzione di idrogeno, ma la possibilità di recuperare carbonio dal processo di pirolisi rende aggredibile anche altri mercati, quali quello della produzione di pneumatici (4/5).

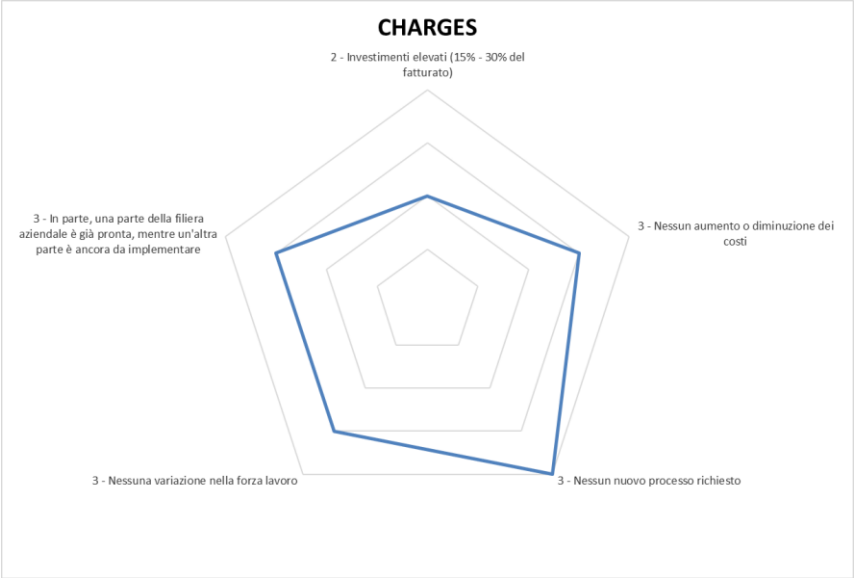
La presenza di contatti avviati e la crescente domanda (5/5) rendono inoltre interessanti le prospettive di mercato, anche in considerazione del fatto che si tratta di una tecnologia che, considerata la tipologia di impianto e di mercato, presenta un'obsolescenza limitata (5/5).

Lo scenario dei competitors appare inoltre presentare soluzioni alternative, ma di minor efficacia in termini quantomeno di costi e recupero del carbonio.



5.3.4 Oneri

A livello di "oneri", la situazione è analoga ad I-Smelt, sebbene si ritenga che gli investimenti debbano essere più importanti e la filiera meno pronta.



5.3.5 Calcolo Del Punteggio

Alla luce delle risposte fornite a ciascuna domanda, la media pesata[7] dei voti attribuiti è, per ciascun profilo, la seguente:

- "Brevetto": **3,45**
- "Tecnologia": **3,42**
- "Mercato": **3,90**
- "Oneri": **2,75**

Pertanto, il punteggio globale della famiglia brevettuale I-H2, calcolato come media dei profili sopra elencati è quantificato **3,38/5,00**, risultato in linea con quella che è considerabile una tecnologia sopra alla media avente una protezione brevettuale solida ma non particolarmente ampia, che presenta incertezze tecniche (studi di fattibilità in corso) e richiede investimenti.

Il punteggio fin qui calcolato potrà poi essere utilizzato in modo opportuno, in funzione del metodo di valutazione selezionato, per rimodulare e calibrare il valore, adattandolo al caso specifico.

[7] *A ciascun aspetto tra quelli qualitativamente identificati nei grafici è stato attribuito un peso in funzione della rilevanza all'interno della valutazione del brevetto; ne consegue che aspetti fondamentali come la rilevanza della prior art o l'ampiezza dell'ambito di protezione, piuttosto che gli investimenti necessari o la freedom-to-operate, presentano pesi significativamente superiori rispetto ad aspetti meno centrali, come la durata residua del brevetto, la facilità di reperimento della prova di violazione o la dipendenza dalla filiera aziendale.*

6. LA VALUTAZIONE DEI BREVETTI

6.1 PRINCIPI GENERALI

Brevetti

L'invenzione industriale si concretizza nella soluzione di un problema tecnico non ancora risolto. Tale soluzione è atta ad avere realizzazioni nel campo industriale e tale da apportare un progresso rispetto alla tecnica ed alle cognizioni preesistenti.

I requisiti di validità dell'invenzione sono tradizionalmente quattro: novità, attività inventiva, industrialità e liceità.

Novità estrinseca: un'invenzione è considerata nuova se non è compresa nello stato della tecnica. Perciò un'invenzione possiede il carattere della novità quando non sia mai stata resa nota in modo tale da poter essere attuata, neppure dallo stesso inventore, in Italia od all'estero, prima del deposito della domanda di brevetto. Il concetto di novità è, pertanto, universale.

Attività inventiva o novità intrinseca o originalità o passo inventivo (Convenzione sul Brevetto europeo) o non ovvietà (legge USA): un'invenzione è considerata come implicante un'attività inventiva se, per una persona esperta del ramo, essa non risulta in modo evidente dallo stato della tecnica. E' necessario, infatti, uno sforzo inventivo, un momento creativo che non consista soltanto nell'applicazione di normali conoscenze tecniche o non sia direttamente desumibile dalla tecnica nota. Per originalità, quindi, si intende la non evidenza del trovato rispetto alla tecnica già accessibile al pubblico al momento del deposito della domanda, secondo le capacità deduttive ed applicative di un tecnico medio del settore. In sostanza, è necessario che nel trovato che si intende brevettare ricorra un apporto, un contributo, pure se modesto, al progresso, un "passo avanti", qualche cosa che, allo stato della tecnica, non solo non esisteva, ma neppur poteva dedursi come una conseguenza logica e necessaria delle conoscenze già acquisite.

Industrialità: esprime l'attitudine di un'invenzione ad avere un'applicazione industriale, cioè la concreta capacità dell'oggetto dell'invenzione di essere fabbricato o utilizzato in un qualsiasi genere di industria. Il requisito dell'industrialità va inteso come applicabilità dell'invenzione nella pratica operativa: il trovato deve essere realizzabile tecnicamente, deve condurre ad un risultato utile e deve essere riproducibile con caratteri costanti.

Liceità: non possono costituire oggetto di brevetto le invenzioni la cui pubblicazione o la cui attuazione sarebbe contraria all'ordine pubblico o al buon costume. Non sono considerate invenzioni brevettabili: a) le scoperte, le teorie scientifiche e i metodi matematici; b) i piani, i principi ed i metodi per attività intellettuali, per gioco o per attività commerciali ed i programmi di elaboratori; c) le presentazioni di informazioni.

I diritti derivanti dall'invenzione si distinguono tra quelli che nascono in capo all'inventore per il solo fatto dell'invenzione e quelli che nascono con il rilascio del brevetto. I diritti che nascono per il solo fatto dell'invenzione sono il diritto ad essere riconosciuto autore, che è un diritto puramente morale, intrasmissibile e privo di contenuto patrimoniale, ed il diritto al rilascio del brevetto; quest'ultimo ha un preciso contenuto patrimoniale, nasce in capo all'inventore od all'avente causa per il fatto dell'invenzione ed è trasmissibile.

Il diritto esclusivo all'utilizzazione dell'invenzione, invece, nasce solo con il rilascio del brevetto ed è trasmissibile.

Anche se i diritti esclusivi vengono conferiti con la concessione del brevetto, il titolare ha la facoltà di farli valere anche in un momento anteriore. Tale facoltà sorge quando siano trascorsi 18 mesi dalla data di deposito della domanda, oppure 90 giorni dopo tale data se il richiedente abbia voluto rendere la domanda immediatamente accessibile al pubblico od ancora al momento in cui la stessa venga notificata a terzi.

Da un punto di vista economico, il brevetto conferisce al suo titolare un diritto di monopolio temporaneo di sfruttamento sul trovato consistente nel diritto esclusivo di realizzarlo e disporne o farne oggetto di commercio, nonché di vietare a terzi di produrlo, usarlo, metterlo in commercio, venderlo o importarlo all'interno dei territori tutelati. La durata del brevetto è di venti anni dalla data di deposito della domanda, previo pagamento delle tasse di mantenimento in vita.

Va premesso che, nel sistema brevettuale nazionale, contrariamente a quanto da sempre accade nella procedura europea o in altre procedure nazionali (quella statunitense, ad esempio), fino al luglio 2008 non si procedeva all'esame di validità sulla base di documenti anteriori di *prior art*. Alla presentazione della domanda di brevetto faceva seguito, di regola, verificati i requisiti formali, la concessione esattamente nei termini richiesti, poiché essa risultava condizionata unicamente ad una verifica di constatazione dell'esistenza della descrizione, delle rivendicazioni, dei disegni, del pagamento delle tasse, ecc. Dal 1 Luglio 2008, data che è importante tenere a mente anche in sede valutativa, anche le domande di brevetto italiane vengono sottoposte ad un Rapporto di ricerca preventivo attuato dalla relativa divisione dell'Ufficio Brevetti Europeo, ragion per cui nonostante non si instauri un vero e proprio contraddittorio con gli esaminatori, ciascuna privativa subisce almeno una prima verifica che impedisce, o rende poco credibile, la concessione di rivendicazioni palesemente prive di novità alla luce del Rapporto di Ricerca. Chiaramente, ancora oggi ottenere un brevetto europeo od uno statunitense è procedimento di certo più complesso, che non sempre si conclude con soddisfazione, ma che in linea di massima "certifica" con maggior certezza quella che è la forza di una privativa. Sono infatti frequenti i casi in cui il brevetto viene rifiutato, e ancor più quelli in cui esso viene limitato rispetto all'originaria formulazione.

Ciò premesso, va tuttavia sottolineato come in tema di efficacia, allorché concessi, non esista differenza fra i brevetti nazionali e gli altri: la concessione del brevetto

consente al suo titolare di agire per far valere il conseguente diritto di esclusiva che, in teoria, trova ostacolo solo nella dichiarazione giudiziale di nullità, nelle ipotesi di decadenza, o nella revoca da parte della divisione di opposizione ove si tratti di procedura che la preveda, quale ad esempio il brevetto europeo. Le domande di brevetto godono di pari efficacia dei brevetti concessi, dalla messa a disposizione del pubblico fino alla data di concessione, benché in via provvisoria. L'efficacia e la tutela della domanda di brevetto europeo presuppone la sua pubblicazione anche nei paesi designati: ciascun paese concede efficacia e tutela al brevetto derivante da procedura europea al pari di una domanda nazionale (artt. 64 e 67 CBE).

6.2 METODI DI VALUTAZIONE

I metodi di valutazione economica si dividono in tre categorie:

a) Metodi basati sul **costo**;

b) Metodi di **mercato**;

c) Metodi **reddituali**.

In relazione ai metodi basati sul **costo**, il valore dell'invenzione/brevetto viene computato esclusivamente sulla base di dati economici inerenti i "costi", senza riguardo agli aspetti tecnico-qualitativi.

Tali metodi sono normalmente impiegati come metodi di controllo e fissano, generalmente, un limite inferiore al valore dell'invenzione/brevetto.

Il più utilizzato tra tali metodi è il cosiddetto metodo del costo storico, il quale nasce da quanto previsto dal codice civile che all'articolo 2426, stabilisce che "le immobilizzazioni sono iscritte al costo di acquisto o di produzione", con questo indicando le due possibili vie per far pervenire il brevetto o marchio all'interno dell'azienda: creazione interna e acquisto o trasferimento da terze economie.

Essendo questo metodo informato ai criteri di corretta redazione del bilancio (art.

2423 bis), deve necessariamente avere come unico fine conoscitivo il risultato economico di periodo con il connesso capitale di funzionamento, escludendo altri fini.

I costi da prendere in considerazione ai fini di una valutazione "veritiera e corretta" sono tutti quelli di produzione o di acquisto, diretti o indiretti imputabili al brevetto o marchio.

Nello specifico, nel caso di produzione "in economia", "tutti i costi effettivamente sostenuti per la sua ideazione, la registrazione, il mantenimento in vita, lo sviluppo e la diffusione di esso sul mercato" (G. Gava, R. Mallardo, 1994).

Resta però il problema di far emergere la variazione del potere d'acquisto della moneta nel tempo.

È in considerazione della necessità di rilevare i fenomeni inflattivi che si è affermato il metodo del costo storico rivalutato, caratterizzato dal fatto di attribuire al "centro di costo" brevetto prezzi a valori correnti.

Una semplice formula finanziaria riassume ciò di cui sopra, ricavando il valore corrente da una capitalizzazione al tasso i per n anni del valore a prezzi storici del brevetto:

$$Va = Vs * (1 + i)^n$$

Altri metodi basati sul costo e molto spesso utilizzati sono il metodo del "costo di riproduzione" e del "costo di sostituzione".

Il metodo del "costo di riproduzione" quantifica il valore con la stima dei costi necessari per creare, oggi, una replica esatta della tecnologia brevettata (in termini di tutela brevettuale e sviluppo del progetto).

Il metodo del "costo di sostituzione" quantifica il valore con la stima dei costi necessari per sostituire la tecnologia brevettata con una equivalente; tale metodo viene tuttavia utilizzato principalmente quando lo sviluppo tecnologico rende la tecnologia oggetto di brevetto potenzialmente sostituibile con prodotti alternativi.

Nei metodi di **mercato**, il valore è stabilito mediante un confronto con precedenti transazioni in qualche modo paragonabili per tipologia di invenzione/brevetto e settore tecnologico, combinazione difficilmente identificabile in quanto, per sua stessa natura, ciascun brevetto è differente dagli altri.

I metodi di mercato trovano infatti applicazione maggiore in valutazione di altri tipi di beni, più facilmente standardizzabili e collocabili in un vero e proprio "mercato" (il mercato dei brevetti, di fatto, non esiste).

Nei metodi **reddituali**, il valore è stabilito estrapolando dal reddito del titolare una quota parte comunque riconducibile al possesso dell'invenzione/brevetto, ad esempio:

- considerando l'incremento di prezzo (premium price) dei prodotti brevettati rispetto a quelli della concorrenza;

- considerando il risparmio derivante dall'utilizzo dell'invenzione/brevetto;

- considerando il ricavo generato dall'apertura di un mercato a seguito dell'acquisto di un'invenzione/brevetto.

Uno tra i metodi di valutazione più utilizzati è il cosiddetto metodo delle royalties (o *relief from roylaties*), mediante il quale viene valutata la "royalty" a cui andrebbe licenziato il brevetto (o i brevetti) oggetto di valutazione.

Tale metodo è particolarmente calzante in tema di brevetti e marchi, stante il fatto che tali beni sono spesso ceduti sotto forma di licenza sulla base di un valore di royalty concordato tra le parti.

Pertanto, qualora i dati a disposizione lo consentano (presenza di uno storico di vendite e di un piano industriale per il futuro) si ritiene il metodo in questione quello generalmente più affidabile ed oggettivo.

7. SCELTA DEL METODO DI VALUTAZIONE

Come discusso nei paragrafi precedenti, le metodologie di valutazione dei brevetti si suddividono principalmente in metodologie di mercato, reddituali e del costo.

Al fine di definire il metodo di valutazione ottimale per la stima del valore teorico della famiglia qui in commento, occorre in primo luogo individuare se i dati necessari per l'attuazione di un dato metodo siano effettivamente disponibili e basati su elementi concreti.

Come accennato al paragrafo 6, i metodi di mercato, siano essi puri o ibridi, necessitano de reperire uno o più casi comparabili altamente calzanti con il caso di specie; nel caso in esame, non è stato possibile reperire informazioni su casi comparabili che avessero compatibilità con la situazione della Committente tecnicamente, commercialmente e "brevettualmente".

I metodi reddituali necessitano, appunto, che un reddito correlato o generato dalla soluzione brevettata sia presente o quantomeno previsto; in questo caso, come discusso ai paragrafi 4 e 5, non è possibile identificare con sufficiente precisione o sulla base di dati concreti un possibile giro d'affari futuro.

Sono stati forniti dei piani industriali datati 2023 e 2024, redatti da Pirola Corporate Finance, PwC, Advbeca e dal Politecnico di Milano, i quali tuttavia, oltre ad essere stati redatti con finalità di investimento, risultano ad oggi non rispettati.

A ciò si aggiunga che gli stessi, pur tecnicamente dettagliati, prevedevano il raggiungimento di rilevanti risultati economici con modelli di business che, sia per I-Smelt che per I-H2, vedevano come unico e principale asset delle Società brevetti che erano da poco stati depositati e su cui non vi era alcuna certezza né legale (concessione) né territoriale.

Per quanto riguarda I-Smelt, la stessa società, nei verbali di CdA, confermava ad inizio 2025 di non ritenere di essere in grado di *"procedere con lo sviluppo delle attività aziendali*[8]".

A ciò si aggiunga che, alla data del 30.11.2025 risultano in corso solo due attività all'interno di progetti finanziati e nessuna attività commerciale basata su una remunerazione quantificata come royalties sull'acciaio prodotto o quota sui *carbon credits*.

Ultimo, ma non meno importante, come si è visto il brevetto I-Smelt presenta alcune criticità a livello di *enforceability* che rendono il suo sfruttamento secondo il modello di business di I-Smelt quantomeno rischioso (una produzione di bricchette in *biochar* al di fuori dell'Europa con utilizzo di forno I-Smelt in Europa potrebbe non interferire né direttamente né indirettamente con il brevetto).

Analoghe considerazioni possono essere condotte per I-H2, che pur risultando meno carente dal punto di vista brevettuale e meno fluida dal punto di vista della compagine societaria, non è ad oggi in grado di fornire un piano industriale aggiornato né presenta un "portafoglio ordini", essendo tutta l'attività vincolata, nel bene e nel male, all'esito della sperimentazione in corso presso SIAD.

In un'ottica di massima cautela, anche alla luce della sede in cui la presente analisi viene svolta, non resta dunque che valutare l'applicabilità di **metodi basati sul costo**, che come noto non necessitano di una proiezione futura dell'attività del Titolare ma, al contrario, si limitano ad un'analisi a ritroso.

Sulla base dei dati disponibili, relative a costi sostenuti dalle società coinvolte nello sviluppo delle tecnologie (Elsafra II, I-Smelt. I-H2) e considerando la giovane età

[8] Verbale CdA 24 marzo 2025

delle privative, si è dunque optato per adottare il cd. **"metodo del costo di riproduzione"**, tramite il quale il valore di un bene immateriale viene stimato essere pari all'investimento che sarebbe, oggi, necessario per riprodurre il bene immateriale nel medesimo stato in cui si trova, sia brevettualmente che "tecnicamente".

Tale metodologia, nel caso di specie, è assimilabile a quella del "costo storico rivalutato", in quanto i costi presi in considerazione corrisponderanno ai costi effettivamente sostenuti nel corso del quadriennio 2022-2025 dagli attori coinvolti nello sviluppo e nella tutela delle tecnologie e di cui sia stata fornita comprovata documentazione.

A differenza del costo storico "puro", tuttavia, che si limita a sommare e rivalutare al giorno della valutazione i costi effettivamente sostenuti, nel costo di riproduzione entra in gioco anche una considerazione legata alla "vita utile" o "utilità" del bene immateriale.

Tale fattore che può essere quantificato come la banale vita legale residua o, in modo più articolato, correlata a caratteristiche qualitative del bene immateriale legate sia alla vita legale residua che a considerazioni più tecnologico-brevettuali, come risulterà più chiaro nei successivi paragrafi.

Si ritiene che tale metodologia sia quella maggiormente indicata per determinare un valore di mercato della privativa, che sia correlato *"alla consistenza, alla capacità produttiva ed all'effettiva possibilità di economica utilizzazione nell'impresa"* delle privative oggetto di valutazione.

8. VALORE ECONOMICO DEI BREVETTI

Alla luce delle informazioni a disposizione, e come già precedentemente discusso, nel prosieguo verrà determinato il valore dei brevetti I-Smelt e I-H2 sfruttando il cosiddetto *costo di riproduzione*.

Il valore delle privative sarà dunque determinato quantificando, sulla base delle informazioni messe a disposizione dalle Società, i costi sostenuti riconducibili alla brevettazione ed alla Ricerca e Sviluppo inerenti alle invenzioni oggetto dei brevetti, che verosimilmente corrispondono all'investimento tutt'oggi necessario per arrivare al livello di sviluppo delle attuali tecnologie brevettate.

Come già chiarito in precedenza, pur trattandosi di costi storici sostenuti e non di costi preventivati, si ritiene che il ridotto lasso temporale intercorso e lo stadio delle tecnologie (al momento ancora in fase di lancio/sviluppo), consentano di assimilare i costi storici a quelli di riproduzione.

Si tratta dunque di rendicontare, attualizzare e adeguare sulla base di specifici coefficienti le spese sostenute per:

i) la **creazione** del bene immateriale, ovvero i costi di deposito, *prosecution* e mantenimento dei brevetti;

ii) la **Ricerca e Sviluppo**, dunque lo sviluppo tecnico/tecnologico (non commerciale) del progetto inerente alla soluzione brevettata.

In accordo con la normativa vigente in materia di Credito di Imposta per la Ricerca e Sviluppo e Patent Box, le voci di spesa da prendere in considerazione sono quelle riconducibili alle seguenti attività:

a) Ricerca fondamentale:

- i lavori sperimentali o teorici svolti, aventi quale principale finalità l'acquisizione di nuove conoscenze sui fondamenti di fenomeni e di fatti osservabili, senza che siano previste applicazioni o utilizzazioni pratiche dirette.

b) Ricerca Industriale:

- Ricerca pianificata o indagini critiche miranti ad acquisire nuove conoscenze, da utilizzare per mettere a punto nuovi prodotti, processi o servizi o permettere un miglioramento di prodotti, processi o servizi esistenti,

- Creazione di componenti di sistemi complessi necessaria per la ricerca industriale, in particolare per la validazione di tecnologie generiche.

c) Sviluppo sperimentale:

- Acquisizione, combinazione, strutturazione e utilizzo delle conoscenze e capacità esistenti di natura scientifica, tecnologica, commerciale allo scopo di produrre piani, progetti o disegni per prodotti, processi o servizi nuovi, modificati o migliorati; può trattarsi anche di altre attività destinate alla definizione concettuale, alla pianificazione e alla documentazione concernenti nuovi prodotti, processi e servizi; tali attività possono comprendere l'elaborazione di progetti, disegni, piani e altra documentazione, purché non siano destinati a uso commerciale,

- Realizzazione di prototipi utilizzabili per scopi commerciali e di progetti pilota destinati a esperimenti tecnologici e/o commerciali, quando il prototipo è necessariamente il prodotto commerciale finale e il suo costo di fabbricazione è troppo elevato per poterlo usare soltanto ai fini di dimostrazione e convalida;

- Produzione e collaudo di prodotti, processi o servizi, a condizione che non siano impiegati o trasformati in vista di applicazioni industriali o per finalità commerciali.

8.1 PREMESSE

Prima di procedere con la quantificazione di costi sostenuti, si premette quanto segue.

I costi presi in considerazione sono tutti quelli documentati dalle società Elsafra II

(sviluppatore della tecnologia), I-Smelt e I-H2 ed inerenti ad attività di natura tecnica/tecnologica o a materiali utili al *testing*.

La quota parte del valore dei brevetti generata da Elsafra II è quantificata sulla base dei costi sostenuti da quest'ultima nella fase di ideazione e sviluppo delle relative tecnologie; non verrà dunque considerato nel computo dei costi l'acquisto dei brevetti I-Smelt ed I-H2 da parte delle due società, per cui Elsafra II è stata remunerata in entrambi i casi 20.000 Euro.

Allo stesso modo, non verranno considerati:

- Versamenti da I-H2 ed I-Smelt verso Elsafra II a remunerazione di attività svolte per queste ultime, siano esse tecnologie o amministrative;
- Le voci di costo (spese vive o ore-uomo) impiegate da Elsafra II per la costituzione delle due società I-H2 ed I-Smelt, nonché per tutti i servizi di supporto amministrativo/gestionale, quantificato da Elsafra II in 3036 ore (Allegato 15); tali servizi non sono inerenti con lo sviluppo né della tecnologia né dei brevetti, non rientrando nelle definizioni di "Ricerca fondamentale", "Ricerca Industriale" o "Sviluppo sperimentale" di cui al Manuale Frascati.

Tutte le voci di costo sono prese in considerazione al netto dell'IVA, in quanto tributo neutro per le imprese (detraibile) e non una componente del costo.

8.2 BREVETTI I-SMELT

8.2.1 Informazioni Disponibili

La documentazione fornita da I-Smelt ed Elsafra II, quantifica i costi sostenuti come di seguito:

Costi Di Brevettazione

SIB - Società Italiana Brevetti S.p.A.

Fatture emesse da SIB S.p.A. per la consulenza e la gestione delle domande di brevetto in Italia ed all'estero.

I costi sostenuti per la brevettazione del processo I-Smelt, dunque, sono riportati di seguito e fanno riferimento alle fatture ed ai mastrini qui allegati (allegati 3 e 17):

Brevettazione	
2022	3.791,00 €
2023	7.220,53 €
2024	3.335,00 €
2025	3.415,00 €

Al riguardo, si segnala che il costo sostenuto per l'estensione internazionale in accordo con il *Patent Cooperation Treaty (P.C.T.)* è stato in parte decurtato dal conteggio in quanto, allo stato attuale, la sola fase regionale Europea è stata avviata e, in un'ottica di "costo di riproduzione", sarebbe sufficiente per il titolare il deposito diretto di una domanda di brevetto europeo senza passare per la fase internazionale del *Patent Cooperation Treaty* (P.C.T.).

Nel dettaglio, il costo sottratto corrisponde alla differenza, in termini di tasse e diritti di deposito, tra un deposito internazionale ed un deposito Europeo diretto[9]:

	PCT	**EP**
FILING	1.441,79 €	135,00 €
SEARCH	1.845,00 €	1.520,00 €
RIMBORSO[10]	-1.845,00 €	-1.520,00 €
DEMAND	1.840,00 €	
EXAMINATION	1.193,75 €	2.795,00 €
Entry EPO	135,00 €	
Tot	**4.610,54 €**	**2.930,00 €**
Diff	**1.680,54 €**	

[9] *L'ammontare delle tasse preso in considerazione è aggiornato al novembre 2025, in quanto la differenza rispetto agli importi previsti per gli anni 2023/2024 è residuale (poche centinaia di euro).*

[10] *L'attuale accordo tra l'UIBM e l'EPO prevede il rimborso della Search Fee qualora il testo della domanda di brevetto internazionale o europea sia sostanzialmente uguale a quello della domanda di brevetto italiana di priorità, per cui l'EPO ha già eseguito la ricerca.*

Pertanto, ai costi totali verranno decurtati 1680,54 Euro.

Costi Di Ricerca E Sviluppo

Non essendo state contabilizzate spese del personale (né I-Smelt né Elsafra II) di natura tecnica, i costi di ricerca e sviluppo (*extra-muros*) di traducono in fatture emesse dai fornitori nel periodo 2022-2025 per lo sviluppo della tecnologia.

Spese Elsafra II

Elsafra II ha investito principalmente per la consulenza del Prof. Mapelli (azienda STERNS Srl), la cui azienda è stata remunerata nel corso del 2024 per un ammontare complessivo di 214.481,10 Euro + IVA relativi alle seguenti attività:

- Feasibility and technical plan to couple;
- Preliminary study for the possible diffusion of carbon neutral;
- Feasibility of a steelmaking process by electric arc furnace.

Tali attività sono documentate dalle relazioni qui allegate (Allegati 20-22) e riguardano sia il progetto I-Smelt che il progetto I-H2, mentre i relativi versamenti sono documentati negli allegati 17 e 23.

Si segnala inoltre che, sebbene le fatture emesse da STERNS Srl riguardino *"Consulenza tecnica svolta da Marina Doneda, Leonardo Mapelli e Laura Mapelli"*, la Società Elsafra II ha chiarito, con posta certificata del 23.01.2026, che:

> *"Stern srl, che le ricordo essere la società di famiglia dell' Ing. Mapelli, il cui figlio Leonardo è ricercatore al Politecnico, mentre la moglie e la figlia hanno altre competenze specifiche, che per quanto ne sappiamo, potrebbero essere state utili per la relazione documentale allegata.*

E' chiaro che l'intero progetto di ricerca e sviluppo è stato condotto dal Prof. Mapelli in collaborazione con i suoi due collaboratori, Ing. Davide Mombelli e Ing. Luca Dall'Osto, entrambi ingegneri del Politecnico".

Alla luce di quanto sopra, si ritiene di poter prendere in considerazione il corrispettivo versato da Elsafra II a Stern Srls per lo svolgimento delle attività di cui agli allegati 20-22 nella presente valutazione e con riferimento all'anno 2024; non essendo tuttavia stato possibile attribuire i costi con precisione al progetto I-Smelt o I-H2, chi scrive ha optato per attribuire i costi in egual misura ai due progetti, suddividendoli al 50%:

Data	Oggetto	Importo	Intestatario	Emittente
22/12/2023	Consulenza Mapelli	**330.690,00 €**	Elsafra	Stern SRLS
07/02/2024	Consulenza Mapelli Siderurgico	**15.300,00 €**	Elsafra	Stern SRLS
15/05/2024	Nota di credito	**-131.508,90 €**	Elsafra	Stern SRLS

Totale = 214.481,10 €

Costo imputabile ad I-Smelt = 214.481,10 x 0,5 = **107.240,55 €**

Spese I-Smelt

I-Smelt ha sostenuto spese nel corso del 2023 e 2024, sia per la brevettazione (già riportate in precedenza) che per la campagna di test.

Di seguito vengono elencate le spese sostenute e fanno riferimento alle fatture ed ai mastrini qui allegati (allegati 3 e 17):

Data	Oggetto	Importo	Intestatario	Emittente
07/06/2023	Biochar	**1.500,00**	I-Smelt	Agrimeccanica
21/06/2023	Prove I-Smelt	**1.380,00 €**	I-Smelt	Nannetti
27/10/2023	Prove bricchettatura	**3.000,00 €**	I-Smelt	TPSI

01/01/2024	Consumabili	**591,24 €**	I-Smelt	Almath

Fersovere srl

La società Fersovere srl ha inoltre emesso una fattura di 25.000 Euro nel corso del 2023 intestata a "Nannetti srl" per la realizzazione di un "Forno a rulli" (presente nell'allegato 17).

In considerazione del fatto che è nota l'installazione del primo forno I-Smelt presso Fersovere Srl, utilizzato per tutta la campagna di test, pur non trattandosi di un costo sostenuto da Elsafra II o I-Smelt, chi scrive ha optato per prendere in considerazione anche tale spesa nella quantificazione del valore:

Data	Oggetto	Importo	Intestatario	Emittente
19/07/2023	forno a rulli	**25.000,00 €**	Nannetti srl	Fersovere

Alla luce di quanto sopra, chi scrive ha optato per prendere in considerazione tutte le spese sopra elencate, opportunamente rimodulate e/o decurtate ove necessario.

8.2.2 Coefficienti

Coefficienti di rivalutazione – K_R

Come illustrato nel capitolo 7, per ottenere il valore attuale delle domande di brevetto sfruttando metodi basati sul costo è prima di tutto necessario attualizzare le spese passate al giorno di riferimento per l'attuale perizia, ovvero il 30 novembre 2025.

Al riguardo, il coefficiente k di rivalutazione per gli anni 2023-2025 fornito dalla banca dati ISTAT, valutato per semplicità nei soli mesi di giugno, è quantificato nella tabella seguente:

Anno	k
giu-22	1,084
giu-23	1,023
giu-24	1,015
giu-25	1,000
nov-25	1,000

Coefficiente di obsolescenza tecnologica - K_T

Si segnala al riguardo che, sebbene la determinazione del "costo storico" possa in taluni casi tenere conto anche dello sviluppo tecnologico, attribuendo a determinate attività un costo inferiore grazie all'aggiornamento ed all'evoluzione della tecnologia, chi scrive ha ritenuto che dal 2022 al 2025 non vi siano state evoluzioni tecnologiche tali da giustificare, nel settore di riferimento per la tecnologia oggetto di brevetto, una variazione in tal senso.

Il coefficiente di obsolescenza è pertanto stato quantificato pari ad 1, dunque con effetto "neutro" nella qui presente valutazione.

Coefficiente correttivo brevettuale – K_P

Il coefficiente correttivo brevettuale K_P permette di adattare il valore, stimato solo sulla base dei costi, alle specifiche peculiarità della privativa oggetto di valutazione.

Ci possono essere vari modi per determinare il coefficiente correttivo brevettuale, dal più semplice, che si limita ad abbattere il valore in funzione della vita legale residua del bene, fino ad approcci più complesso che combinano tra loro diversi coefficienti e fattori.

Nella presente relazione si è optato per quest'ultimo approccio.

Più precisamente, il punteggio assegnato a ciascuna risposta (variabile da 1 a 5) è stato trasformato in un corrispondente coefficiente, variabile da 0,8 a 1,2 secondo la tabella di conversione allegata (Allegato 28); si segnala come non vi sia necessariamente una corrispondenza biunivoca tra il punteggio (variabile da 1 a 5)

ed il coefficiente (variabile da 0,8 a 1,2), in quanto gli aspetti presi in considerazione potrebbero avere un impatto sul valore del brevetto unicamente positivo (coefficienti che dunque vanno da 1 a 1,2) o unicamente negativo (coefficienti che dunque vanno da 0,8 a 1).

Si pensi ad esempio alla condizione di indipendenza o meno del brevetto, la quale viene usualmente considerata come un requisito minimo, indispensabile, la cui presenza non può e non deve essere considerata come un *plus*, ma può al contrario essere ritenuta altamente penalizzante in caso di assenza (i.e. brevetto dipendente da altri o tecnologia che necessita di licenza).

Per ciascuno dei quattro profili di valutazione ("Brevetto", "Tecnologia", "Mercato", "Oneri"), inoltre, è stata calcolata una media dei "coefficienti" pesata in funzione della rilevanza della domanda, al fine di dare maggior rilevanza agli aspetti più importanti della valutazione, senza tuttavia tralasciare del tutto aspetti secondari ma non irrilevanti.

Esempi di "aspetti principali" sono come l'ambito di protezione, l'*enforceability* e lo stadio di prototipazione, mentre gli aspetti secondari possono essere ritenuti, ad esempio, le *fall back positions*, il trend di mercato e la facilità/difficoltà di trasferimento.

Infine, sulla base del prodotto tra tutte tra le medie pesate proprie di ciascun profilo (brevetto x tecnologia x mercato x oneri), è stato calcolato un "fattore correttivo" utile all'identificazione della *royalty*.

Alla luce delle risposte fornite a ciascuna domanda, dunque, la media pesata dei coefficienti attribuiti al brevetto I-Smelt è il seguente:

- "Brevetto": **0,9450**
- "Tecnologia": **0,9760**
- "Mercato": **1,0200**
- "Oneri": **1,0000**

Pertanto, il fattore correttivo attribuibile al brevetto I-Smelt è quantificato essere pari ad **0,9408.**

8.2.3 Valore dei Brevetti I-Smelt

Dunque, adeguando i costi quantificati in precedenza alla data del 30 novembre 2025 sulla base dei coefficienti elencati in precedenza, emerge che i costi che sarebbe necessario sostenere oggi per ottenere beni immateriali nelle medesime condizioni attuali sono:

	2022	2023	2024	2025
R&D	-	30.880,00 €	107.831,79 €	-
Brevettazione	3.791,00 €	5.539,99 €[11]	3.335,00 €	3.415,00 €
	3.791,00 €	36.419,99 €	111.166,79 €	3.415,00 €
Kr	1,084	1,023	1,015	1
Kt	1	1	1	1
Kp	0,9408	0,9408	0,9408	0,9408
Costo aggiustato	3.866,03 €	35.050,75 €	106.150,71 €	3.212,72 €

Applicando dunque i coefficienti di correzione K_R, K_T e K_P ai costi è possibile ottenere il valore stimato dei brevetti I-Smelt alla data del 30 novembre 2025, che è quantificato essere pari a 148.280,20 € approssimabile a

148.500,00 €

[11] Pari al costo effettivamente sostenuto (7.220,53 €) decurtato dei 1.680,54 € di differenza tra la procedura PCT e quella EP direct

8.3 BREVETTI I-H2

8.3.1 Informazioni Disponibili

Costi Di Brevettazione

SIB - Società Italiana Brevetti S.p.A.

Fatture emesse da SIB S.p.A. per la consulenza e la gestione delle domande di brevetto in Italia ed all'estero.

I costi sostenuti per la brevettazione dell'impianto e del processo I-H2 sono riportati di seguito e fanno riferimento alle fatture ed ai mastrini qui allegati (allegati 17 e 24):

Brevettazione	
2023	4.577,00 €
2024	6.065,80 €
2025	6.510,00 €

Si segnala al riguardo che:

- essendo la domanda internazionale WO2025/017497 ancora pendente alla data del 30.11.2025, chi scrive ha in questo caso optato per considerare valida l'opzione PCT, senza decurtazioni di sorta;
- la fattura n. SIB400002/2025 del 16/01/2025 non è stata considerata in quanto relativa all'annotazione della variazione della sede legale I-H2, non rilevante ai fini del "costo di riproduzione" (allegato 24);
- la fattura SIB407598/2024 del 11/11/20242025 non è stata considerata in quanto relativa "consulenza amministrativa", non rilevante ai fini del "costo di riproduzione" (Allegato 24);

Spese Elsafra II

Come già discusso in precedenza, Elsafra II ha investito principalmente per la consulenza del Prof. Mapelli (azienda STERNS Srl), la cui azienda è stata remunerata

nel corso del 2024 per un ammontare complessivo di 214.481,10 Euro + IVA, di cui 107.240,55 Euro vengono attribuiti al progetto I-H2.

Ulteriori spese sono state sostenute per la realizzazione di prototipi e testing, come da fatture allegate (allegati 16 e 17):

Data fattura	Oggetto	Importo	Intestatario	Emittente
30/07/2022	Forno pirolitico prototipo	3.730,00 €	Elsafra	SB ELETTRONICA
27/12/2022	Tubo coassiale	1.667,00 €	Elsafra	SB ELETTRONICA
23/10/2023	parti meccaniche	1.220,00 €	Elsafra	SB ELETTRONICA

Spese I-H2

I-Smelt ha sostenuto spese nel corso del triennio 2023-2025, sia per la brevettazione (già riportate in precedenza) che per la campagna di test.

Di seguito vengono elencate le spese sostenute e fanno riferimento alle fatture ed ai mastrini qui allegati (allegati 16 e 24):

Data fattura o pagamento	Oggetto	Importo	Intestatario	Emittente
15/11/2023	Forno I-H2	4.776,80 €	I-H2	SB ELETTRONICA
17/10/2023	Componente	540,00 €	I-H2	Sim srl
31/10/2023	Alimentatori	9.500,00 €	I-H2	Rafi srl
28/11/2023	Componenti	920,00 €	I-H2	Profil Metal
30/11/2023	Componenti	400,08 €	I-H2	Misano Spa
21/12/2023	Componenti	1.714,42 €	I-H2	Thermosystems
19/01/2024	Prototipo forno produzione H2	12.000,00 €	I-H2	Agrimeccanica
25/06/2024	impianti e macchinari	4.367,04	I-H2	Donati paolo
17/09/2024	impianti e macchinari	1.310,00	I-H2	Donati paolo

17/09/2024	Consulenza tecnica	3.500,00	I-H2	IPSAI srl
26/11/2024	Macchinari generici	1.960,00	I-H2	MDR MARCA SPA
28/06/2024	impianti e macchinari	780,08	I-H2	Misano Spa
26/11/2024	Macchinari generici	13.820,00	I-H2	Rafi Spa
30/06/2024	Macchinari generici	8.574,59	I-H2	SB elettronica
19/12/2024			I-H2	SB elettronica
26/02/2024	Componente	240,00	I-H2	SIM Srl
20/05/2025	Componenti	1.222,00	I-H2	Thermosystems
23/05/2025	Macchinari generici	3.465,98	I-H2	SB ELETTRONICA

8.3.2 Coefficienti

Coefficienti di rivalutazione – K_R

Come illustrato nel capitolo 7, per ottenere il valore attuale delle domande di brevetto sfruttando metodi basati sul costo occorre in primis attualizzare le spese passate al giorno di riferimento per l'attuale perizia, ovvero il 30 novembre 2025.

Al riguardo, il coefficiente k di rivalutazione per gli anni 2023-2025 fornito dalla banca dati ISTAT, valutato per semplicità nei soli mesi di giugno, è quantificato nella tabella seguente:

Anno	k
giu-22	1,084
giu-23	1,023
giu-24	1,015
giu-25	1,000
nov-25	1,000

Coefficiente di obsolescenza tecnologica - K_T

Si segnala al riguardo che, sebbene la determinazione del "costo storico" possa in taluni casi tenere conto anche dello sviluppo tecnologico, attribuendo a determinate

attività un costo inferiore grazie all'aggiornamento ed all'evoluzione della tecnologia, chi scrive ha ritenuto che dal 2022 al 2025 non vi siano state evoluzioni tecnologiche tali da giustificare, nel settore di riferimento per la tecnologia oggetto di brevetto, una variazione in tal senso.

Il coefficiente di obsolescenza è pertanto stato quantificato pari ad 1, dunque con effetto "neutro" nella qui presente valutazione.

Coefficiente correttivo brevettuale – K_P

Il coefficiente correttivo brevettuale K_P permette di adattare il valore, stimato solo sulla base dei costi, alle specifiche peculiarità della privativa oggetto di valutazione ed è stato calcolato in modo analogo a quanto effettuato per I-Smelt al paragrafo 8.1.2, a cui si rimanda.

Alla luce delle risposte fornite a ciascuna domanda, dunque, la media pesata dei coefficienti attribuiti al brevetto I-Smelt è il seguente:

- "Brevetto": **1,0150**
- "Tecnologia": **0,9560**
- "Mercato": **1,0300**
- "Oneri": **0,9600**

Pertanto, il fattore correttivo attribuibile al brevetto I-Smelt è quantificato essere pari ad **0,9595.**

8.3.3 Valore dei Brevetti I-H2

Dunque, adeguando i costi quantificati in precedenza alla data del 30 novembre 2025 sulla base dei coefficienti elencati in precedenza, emerge che i costi che sarebbe necessario sostenere oggi per ottenere beni immateriali nelle medesime condizioni attuali sono:

	2022	2023	2024	2025
R&D	5.397,00 €	19.071,30 €	153.792,26 €	4.687,98
Brevettazione	-	4.577,00 €	6.065,80 €	6.065,00 €
	5.397,00 €	23.648,30 €	159.858,06 €	10.752,98 €
Kr	1,084	1,023	1,015	1
Kt	1	1	1	1
Kp	0,9595	0,9595	0,9595	0,9595
Costo aggiustato	5.613,25 €	23.211,75 €	155.680,06 €	10.317,19 €

Applicando dunque i coefficienti di correzione K_R, K_T e K_P ai costi è possibile ottenere il valore stimato dei brevetti I-H2 alla data del 30 novembre 2025, che è quantificato essere pari a 194.822,24 € approssimabile a

195.000,00 €

9. CONCLUSIONI

Alla luce delle considerazioni fin qui effettuate, è possibile concludere che il valore complessivo dei diritti di IP oggetto di valutazione è quantificabile in:

148.500,00 € per i brevetti I-Smelt

195.000,00€ per i brevetti I-H2

Ciò non toglie che le privative possano essere cedute o concesse in licenza ad un prezzo (non valore) differente, in difetto o in eccesso, rispetto a quanto stimato, ad esempio in funzione di considerazioni strettamente negoziali o commerciali, di difficile previsione e comunque al momento non note.

ING. UMBERTO ZERMANI BIONDI ORSI

ALLEGATI:

- Allegato 1: Fascicolo brevetti I-Smelt
- Allegato 2: Fascicolo brevetti I-H2
- Allegato 3: Mastrini I-Smelt
- Allegato 4: LIBRO CDA I-Smelt
- Allegato 5: Dichiarazione cessione Elsafra - I-Smelt
- Allegato 6: Questionario I-SMELT
- Allegato 7: Valutazioni I-Smelt
- Allegato 8: Scambio comunicazioni posta certificata I-Smelt
- Allegato 9: Scambio comunicazioni posta certificata Elsafra II
- Allegato 10: Comunicazione fatture Elsafra II
- Allegato 11: Comunicazione Carlo Mapelli 29.12 - I-H2

- Allegato 12: Comunicazione Carlo Mapelli 29.12 - I-Smelt
- Allegato 13: Questionario I-H2
- Allegato 14: MOU SIAD - I-H2 firmato 01_08_2024
- Allegato 15: Lista attività Elsafra II per ISmelt e IH2
- Allegato 16: lista fatture progetto I-H2 fornita da Elsafra II
- Allegato 17: lista fatture progetto I-Smelt fornita da Elsafra II
- Allegato 18: Comunicazione Carlo Mapelli 16.12 - I-H2
- Allegato 19: Comunicazione Carlo Mapelli 29.12 - I-Smelt
- Allegato 20: FEASIBILITY OF A STEELMAKING PROCESS BY ELECTRIC ARC FURNACE
- Allegato 21: Preliminary study for the possible diffusion of carbon neutral;
- Allegato 22: Feasibility and technical plan to couple
- Allegato 23: Bonifici Elsafra II - Stern srls
- Allegato 24: I-H2 mastrini e fatture brevetti
- Allegato 25: Tabella Domande
- Allegato 26: Fascicolo storico I-Smelt
- Allegato 27: valutazioni I-H2
- Allegato 28: tabella di conversione
- Allegato 29: Fascicolo storico I-H2