



BANDO DI PARTECIPAZIONE	<i>Prima Edizione</i>
TECHNIP ENERGIES CHALLENGE FOR MASTER'S STUDENTS IN CHEMICAL ENGINEERING “Sustainable Process Industry: reimagining industrial processes through innovation, circularity, and decarbonization”	<i>a.a. 2026-2027</i>

Art. 1 – Organizzatore

La presente Challenge è organizzata dalla Technip Energies Italy S.p.A., con sede in Roma, Viale Castello della Magliana 68.

L'iniziativa nasce con l'obiettivo di:

- promuovere l'innovazione tecnologica e la sostenibilità nel settore industriale;
- valorizzare il talento e la creatività degli studenti universitari;
- favorire il dialogo tra università e impresa;
- contribuire allo sviluppo di soluzioni concrete per la transizione energetica e la decarbonizzazione dell'industria di processo.

Art. 2 – Obiettivi della Challenge

La Challenge invita gli studenti a sviluppare soluzioni innovative per affrontare la seguente sfida:
“Come possono le industrie di processo ridurre emissioni, consumi energetici, utilizzo delle risorse idriche e produzione di rifiuti, mantenendo competitività economica e sostenibilità nel lungo periodo?”

Sono proposte quattro tracce alternative disponibili all'**Allegato 1**.

Art. 3 – Destinatari e Requisiti di Partecipazione

La Challenge è aperta agli studenti di ingegneria chimica iscritti presso le facoltà universitarie partecipanti di cui all'art.15.

Requisiti per la candidatura:

- ❖ studenti di laurea magistrale organizzati in gruppi di lavoro composti da minimo 3 a massimo 5 studenti.
- ❖ Al momento della candidatura i partecipanti dovranno risultare regolarmente iscritti all'anno accademico 2026/2027.

Eventuali rapporti di parentela di primo o secondo grado con dipendenti di Technip Energies Italy S.p.A. dovranno essere formalmente comunicati all'organizzazione.

Art. 4 – Modalità di Partecipazione

Le candidature saranno raccolte dai referenti dei dipartimenti universitari partecipanti, indicati in **Art. 15** entro il termine indicato nel calendario della Challenge (**Art. 5**).

Al momento della candidature dovranno essere forniti i seguenti dati:

- ❖ nome e cognome
- ❖ data e luogo di nascita
- ❖ recapito telefonico
- ❖ indirizzo e-mail
- ❖ università e corso di studi

L'elenco dei candidati, la squadra di appartenenza, la traccia scelta da ogni squadra saranno comunicati a Technip Energies Italy S.p.A. dai referenti dei dipartimenti universitari partecipanti.

Art. 5 – Calendario della Challenge

Le principali fasi della Challenge saranno le seguenti:

Fase	Data
Apertura iscrizioni	12 ottobre 2026
Chiusura iscrizioni	10 novembre 2026
Incontri introduttivi con i dipartimenti universitari partecipanti	dal 19 ottobre al 6 novembre 2026
Termine consegna elaborati	9 aprile 2027
Selezione delle tre squadre finaliste	23 aprile 2027

Technip Energies Italy S.p.A. si riserva il diritto di modificare il calendario per esigenze organizzative.

Art. 6 – Elaborati Richiesti

Ogni squadra dovrà presentare:

- ❖ un elaborato tecnico
- ❖ una presentazione in formato Power Point (massimo 15 slide)

- ❖ un Video Pitch (facoltativo) della durata massima di 3 minuti

In **Allegato 2** sono riportate le linee guida per la stesura dell'elaborato tecnico, che dovrà essere redatto in lingua inglese.

Art. 7 – Criteri di Valutazione

I progetti saranno valutati secondo i seguenti criteri:

Criterio	Punteggio
Sostenibilità ambientale	30 punti
Innovatività della proposta	30 punti
Fattibilità tecnica ed economica	30 punti
Qualità della presentazione	10 punti
Totale	100 punti

La Commissione Giudicatrice ("Commissione") di cui all'art. 8 potrà richiedere approfondimenti e chiarimenti ai partecipanti.

Art. 8 – Commissione Giudicatrice

La valutazione sarà affidata a una Commissione Giudicatrice composta da tecnici della Technip Energies Italy S.p.A. Le decisioni della Commissione saranno definitive e insindacabili.

Art. 9 – Selezione delle squadre finaliste, Master Class e cerimonia di premiazione

Al termine della valutazione tutti i partecipanti riceveranno comunicazione scritta dell'esito della challenge a mezzo posta elettronica.

Le tre squadre che avranno ottenuto il punteggio più elevato saranno invitate a partecipare ad una Master Class di due giorni presso la sede organizzativa di Technip Energies Italy S.p.A. Per la partecipazione alla Master Class sarà riconosciuto un rimborso spese di trasferimento e alloggio per gli studenti con domicilio fuori dalla provincia di Roma.

Durante la Master Class le tre squadre finaliste:

- ❖ approfondiranno aspetti legati allo sviluppo dei progetti e temi legati alla sostenibilità e alla transizione energetica;
- ❖ interagiranno con professionisti della Technip Energies Italy S.p.A.;
- ❖ presenteranno il proprio elaborato alla Commissione Giudicatrice.

A conclusione della Master Class si terrà la cerimonia di premiazione in cui sarà comunicata la graduatoria delle tre squadre finaliste e la squadra vincitrice.

La Master Class e la cerimonia di premiazione si terranno a maggio 2027, in giorni da stabilirsi, presso Technip Energies Italy S.p.A.

Art. 10 – Premio

La squadra classificata al primo posto riceverà un premio di **€ 3.000,00**, da suddividere tra i suoi componenti. I vincitori dovranno essere presenti, pena la decadenza dall'assegnazione del premio.

La Commissione, a suo insindacabile giudizio, si riserva di non assegnare i premi in mancanza di lavori meritevoli e si riserva altresì la facoltà di dichiarare vincitori *ex aequo*.

A tutti i partecipanti verrà rilasciato un attestato di partecipazione.

Art. 11 – Proprietà Intellettuale

Tutti i diritti di proprietà intellettuale sviluppati o comunque incorporati negli elaborati dai partecipanti alla challenge saranno di proprietà esclusiva dei rispettivi autori.

Con la partecipazione alla Challenge, i partecipanti concedono alla Technip Energies Italy S.p.A. una licenza gratuita, non esclusiva, cedibile, senza limiti territoriali e/o temporali per utilizzare, riprodurre, pubblicare, e divulgare gli elaborati e i relativi contenuti per finalità di comunicazione, promozione, divulgazione scientifica e valorizzazione dell'iniziativa, senza che sia dovuto per ciò alcun compenso.

I partecipanti garantiscono che i contenuti presentati sono originali e non violano diritti di proprietà intellettuale di terzi.

Art. 12 – Riservatezza

Eventuali materiali, dati o informazioni forniti dalla Technip Energies Italy S.p.A. nell'ambito della Challenge dovranno essere utilizzati esclusivamente ai fini della partecipazione.

I partecipanti si impegnano a non divulgare informazioni e dati forniti dalla Technip Energies Italy S.p.A.

Art. 13 – Trattamento dei Dati Personali

Ai sensi del Regolamento (UE) 2016/679 ("GDPR"), i dati personali degli studenti candidati, raccolti dalle Università partecipanti nell'ambito della candidatura alla Challenge e successivamente trasmessi alla Technip Energies Italy S.p.A., saranno trattati esclusivamente per finalità connesse all'organizzazione e alla gestione della Challenge.

Le categorie di dati personali trattati comprendono, in particolare, dati identificativi e di contatto dei partecipanti (quali nome, cognome, indirizzo e-mail e recapiti), dati relativi al percorso universitario e ogni ulteriore informazione fornita ai fini della candidatura e della partecipazione all'iniziativa.

Titolare del trattamento per le attività di propria competenza è la Technip Energies Italy S.p.A., con sede in Roma, Viale Castello della Magliana 68.

I dati personali saranno trattati per:

- ❖ la verifica dei requisiti di partecipazione;
- ❖ la gestione delle candidature e delle squadre;
- ❖ la valutazione degli elaborati;
- ❖ le comunicazioni relative alla Challenge;
- ❖ gli adempimenti amministrativi collegati.

Il conferimento dei dati personali sopra citati è necessario per la partecipazione alla Challenge. Il mancato conferimento dei dati richiesti può comportare l'impossibilità di partecipare all'iniziativa. I dati saranno accessibili al personale autorizzato di Technip Energies Italy S.p.A. e ai componenti della Commissione Giudicatrice nella misura necessaria allo svolgimento delle rispettive attività. I dati non saranno diffusi.

I dati saranno conservati per il tempo necessario alla gestione della Challenge e all'adempimento degli obblighi di legge applicabili.

Gli interessati possono esercitare i diritti previsti dagli artt. 15-22 del GDPR, nei limiti e alle condizioni previste dalla normativa applicabile, scrivendo all'indirizzo e-mail privacy@ten.com

Art. 14 – Responsabilità e Accettazione del Regolamento

La partecipazione alla Challenge comporta l'accettazione integrale del presente bando.

Technip Energies Italy S.p.A. si riserva il diritto di:

- ❖ escludere candidature che non rispettino le condizioni previste;
- ❖ richiedere integrazioni documentali;
- ❖ modificare il calendario per cause di forza maggiore e/o esigenze organizzative;
- ❖ sospendere o annullare l'iniziativa qualora ne ricorrano le condizioni.

Art. 15 – Contatti

- Per informazioni relative alla Challenge e candidature rivolgersi ai Dipartimenti Universitari partecipanti, contattando i referenti di seguito indicati:

❖ **Università di Genova**

Dipartimento di Ingegneria Civile, Chimica e Ambientale
Prof.ssa Roberta Campardelli
E-mail: roberta.campardelli@unige.it

❖ **Università degli Studi di Napoli Federico II**

Dipartimento di Ingegneria Chimica, dei Materiali e della Produzione Industriale
Prof.ssa Almerinda Di Benedetto
E-mail: infoingchim@unina.it
Prof. Danilo Russo
E-mail: danilo.russo3@unina.it

❖ **Università di Pisa**

Dipartimento di Ingegneria Civile e Industriale
Prof.ssa Monica Puccini
E-mail: monica.puccini@unipi.it

❖ **Sapienza Università di Roma**

Dipartimento di Ingegneria Chimica, Materiali e Ambiente
Prof. Giorgio Vilardi
E-mail: giorgio.vilardi@uniroma1.it

❖ **Università degli Studi di Salerno**

Dipartimento di Ingegneria Industriale
Prof.ssa Sara Liparoti
E-mail: sliparoti@unisa.it

- Sede organizzativa della Challenge:
Technip Energies Italy S.p.A.
Viale Castello della Magliana, 68 00148 Roma
IT-ROM_ChEngChallenge2026@ten.com

ALLEGATO 1

CHALLENGE STATEMENT

Process industries are facing unprecedented pressure to reduce greenhouse gas emissions, energy consumption, freshwater demand, and waste generation while maintaining competitiveness, reliability, and profitability.

Participants are invited to analyze an industrial process and develop an innovative solution capable of significantly improving its sustainability performance through the application of advanced technologies, process intensification, carbon management, circular economy principles, or resource recovery strategies.

Proposed solutions must demonstrate clear and measurable advantages over current industrial practice through a quantitative assessment of environmental, technical, and economic performance.

The objective is not only to generate innovative ideas, but also to develop realistic and scalable concepts that could contribute to the future transformation of the process industry.

CHALLENGE TRACKS

Four tracks are proposed. A general description, areas of focus, proposed technology levers, and key performance indicators for each track are provided below. Additional supporting material will also be made available during the initial meeting with participants. The supporting material will include a description of the base case (block flow diagram, input/output data, product specifications, and utility consumption figures).

1. NGL Fractionation: Towards Low-Carbon Hydrocarbon Separation

1.1. Description

Natural Gas Liquids (NGL) fractionation is among the most energy-intensive separation processes in the oil and gas industry.

Participants are challenged to redesign or enhance a typical fractionation scheme through innovative technologies and process integration strategies to reduce thermal energy consumption, improve heat recovery, and minimize associated carbon emissions.

1.2. Suggested Technology Levers/Example Areas of Focus

Teams are encouraged to explore one or more of the following technology enablers:

- ❖ Divided Wall Columns (DWC)
- ❖ Heat pump-assisted distillation
- ❖ Mechanical Vapor Recompression (MVR)
- ❖ Membrane-based separations
- ❖ Advanced heat integration and energy recovery

1.3. Key Performance Indicators

- ❖ Specific energy consumption
- ❖ Carbon footprint reduction
- ❖ Water resource impact
- ❖ Potential Improvement in product recovery
- ❖ Plot space impact
- ❖ CAPEX and OPEX impact

2. Sustainable Desalination and Water Treatment: Producing More Water with Less Energy and Environmental Impact

2.1. Description

Growing freshwater scarcity and increasing water demand require more sustainable approaches to desalination and industrial water treatment.

Participants are invited to develop innovative solutions that reduce the environmental footprint of desalination and water treatment facilities by increasing efficiency, water recovery, and resource utilization, while improving water quality.

2.2. Suggested Technology Levers/ Example Areas of Focus

- ❖ Advanced membrane technologies
- ❖ Hybrid desalination systems
- ❖ Renewable-powered desalination
- ❖ Brine valorization (resource recovery from concentrated brines)
- ❖ Desalinated water emerging contaminants (microplastics, PFAS) removal and recovery
- ❖ Integration with waste heat sources
- ❖ Desalination Plants as Carbon Capture Hubs

2.3. Key Performance Indicators

- ❖ Specific energy consumption
- ❖ Carbon footprint reduction
- ❖ Water resource impact
- ❖ Waste minimization
- ❖ Resource recovery potential
- ❖ Contaminants removal efficiency
- ❖ CAPEX and OPEX impact

3. Wastewater Treatment and Resource Recovery: Transforming Waste Streams into Valuable Resources

3.1. Description

Wastewater is increasingly recognized as a potential source of water, energy, nutrients, chemicals, and valuable materials rather than simply a waste stream.

Participants are challenged to develop breakthrough concepts that transform wastewater treatment from a compliance-driven activity into a value-generating process.

3.2. Suggested Technology Levers/ Example Areas of Focus

- ❖ Water reuse and recycling
- ❖ Recovery of nutrients, chemicals and valuable materials
- ❖ Sludge valorization
- ❖ Wastewater to energy concepts
- ❖ Carbon capture integration
- ❖ Emerging contaminants (PFAS, microplastics) recovery
- ❖ Algae based treatment

3.3. Key Performance Indicators

- ❖ Specific energy consumption
- ❖ Carbon footprint reduction
- ❖ Water resource impact
- ❖ Waste minimization
- ❖ Resource recovery potential
- ❖ Contaminants removal efficiency
- ❖ CAPEX and OPEX impact

4. Refinery co-processing of oils from waste feedstocks: reduce dependence of the Refineries from fossil sources

4.1. Description

Today, the integration of non-fossil-derived feedstocks into existing petroleum refineries is attracting growing interest, driven by the refining industry's efforts to decarbonize existing assets in line with European targets and the associated regulatory framework.

Petroleum refineries already have a well-developed infrastructure to produce fuels and base chemicals and, consequently, would not require additional intensive investments for processing of alternative feedstocks. From this point of view, co-processing of alternatives feeds with petroleum fractions is an attractive option, which has already been industrially demonstrated in some cases.

Participants are challenged to maximize the processing of non-fossil-derived feedstocks within the refinery. These feedstocks are expected to originate from abundant mixed plastic waste streams, including municipal solid waste, thereby promoting circularity while reducing reliance on fossil resources.

It can be fed in whatever Refinery Unit considered appropriate according to the quality of the produced oil. However, the presence of contaminants such as chlorine, silicon, metals, phosphorus, nitrogen compounds, oxygenates, and other catalyst poisons can limit feedstock acceptance, increase corrosion risks, and negatively impact catalyst performance and product quality. Thus, before being fed to the selected Unit it must be sent to a Pretreatment that has to be properly designed to be capable of reducing these impurities to refinery-acceptable levels and enabling higher co-processing ratios.

In evaluating different options in terms of feedstocks, destination, and technologies, participants shall consider that processing these alternative feedstocks may change the distribution of the products of the whole Refinery, this aspect shall be addressed in the evaluation of the overall economics of the Refinery.

4.2. Suggested Technology Levers/ Example Areas of Focus

- ❖ Feedstock type and composition
- ❖ Pretreatment technologies focusing on waste minimization
- ❖ Thermal pyrolysis
- ❖ Hydrothermal liquefaction
- ❖ Slurry phase technologies
- ❖ Solvent based technologies

4.3. Key Performance Indicators

- ❖ Specific energy consumption
- ❖ Carbon footprint reduction
- ❖ Water resource impact
- ❖ Waste minimization
- ❖ Co-processing capacity and yield
- ❖ Contaminants removal efficiency
- ❖ CAPEX and OPEX impact

TRACK DEVELOPMENT

The selected track shall be developed addressing the following:

1. Baseline Assessment

- ❖ Description of the conventional process
- ❖ Identification of sustainability challenges
- ❖ Benchmark performance data

2. Proposed Solution

- ❖ Process concept description
- ❖ Technology selection rationale including TRL, risk and scale-up
- ❖ Process integration approach
- ❖ High-level process flow diagram

3. Quantified Benefits

Comparison against the current industrial baseline for the specific KPI identified.

GUIDING PRINCIPLE

The most successful works will combine breakthrough innovation with realistic industrial implementation, demonstrating a measurable pathway toward decarbonization, energy efficiency, resource circularity, and sustainable growth in the process industries.

ALLEGATO 2

GUIDELINES FOR THE PREPARATION OF THE TECHNICAL REPORT

The guidelines provided below define the minimum requirements for the preparation of the technical report, which must be written in English. Authors may include additional sections, subsections, or relevant information whenever necessary to adequately address the specific requirements of the selected challenge and to ensure the completeness, clarity, and technical accuracy of the document.

➤ **Cover Page**

The cover page shall include:

- ❖ Selected challenge/topic
- ❖ Title of the work
- ❖ Team members
- ❖ University
- ❖ Submission date

➤ **Executive Summary**

The Executive Summary should open with a general overview of the challenge addressed, clearly highlighting the key sustainability issues that the team faced.

The text should provide a concise summary of the proposed solution, outlining the technical approach or innovation adopted. This strategy must be supported by the main quantitative benefits achieved, reporting numerical data, performance metrics, or measurable percentages that demonstrate its effectiveness.

Finally, the paragraph should close with the key conclusions and main takeaways derived from the work.

➤ **Chapters**

The technical report shall include the following chapters.

1. Introduction

1.1 Background and Industry Context

1.2 Scope and Boundaries

1.3 Methodology and Approach

2. Baseline summary and assumptions

This section shall describe the base case provided by Technip Energies. Any additional assumptions and/or data used to define the initial conditions of the state of the art shall be clearly stated and appropriately justified.

3. Proposed Sustainable Solution

3.1 Solution Overview

3.2 Technology Description

4. Process Design and Technical Development

4.1 Process Description and block scheme

4.2 Overall Mass Balance

4.3 Energy Balance

5. Innovation Description

The innovative content of the proposed sustainable solution should be highlighted in this section. Solution's implementation maturity should be analyzed, as well as relevant risk and scale-up considerations should be made.

6. Performance Assessment

Proposed solution's performance assessment should be developed as per applicable KPI (Key Performance Indicators), depending on the challenge track chosen. KPI Definition and Methodology and KPI summary table must be provided.

7. Economic Evaluation

7.1 CAPEX Assessment

7.2 OPEX Assessment

8. Conclusions

9. References

10. Appendices

The following appendices are suggested for illustrative purposes.

Appendix A – Detailed Calculations and Simulation Results

Appendix B – Assumptions and Data Sources

Appendix C – Supporting Diagrams and Figures