

# La fausse solution de Ravenne

## Les zones d'ombre qui entourent le projet de captage et de stockage du CO<sub>2</sub> promu par Eni et Snam

Rédigé par **Elena Gerebizza** et **Eva Pastorelli**

avec des contributions de **Nicola Armaroli, Giulia Goffetti** et **Ruben Vezzoni**

Texte clôturé : Octobre 2024

### ENI ET SNAM SE LANCENT À CORPS PERDU DANS LE CSC

Le projet « Ravenna CCS » est le premier projet de captage et de stockage du dioxyde de carbone (CSC) en Italie. Il est proposé par les deux principales entreprises italiennes du secteur des énergies fossiles, toutes deux contrôlées par l'État italien, Eni et Snam : la première est active dans l'extraction et le traitement du pétrole et du gaz, la seconde est un leader européen du transport de gaz et l'un des principaux partisans de la prétendument « nécessaire » transition vers l'hydrogène.

Depuis la première proposition avancée par Eni en 2021, dans le cadre du Plan national de relance

et de résilience (PNRR), le projet a évolué, reliant le site offshore de capture et de stockage du carbone à une série d'infrastructures en mer et sur terre visant à collecter et à transporter du CO<sub>2</sub> depuis les régions d'Émilie-Romagne et de Vénétie vers l'usine d'Eni à Casalborsetti, dans la province de Ravenne. À Casalborsetti se trouve une centrale électrique où est collecté et traité le gaz extrait par Eni de différents gisements offshore du nord de la mer Adriatique. Cette centrale est la première à laquelle Eni applique la technologie de captage du CO<sub>2</sub> et, en réutilisant des pipelines existants et réaffectés, souhaite transporter 25 000 tonnes de CO<sub>2</sub> par an vers le champ gazier Mare Ovest de Porto Corsini, qui est épuisé. Ravenna CCS est donc lié au projet « CCS Pianura Padana – réseau de transport du CO<sub>2</sub>, pipelines Ferrara-Casalborsetti et Ravenna-Casalborsetti » (« CCS Pianura Padana »), qui prévoit la construction d'une station de compression à Casalborsetti, où sera acheminé le CO<sub>2</sub> collecté dans les zones industrielles de Ferrare et de Ravenne (et de Marghera à un stade ultérieur), à travers un réseau d'environ 100 kilomètres de pipelines dédiés au transport du CO<sub>2</sub>, qui est presque entièrement à construire.

La collecte du CO<sub>2</sub> dans les usines se ferait dans la phase dite phase 2, ou phase industrielle du projet, à partir de 2027. Dans cette phase 2, Eni et Snam s'engagent à transporter et à stocker, cette fois de façon permanente, jusqu'à 4 millions de tonnes de CO<sub>2</sub> par an d'ici à 2030.

Eni et Snam ont bénéficié d'une exception introduite dans la législation, qui permet aux projets expérimentaux de stockage jusqu'à 100 000 tonnes de CO<sub>2</sub> de démarrer sans évaluation de leurs incidences sur l'environnement. Toutefois, à partir de sa phase industrielle, le projet CSC de Ravenne devra obtenir une autorisation qui comprendra également une évaluation des impacts environnementaux. C'est un soulagement, car l'objectif de stocker 4 millions de tonnes par an est assez futuriste, étant donné que la capacité d'injection moyenne des quelques installations permanentes de stockage de CO qui fonctionnent dans le monde actuellement est d'environ 1,1 à 1,4 million de tonnes de CO par an.<sup>1</sup> Et que très peu du CO<sub>2</sub>

1 Z. Remper et al., 2023, "Unpacking Carbon Capture and Storage: the technology behind the promise", IISD <https://www.iisd.org/articles/insight/unpacking-carbon-capture-storage-technology>; IEA, "Carbon Capture

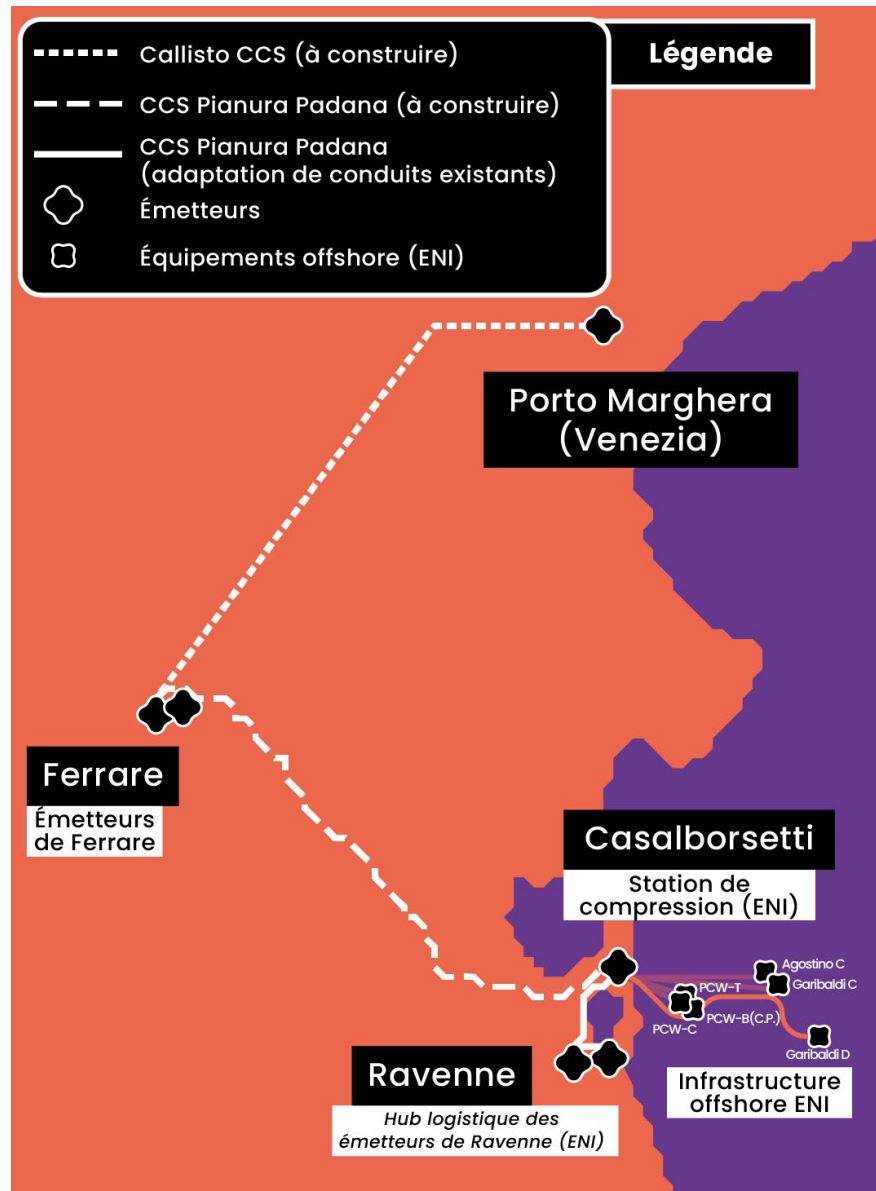
ainsi stocké l'est de manière permanente.<sup>2</sup>

Accéder à des financements publics et obtenir des procédures simplifiées pour démarrer ce projet n'a pas été facile pour les deux entreprises. D'abord exclu du PNRR, probablement grâce à la Commission européenne qui a exclu la possibilité d'utiliser les fonds de relance européens pour des projets fossiles, le projet a ensuite été exclu également du chapitre additionnel du plan RePowerEU en 2022. L'avancée décisive a eu lieu en 2024, avec la proposition d'extension du projet : une fois la phase industrielle du CSC de Ravenne lancée, le projet est censé prendre une dimension transfrontalière qui impliquera également la France, avec la promesse de développer un « hub de CO<sub>2</sub> » en Méditerranée. Sous cette nouvelle forme et avec la promesse de collecter jusqu'à 500 millions de tonnes de CO<sub>2</sub> d'ici 2050, en étendant le stockage à d'autres champs gérés par Eni, le CSC de Ravenne a été reconnu comme un projet d'intérêt commun par la Commission européenne. Avec ce projet, les champions de la décarbonation repoussent à plus tard la résolution d'une série de problèmes, liés au démantèlement et à la dépollution des plateformes offshore et des infrastructures connexes pour Eni, et à la relance du réseau de distribution de gaz pour Snam puisque, au lieu d'être démantelé, il sera réaménagé pour transporter du CO<sub>2</sub>.

Sur le papier, tout semble aller de l'avant, mais de nombreuses questions restent en suspens.

Utilisation and Storage”, <https://www.iea.org/energy-system/carbon-capture-utilisation-and-storage>

2 B. Balanyà, 2024, “Carbon Capture doesn't work – yet the EU is going for it”, EU Observer <https://euobserver.com/green-economy/arf91dd4be>



Projet PIC Callisto, Réseau méditerranéen de CO<sub>2</sub>. Carte du réseau d'infrastructures à terre et offshore : réseau de canalisations de transport de CO<sub>2</sub>, capture du CO<sub>2</sub>, compression, équipements de stockage. Élaboré par Gabriel Vigorito/ReCommon.

La première est celle du marché pour le CSC, et du risque que les entreprises n'y voient pas une opportunité mais seulement des coûts et des risques énormes. Comme l'ont montré les 50 dernières années d'expériences et d'échecs, cette activité ne peut fonctionner que si les États mettent en place de solides mécanismes de dérisquage du capital investi et des réglementations qui rémunèrent l'investissement quels que soient

les résultats. Cette approche est contestée par des organisations comme la nôtre, des instituts de recherche, une partie du monde universitaire et une grande partie de la société civile engagée dans la construction d'une transition juste à partir des territoires, pour lesquels des projets comme CCS Pianura Padana et CCS Ravenna représentent des obstacles coûteux et à haut risque.

## SOUTIEN PUBLIC MASSIF ET CONFLIT D'INTÉRÊT FLAGRANT

La récente législation sur le captage et le stockage du CO<sub>2</sub> adoptée par le gouvernement Meloni plie les institutions aux besoins et aux souhaits de l'industrie fossile.<sup>3</sup> L'article 7 de la loi n° 11 du 2 février 2024 prévoit noir sur blanc une énième capture institutionnelle par le lobby des combustibles fossiles. L'article semble normaliser un conflit d'intérêt évident puisque le ministère de l'Environnement et de la Sécurité énergétique (MASE) pourra faire appel à « (...) des entreprises ayant une expérience avérée dans les secteurs du captage, du transport et du stockage du CO<sub>2</sub> (...) » pour la préparation d'une étude structurante de l'ensemble du cadre réglementaire, ainsi que pour la réglementation technique, économique et financière du secteur du CSC en Italie. Ces dispositions esquissent un scénario dans lequel Eni et la Snam pourraient être appelées à « (...) définir les modalités de rémunération et les éventuels mécanismes de soutien pour les différentes phases du captage, du transport, de l'utilisation et du stockage du CO<sub>2</sub> ». En résumé, les entreprises qui ont intérêt à la diffusion de la technologie CSC et qui s'en font les promotrices ardentes, en la présentant comme le principal levier de décarbonation actuellement disponible, sûr et efficace, seraient celles qui écriraient la législation qui leur octroierait des rémunérations et des incitations généreuses pour le « service » offert. Une rémunération qui, selon toute vraisemblance, proviendra directement du budget

3 Décret-loi n° 181 du 9 décembre 2023, converti avec des amendements par la loi n° 11 du 2 février 2024 (dans G.U. 07/02/2024, n° 31). Article 7 <https://www.normattiva.it/uri-res/N2Ls?urn:nir:stato:legge:2024;11>

de l'État, comme cela s'est déjà produit au Royaume-Uni<sup>4</sup>. Dans ce pays, les multinationales des énergies fossiles ont fait pression sur le ministère de la Sécurité énergétique et du zéro net pour obtenir des subventions pour l'industrie du CSC : elles ont obtenu du gouvernement travailliste l'engagement d'allouer près de 22 milliards de livres (plus de 26 milliards d'euros) sur 25 ans pour financer des projets de captage et de stockage du CO<sub>2</sub> et de production d'hydrogène, en particulier dans le pôle de Teesside, dans le nord-est de l'Angleterre, et dans les pôles du nord-ouest et du nord du pays de Galles : le premier projet est dirigé par BP, Eni, Equinor, Shell et Total, le second est coordonné par Eni avec les projets HyNet North West et Bacton Thames Net Zero.<sup>5</sup>

Si le CSC est sûr et performant, comme l'assurent Eni et Snam<sup>6</sup>, on peut raisonnablement se demander pourquoi ils ont besoin de garanties et de ressources publiques pour mettre en œuvre une technologie qui est le pivot de leur vision de la décarbonation et de la transition énergétique. Peut-être est-ce parce que le CSC est très coûteux, qu'il a accumulé les échecs et qu'il est risqué pour nous et pour ceux qui devront le gérer dans les siècles à venir ? Même en ce qui concerne les projets de CSC tant vantés par l'industrie fossile, tels que Sleipner

4 T.J. Jordan, 2024, "UK's £22bn carbon capture pledge follows surge in lobbying by fossil fuel industry, records show" The Guardian [https://www.theguardian.com/business/2024/oct/07/uks-22bn-carbon-capture-pledge-follows-surge-in-lobbying-by-fossil-fuel-industry-records-show?CMP=share\\_btn\\_url](https://www.theguardian.com/business/2024/oct/07/uks-22bn-carbon-capture-pledge-follows-surge-in-lobbying-by-fossil-fuel-industry-records-show?CMP=share_btn_url)

5 J. Ambrose, R. Partington, 2024, "Labour to commit almost £22bn to fund carbon capture and storage projects", The Guardian <https://www.theguardian.com/environment/2024/oct/04/labour-to-commit-almost-22bn-to-fund-carbon-capture-and-storage-projects>

6 Site Ravenna CCS, section FAQ sur la sécurité <https://ravennaccs.com/it-IT/faq?q=security>

et Snøhvit en Norvège, il est prouvé que le captage et le stockage du carbone présentent des risques réels et permanents, ce qui met en doute la capacité technique et l'engagement sur plusieurs décennies des capitaux et des ressources nécessaires pour maintenir le dioxyde de carbone séquestré sous la mer de manière permanente.<sup>7</sup> Ces preuves ne semblent pas avoir été prises en compte dans la législation italienne, rédigée à la hâte et publiée en août 2024, quelques jours seulement avant l'annonce du lancement du projet Ravenna CCS.<sup>8</sup>

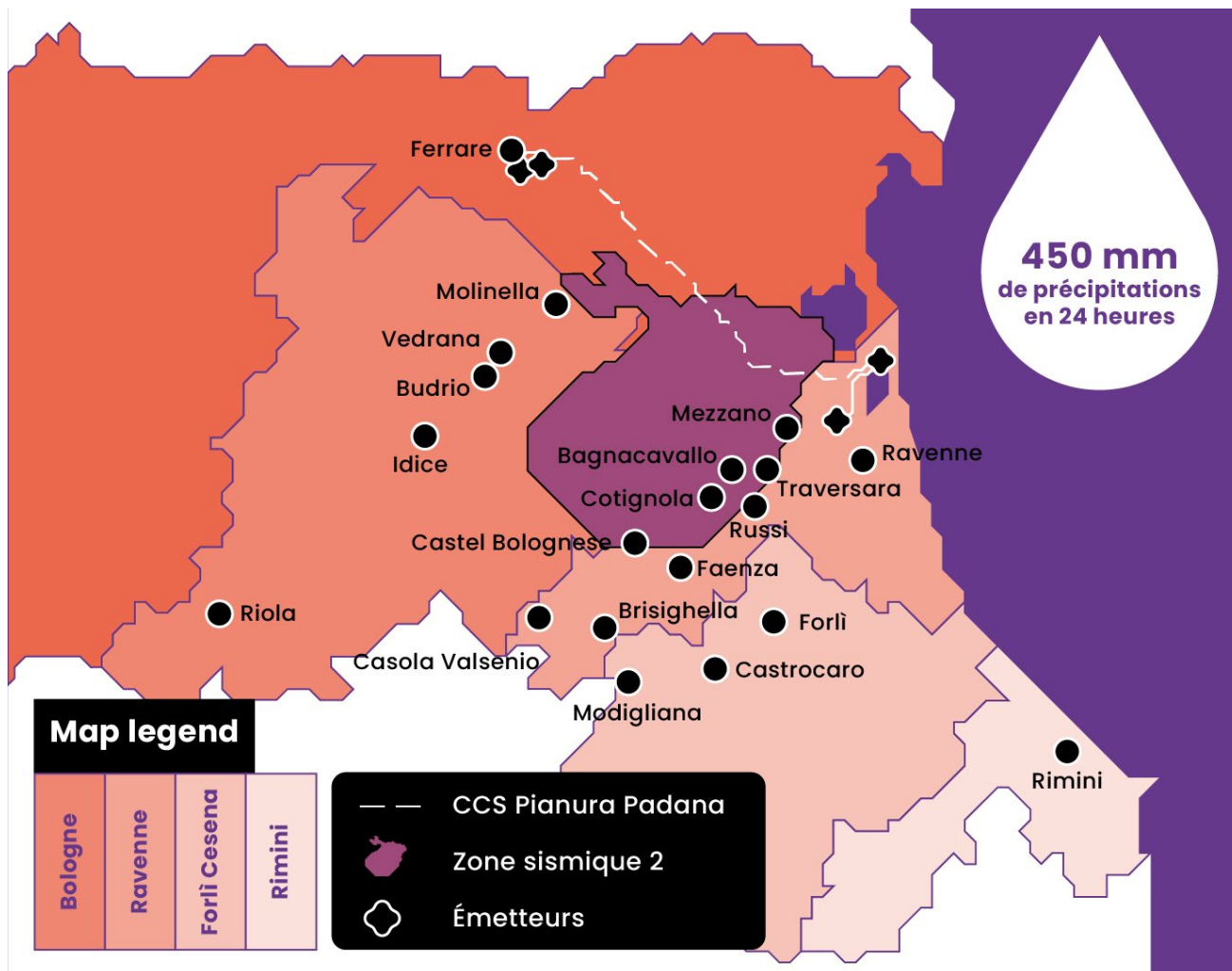
## LES RESPONSABILITÉS FUTURES ? L'ÉTAT S'EN CHARGERA

Le décret législatif transposant la directive européenne sur le stockage géologique du dioxyde de carbone prévoit que toutes les obligations relatives à la surveillance et à la restitution des quotas d'émission en cas de fuite de CO<sub>2</sub> seront transférées des entreprises au ministère du Développement économique au bout de vingt ans seulement – ou même avant si certaines conditions sont remplies.<sup>9</sup> Vingt ans peuvent sembler une période adéquate pour s'assurer que le CO<sub>2</sub> est confiné sous terre de manière sûre et permanente, mais la législation actuelle ne

7 G. Hauber, 2023, Norway's Sleipner and Snøhvit CCS: Industry models or cautionary tales?, IEEFA <https://ieefa.org/resources/norways-sleipner-and-snohvit-ccs-industry-models-or-cautionary-tales>

8 Eni, 3 septembre 2024, Eni et Snam lancent Ravenna CCS, le premier projet italien de captage et de stockage du CO<sub>2</sub>. <https://www.eni.com/it-IT/media/comunicati-stampa/2024/09/eni-snam-avviano-ravenna-ccs-primario-progetto-cattura-stoccaggio-co2-italia.html>

9 Décret législatif n° 162 du 14 septembre 2011, article 24 "Transfert de responsabilité". <https://www.normattiva.it/uri-res/N2Ls?urn:nir:stato:decreto.legislativo:2011-09-14;162>



Superposition du réseau de canalisations de transport de CO<sub>2</sub>, capture du CO<sub>2</sub>, compression, équipements de stockage de CCS Pianura Padana avec la carte des zones les plus affectées par les inondations de septembre 2024 et avec la classification sismique des municipalités d'Émilie Romagne. **Élaboré par Gabriel Vigorito/ReCommon.**

tient pas compte du fait que la séquestration souterraine du CO<sub>2</sub> relève de processus géologiques qui se déroulent sur une échelle de temps bien plus longue que celle de l'homme. Il est donc impossible de déterminer aujourd'hui le risque que le CO<sub>2</sub> s'échappe des gisements de CSC par les structures géologiques existantes ou à la suite d'événements catastrophiques naturels tels que des tremblements de terre, qui peuvent également se produire dans un avenir lointain.<sup>10</sup>

<sup>10</sup> Voir les résultats de l'enquête du parquet de Rovigo, NR RG 482/2001 sur les observations présentées par les membres du CTU Ricceri, Bernhard, Schrefler, Zambon Nosengo

Cette sous-estimation du risque est encore plus alarmante si l'on considère que le projet CSC de Ravenna est situé dans une zone qui a déjà été affectée par le phénomène de subsidence induit par les activités d'extraction, de stockage et d'injection de fluides dans des gisements offshore et onshore.

En plus de la responsabilité d'effectuer une surveillance constante des sites de stockage, le coût économique potentiel pour le mi-

et Achilli, qui a constaté que "l'extraction d'hydrocarbures liquides et gazeux entraîne des affaissements avec de graves problèmes pour les écoulements d'eau et leur retenue".

nistère du Développement économique doit également être pris en compte.<sup>11</sup>

Malheureusement, sur cet aspect également, les intérêts privés l'emportent sur les intérêts collectifs : Eni et Snam ont été dispensés de présenter une garantie bancaire

<sup>11</sup> Sur l'exemption de la présentation d'un cautionnement, voir le décret législatif n° 162 du 14 septembre 2011, article 11-bis "Autorisations pour la réalisation de programmes expérimentaux de stockage de CO<sub>2</sub>"; sur l'exemption du projet à une procédure d'évaluation de l'impact sur l'environnement, voir l'article 7, paragraphe 3, <https://www.normattiva.it/uri-res/N2Ls?urn:nir:stato:decreto.legislativo:2011-09-14:162>

pour couvrir les coûts en cas de fuites ou d'irrégularités significatives, car le projet est « expérimental » (c'est-à-dire qu'il implique un volume total de stockage géologique de CO<sub>2</sub> inférieur à 100 000 tonnes). Le développement du projet est donc facilité dans son développement, tant en termes économiques qu'en termes d'autorisation, dès lors qu'il n'a pas été soumis à l'examen minutieux qu'aurait nécessité une étude d'impact sur l'environnement.

Les coûts les plus élevés, qui ne sont pas seulement économiques, seront une fois de plus supportés par les communautés affectées par le développement de la phase industrielle du projet Ravenna CCS. Elles verront la construction de l'infrastructure terrestre qui devra transporter le CO<sub>2</sub> sur des centaines de kilomètres de la province de Ferrare à la province de Ravenne, en traversant des zones habitées et construites, mais aussi des zones naturelles de grande valeur et des sites Natura 2000 protégés.<sup>12</sup> Dans un éclair de lucidité, quelqu'un à la table des décisions s'est rendu compte que poser sur le sol des centaines de kilomètres de pipelines transportant du CO<sub>2</sub> (qui devient asphyxiant à une concentration de 4% dans l'atmosphère) signifie lier toute décision future en matière d'aménagement du territoire à la protection et à la sécurité de ces infrastructures.<sup>13</sup>

12 Projet CSC Pianura Padana - Réseau de transport de CO<sub>2</sub>, gazoducs Ferrara-Casalborsetti et Ravenna-Casalborsetti <https://va.mite.gov.it/it-IT/Oggetti/Info/11069>

13 Loi n° 11 du 2 février 2024, article 5 "Registre pour le confinement et le stockage du CO<sub>2</sub>". Le registre contient des informations sur : a) les infrastructures de transport existantes et prévues ; b) les licences, permis et résolutions du Comité ; c) la liste des sites de stockage de CO<sub>2</sub> fermés, des sites de stockage de CO<sub>2</sub> pour lesquels un transfert de responsabilité a eu lieu. Le paragraphe 4 stipule que "Les informations contenues dans le registre (...)

Une précaution plus que légitime s'agissant de cette molécule, mais qui aura des implications sur tout aménagement futur, conduisant à contraindre durablement les territoires à se plier aux intérêts des entreprises d'énergies fossiles. Quelle analyse coût-bénéfice a pu justifier des retombées économiques et sociales aussi lourdes, alors que les avantages d'une « solution » cosmétique comme le CSC sont douteux ? C'est une question qui reste ouverte, puisque malheureusement l'analyse coût-bénéfice du projet n'est pas accessible au public.

## L'URGENCE DE SIMPLIFIER

L'analyse coût-bénéfice du projet de stockage CSC de Ravenna n'est pas publiquement disponible. Comme nous l'avons mentionné, le projet a démarré sans évaluation de son impact sur l'environnement, pour laquelle Eni et Snam auraient dû divulguer des documents et, de manière plus importante encore, consulter les territoires affectés. Les projets expérimentaux de CSC sont considérés comme stratégiques pour la transition énergétique et sont décrits comme des interventions d'utilité publique, qui ne peuvent être différées et qui sont urgentes pour atteindre les objectifs fixés par le Plan national intégré pour l'énergie et le climat (NECP italien).<sup>14</sup> Cela signifie que le projet

doivent être dûment prises en compte dans le cadre des procédures d'aménagement du territoire et pour l'autorisation de travaux ou d'activités qui pourraient avoir ou être affectés par le stockage géologique de CO<sub>2</sub>". <https://www.normattiva.it/uri-res/N2Ls?urn:nir:stato:legge:2024;11>

14 Décret législatif n° 162 du 14 septembre 2011, Art.1, paragraphe 2-bis : "Les projets expérimentaux d'exploration et de stockage géologique du CO<sub>2</sub> peuvent être inclus dans le décret du Président du Conseil des ministres visé à l'article 7-bis, paragraphe 2-bis, du décret législatif n° 152 du 3 avril 2006". <https://www.normattiva.it/uri-res/N2Ls?urn:nir:stato:decreto:2011-09-14;162>

Ravenna CCS n'a pas fait l'objet d'une évaluation environnementale et que le projet Pianura Padana CCS bénéficie de procédures d'évaluation environnementale accélérées et simplifiées, qui réduisent de moitié le temps alloué à la consultation du public. La décision du gouvernement de « simplifier au maximum » est très discutable. Le ministère de l'Environnement et de la Sécurité énergétique (MASE) décrit le projet comme une « nouvelle activité offshore et une expérience unique en Italie ».<sup>15</sup> C'est précisément sa nature expérimentale qui aurait dû conduire les autorités à opter pour une approche de précaution, avec une transparence de l'information et une évaluation partagée qui aurait mis les données et les évaluations préliminaires à la disposition de la société civile et de la communauté scientifique. Ceci est d'autant plus important qu'une partie importante des coûts de construction et d'exploitation de Pianura Padana CCS et de Ravenna CCS pourrait être couverte par des subventions publiques accordées par le gouvernement italien et la Commission européenne sous différentes formes.

## QUE SE PASSERA-T-IL EN CAS DE FUITE IMPORTANTE DE CO<sub>2</sub> ?

Il y a ensuite la question des risques, notamment ceux liés à la sécurité des infrastructures, compte tenu du nombre croissant d'accidents qui se sont déjà produits

[tps://www.normattiva.it/uri-res/N2Ls?urn:nir:stato:decreto.legislativo:2011-09-14;162](https://www.normattiva.it/uri-res/N2Ls?urn:nir:stato:decreto.legislativo:2011-09-14;162)

15 MASE, Accord pour l'application des GIP au programme expérimental de stockage géologique du dioxyde de carbone CCS Ravenna Phase 1 <https://unmig.mase.gov.it/accordo-per-lapplicazione-degli-ilg-al-programma-sperimentale-di-stoccaggio-geologico-di-anidride-carbonica-ccs-ravenna-fase-1/>

dans d'autres pays qui ont décidé d'investir dans cette technologie défailante. Des difficultés peuvent également survenir au cours de la phase d'essai et pousser les promoteurs du projet ou les investisseurs à reconsidérer leurs plans, comme dans le cas de l'oléoduc Heartland Greenway, qui devait traverser cinq États du Midwest américain sur plus de 2000 kilomètres. Ce projet à 3 milliards de dollars a été annulé pour des raisons de sécurité et d'opposition sociale.<sup>16</sup>

Parmi les accidents, un cas notable est celui de Satartia, Mississippi, où en février 2020, toute la population de 42 résidents a été évacuée, ainsi que 250 autres personnes vivant à proximité, à la suite de la rupture d'un pipeline de CO<sub>2</sub>. Comme le rapporte l'enquête du Huffington Post, aucun des sauveteurs et du personnel médical n'était préparé à faire face aux conséquences d'une exposition prolongée à une forte concentration de CO<sub>2</sub>.<sup>17</sup> Selon cette même enquête, « le dioxyde de carbone est un asphyxiant qui déplace l'oxygène ambiant, rendant la respiration plus difficile. De faibles expositions provoquent de la

*toux, des vertiges et une sensation de panique appelée "faim d'air". À mesure que les concentrations de CO<sub>2</sub> augmentent et que les durées d'exposition s'allongent, le gaz provoque toute une série d'effets allant de l'inconscience au coma, en passant par la mort. Même à des niveaux plus faibles, le CO<sub>2</sub> peut agir comme un intoxicant. »*

Marcelo Korc, un haut représentant de l'Organisation mondiale de la santé dont le personnel a enquêté sur les effets de l'exposition au CO<sub>2</sub> à Satartia, a déclaré que, bien que les risques d'exposition au CO<sub>2</sub> sont bien connus, celle de Satartia représente le premier cas connu d'exposition massive à l'air libre au CO<sub>2</sub> transporté par pipeline.<sup>18</sup> Korc a également déclaré que, contrairement à d'autres produits chimiques, y compris le pétrole et ses dérivés, pour lesquels il existe de nombreuses analyses, « il n'existe tout simplement pas d'études d'exposition (au CO<sub>2</sub>) ».

L'absence d'études approfondies devrait être un signal d'alarme pour les institutions, qui devraient garder à l'esprit le principe de précaution. Les possibilités réduites de participer à l'évaluation des incidences sur l'environnement du projet de CSC de Pianura Padana, et l'absence de toute étude d'impact pour le projet de stockage, vont dans une direction complètement différente. De même, la documentation présentée à l'appui du projet n'est pas rassurante, puisque la section relative aux risques et aux conséquences d'accidents potentiels semble sous-estimée.

## LES FAUSSES PROMESSES DE L'INNOVATION TECHNOLOGIQUE

Le projet de CSC de Pianura Padana est présenté comme un « moyen viable de décarbonisation » pour une certaine partie de l'industrie, en particulier celle qui est « difficile » (*hard to abate* en anglais), c'est-à-dire les secteurs où la réduction des émissions est plus compliquée ou exige des investissements plus importants. Le projet cite la production de ciment et de chaux, les industries chimiques et pétrochimiques, les aciéries, les verreries, les papeteries, ainsi que le secteur thermoélectrique et la valorisation énergétique des déchets solides municipaux.<sup>19</sup> Selon Snam, Pianura Padana CCS permettra de « réduire de manière efficace et économiquement durable l'empreinte carbone » de ces secteurs. Est-ce vraiment le cas ? Il est vrai que plusieurs de ces secteurs et leurs chaînes d'approvisionnement sont à la croisée des chemins. D'une part, ils pourraient décider d'innover dans leurs processus industriels et de créer de nouveaux segments spécialisés, par exemple en substituant des intrants de production, en s'électrifiant ou en adoptant de nouvelles techniques de traitement industriel. D'autre part, elles peuvent maintenir les processus de production inchangés et investir dans la recherche de palliatifs externes au fonctionnement de l'entreprise. C'est précisément sur cette dernière option que le projet de CSC de Pianura Padana mise, en poussant ces industries à s'appuyer à grande échelle sur une

16 L. Douglas, 2023, Navigator CO<sub>2</sub> ventures cancels carbon capture pipeline project in US Midwest, Reuters <https://www.reuters.com/sustainability/climate-energy/navigator-co2-ventures-cancels-carbon-capture-pipeline-project-us-midwest-2023-10-20/>

17 L'enquête de 19 mois du HuffPost/Climate Investigations Center sur la rupture de l'oléoduc Satartia et la sécurité des pipelines de CO<sub>2</sub> est basée sur des entretiens avec plus de 60 témoins, victimes, sauveteurs, avocats, experts médicaux et toxicologues, experts en oléoducs et en pétrole, et responsables de la santé publique ; et sur une analyse des dossiers médicaux, des rapports de la police et des pompiers, des enregistrements du 911, des registres d'appels d'urgence, des documents internes de l'Agence de gestion des urgences du Mississippi et du Département de la qualité environnementale de l'État, et des rapports fédéraux sur les accidents d'oléoducs. [https://www.huffpost.com/entry/gassing-satartia-mississippi-co2-pipeline\\_n\\_60ddea9fe4b0d-def8b0ddc8f](https://www.huffpost.com/entry/gassing-satartia-mississippi-co2-pipeline_n_60ddea9fe4b0d-def8b0ddc8f)

18 D. Zegart, 2021, "The gassing of Satartia", HuffPost [https://www.huffpost.com/entry/gassing-satartia-mississippi-co2-pipeline\\_n\\_60ddea9fe4b0ddef8b0ddc8f](https://www.huffpost.com/entry/gassing-satartia-mississippi-co2-pipeline_n_60ddea9fe4b0ddef8b0ddc8f)

19 Résumé non technique, p. 34, CCS Pianura Padana - Réseau de transport de CO<sub>2</sub>. Gazo-duc Ferrara-Casalborsetti et Ravenna-Casalborsetti gas pipelines. <https://va.mite.gov.it/it/IT/Oggetti/Documentazione/11069/16591>

technique coûteuse et non prouvée pour éliminer l'un des déchets du cycle de production de l'entreprise : le dioxyde de carbone. Au lieu d'innover, le projet Pianura Padana CCS promet aux industries qui décident d'entrer dans la « chaîne d'approvisionnement » en CO<sub>2</sub> qu'elles maintiendront leur processus de production inchangé pour les décennies à venir, avec seulement le coût supplémentaire de la capture, du transport et du stockage du CO<sub>2</sub>. En d'autres termes, de nouvelles sources de profits pour les entreprises du secteur des énergies fossiles, et le *statu quo* pour toutes les autres.

C'est un exemple éclatant de « verrouillage carbone », ou « *carbon lock-in* ». Gregory Unruh a inventé cette expression à la fin des années 1990 pour désigner une situation dans laquelle des infrastructures à base d'énergies fossiles sont construites en dépit de l'existence reconnue d'externalités négatives et d'alternatives compétitives.<sup>20</sup>

Il n'est pas surprenant que Snam n'inclue aucune évaluation des alternatives existantes dans la documentation soumise à l'appui du projet. L'électrification des chaînes d'approvisionnement industrielles, la reconversion des processus industriels pour les secteurs cibles sont des options qui ne sont pas envisagées. Et ce, pas même pour les secteurs - tels que les centrales thermoélectriques au charbon et au gaz - où l'application des techniques de CSC présente des obstacles majeurs et des résultats médiocres, ainsi que des coûts de production d'électricité 1,5 à 2 fois plus élevés que les alternatives

20 Voir l'article de Gregory C. Unruh de 2000, page 817, "Understanding carbon lock-in", publié dans Energy Policy. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0301421500000707>

basées sur les énergies renouvelables.<sup>21</sup> Ni pour ceux qui, comme la valorisation énergétique des déchets solides municipaux, devraient voir leur activité se réduire dans les années à venir. Le CSC est présenté comme une technologie mature et efficace, mais les preuves empiriques et les sources mêmes citées dans l'étude d'impact environnemental (telles que l'Agence internationale de l'énergie et le Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat - GIEC) contredisent ces affirmations. En particulier, le sixième rapport du GIEC note que parmi les options de décarbonation, le CSC présente des coûts parmi les plus élevés pour des bénéfices parmi les plus faibles.<sup>22</sup>

Le CSC n'est donc ni une économiquement viable ni efficace. Une étude publiée en 2022 par l'Institute for Energy Economics and Financial Analysis (IEEFA)<sup>23</sup> a révélé que 10 des 13 plus grandes installations de CSC dans le monde (représentant environ 55 % de la capacité de captage nominale installée à l'échelle mondiale) sont très peu performantes ou ont échoué. Les performances économiques et environnementales des projets CCUS (captage, utilisation et stockage du carbone) approuvés à ce jour ont été analysées en 2023

21 C. Ng, M. Salt, 2023, "Carbon capture and storage in the power sector will worsen energy inflation", IEEFA <https://ieefa.org/articles/carbon-capture-and-storage-power-sector-will-worsen-energy-inflation>

22 6th IPCC Report, WGIII Summary for Policymakers, Figura SPM7 "Overview of mitigation options and their estimated ranges of costs and potentials in 2023" <https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg3/chapter/summary-for-policy-makers>

23 B. Robertson, M. Mousavia, 2022, "The Carbon Capture Crux: Lessons Learned", IEEFA <https://ieefa.org/resources/carbon-capture-crux-lessons-learned>

par Oil Change International<sup>24</sup>, qui aboutit à des conclusions encore plus alarmantes. Non seulement les principales installations de CSC aux États-Unis, en Australie et au Moyen-Orient fonctionnent à des capacités considérablement réduites (entre 10 et 60 %), mais la plupart des installations de CSC en activité utilisent le CO<sub>2</sub> pour extraire des hydrocarbures par le biais du processus de récupération assistée du pétrole (diverses études font état d'estimations comprises entre 79 %<sup>25</sup> et 82,5 %<sup>26</sup> des installations). L'étude conclut que « *bon nombre des plus grands projets de CSC dans le monde font des promesses excessives et ne les tiennent pas* ».

Enfin, en 2023, une équipe de recherche de l'Université d'Oxford a publié une étude détaillée de la faisabilité économique de divers scénarios du GIEC avec le CSC.<sup>27</sup> Sa conclusion est que les gouvernements qui placent le CSC au centre des stratégies nationales de décarbonation risquent de s'enfermer dans des stratégies désavantageuses et non compétitives. Choisir cette option au niveau mondial entre 2021 et 2050 coûterait au moins 30 000 milliards de dollars de plus que de s'engager sur une voie où le CSC jouerait un rôle marginal.

24 Oil Change International, 2023, "Carbon Capture's Publicly Funded Failure": <https://www.oilchange.org/publications/ccs-data/>

25 *Ibidem*

26 Global CCS Institute, 2023, "The Global Status of CCS: 2023", Australia <https://www.globalccsinstitute.com/wp-content/uploads/2024/01/Global-Status-of-CCS-Report-1.pdf>

27 Bacilieri et al., 2023, "Assessing the relative costs of high-CCS and low-CCS pathways to 1.5 degrees", Oxford Smith School of Enterprise and the Environment <https://www.smith-school.ox.ac.uk/sites/default/files/2023-12/Assessing-the-relative-costs-of-high-CCS-and-low-CCS-pathways-to-1-5-degrees.pdf>



Traversara (Ravenna), 19 septembre 2024. Photo de ©Michele Lapini.

Zero Carbon Analytics<sup>28</sup> identifie également deux problèmes principaux pour la technologie CSC : les coûts élevés et la concurrence croissante avec les énergies renouvelables telles que le solaire et l'éolien. Alors que les coûts des énergies renouvelables ont baissé de manière historique, le coût de la mise en œuvre du CSC n'a pratiquement pas bougé depuis 40 ans.

Pourquoi la Snam et l'Eni décrivent-elles le CSC de Pianura Padana et le stockage expérimental de Ravenna en des termes si diamétralement différents de ce que concluent ces études internationales ? Quelles études scientifiques ou quels cas testés à grande échelle

28 Zero Carbon Analytics, 2022, "Carbon capture and storage: Where are we at?": <https://zerocarbon-analytics.org/archives/energy/carbon-capture-and-storage-where-are-we-at>

les entreprises apportent-elles à l'appui de leurs affirmations ? Ces questions restent sans réponse, car on n'en trouve aucune trace dans la documentation soumise pour l'évaluation de l'impact sur l'environnement du projet Pianura Padana CCS.

## RÉFLEXION CONCLUSIVE - CALLISTO CCS : UN AVENIR FOSSILE À QUEL PRIX ?

Trois inondations en moins de cinquante jours. Des milliers de personnes déplacées, des maisons et des équipements publics détruits, des récoltes perdues, des tonnes de boue à évacuer, trois fois en moins de deux ans. Telle est la situation

dans certains hameaux des provinces de Forlì Cesena, Ravenna et Bologne. D'autres zones de ces mêmes provinces ont été inondées deux fois sur trois. Une situation insupportable qui met à genoux le tissu social et productif de ce territoire. Il est paradoxal d'imaginer que c'est précisément entre Ferrare et Ravenna que Snam prévoit de construire le premier réseau de transport de CO<sub>2</sub>, et que le fleuve Lamone, celui-là même qui est sorti de son lit pour la deuxième fois en septembre dernier, est l'un des cours d'eau traversés par le projet de transport de CO<sub>2</sub> à quelques kilomètres de Ravenna. Traversara, le hameau de Bagnacavallo dans la région de Ravenna qui a été dévasté par les inondations de septembre 2024, se trouve à environ 20 kilomètres du point où les pipelines de transport de CO<sub>2</sub> doivent traverser



le fleuve Lamone.<sup>29</sup> Dans l'étude d'impact sur l'environnement, on peut lire que « *le fleuve Pô caractérise le territoire municipal de Ferrare, tandis que le fleuve Reno et le fleuve Lamone traversent la région de Ravenna. Ces cours d'eau sont contenus dans des digues hautes et substantielles pour éviter l'inondation des zones environnantes* ». <sup>30</sup> Pourtant, l'histoire de ces dernières années a montré que les digues, même les plus solides et les plus hautes reconstruites, n'ont pas suffi à contenir la force de l'eau et de la boue déplacées par des événements climatiques extrêmes qui, malheureusement, s'avèrent beaucoup plus fréquents que prévu.

Le projet Pianura Padana CCS semble reposer sur un pari : que tout ira bien, en dépit de tout. En plus d'être exposées aux phénomènes météorologiques extrêmes malheureusement bien connus, les provinces de Ravenna et de Ferrare sont une succession de zones résidentielles plus ou moins étendues. Tout accident aurait un impact direct sur les personnes vivant là où l'infrastructure devrait être construite. Le rapport sur les risques sismiques joint à l'étude d'impact sur l'environnement reconnaît également qu'une grande partie du tronçon du gazoduc à construire entre Ferrare et Casalborgorsetti, qui concerne les municipalités d'Argenta et d'Alfonsine, se trouve dans la zone sismique 2. Ce

29 Il Resto del Carlino, 20 septembre 2024, 'Traversara devastata dalle acque del Lamone' <https://www.ilrestodelcarlino.it/emilia-romagna/cronaca/sch-mappa-alluvione-2024-zone-colpita-wx338yvh/traversara-devastata-dalle-acque-del-lamone>

30 Linkiesta, 9 octobre 2024, 'Piove sul bagnato Tutti gli errori del governo sull'alluvione in Emilia Romagna' <https://www.linkiesta.it/2024/10/piove-bagnato-alluvione-governo-emilia-romagna-ravenna-burocrazia-fabri-faenza-de-pascale/#:~:text=La%20terribile%20alluvione%20che%20tra, storia%20della%20Regione%20Emilia%2DRomagna>.

facteur n'est pas lié à l'effet qu'un événement sismique pourrait avoir sur les infrastructures à terre, ni à l'effet que l'injection massive à haute pression de CO<sub>2</sub> (qui, dans ces conditions, prend un état liquide) dans les gisements offshore aurait sur le sous-sol. Pourtant, les données scientifiques indiquent que cette opération représente un type d'interférence sans précédent avec la lithosphère, avec des effets secondaires potentiels tels que la possibilité de déclencher des tremblements de terre.<sup>31</sup> Jusqu'à présent, on sait peu de choses sur le devenir à long terme de grandes quantités de CO<sub>2</sub> injectées dans un site de stockage géologique. Il convient toutefois de noter que des tremblements de terre liés à l'injection de CO<sub>2</sub> dans le sous-sol se sont produits sur plusieurs sites aux États-Unis, en Algérie, au Canada et en mer du Nord<sup>32</sup>, avec une magnitude supérieure à 5 sur l'échelle de Richter.

Il est pour le moins inquiétant que le projet d'injection de 25 000 tonnes de CO<sub>2</sub> ait démarré en 2024 sans évaluation des impacts sur l'environnement et la santé des populations. Tout cela au nom de la « sécurité énergétique ». En outre, à partir de 2027, le projet Ravenna CCS doit entrer dans sa phase industrielle et prévoit de stocker jusqu'à 4 millions de tonnes de CO<sub>2</sub> provenant d'un groupe d'entreprises « fournisseurs » situées entre Marghera, Ferrare et Ravenna, devenant ainsi le « pilier » d'un projet plus vaste appelé « Callisto » et dirigé par l'entreprise française

31 B. Metz, O. Davidson, H. de Coninck, et al., 2005, "IPCC Special Report on Carbon Dioxide Capture and Storage", Cambridge University Press <https://www.ipcc.ch/report/carbon-dioxide-capture-and-storage/>

32 G. R. Foulger, M. P. Wilson, J. G. Gluyas, et al., Global review of human-induced earthquakes, *Earth Sci. Rev.*, 2018, 178, 438-514

Air Liquide. Callisto envisage la liquéfaction et le transport par bateau du CO<sub>2</sub> collecté dans le centre industriel de la vallée du Rhône, à Marseille et à Fos, en France, vers les champs offshore d'Eni au large de Ravenna. Sous sa forme transnationale, le projet s'inscrit dans le cadre des projets européens d'intérêt commun et pourra bénéficier d'un financement pour le transport et le stockage de 16 millions de tonnes de CO<sub>2</sub> par an.

Au nom de la « sécurité énergétique », le gouvernement Meloni apporte un soutien politique et économique inconditionnel à un projet qui risque fort d'échouer, en transférant aux gouvernements futurs la responsabilité du stockage « permanent » du CO<sub>2</sub> dans les gisements épuisés au large de Ravenna. Snam et Eni ne partagent la responsabilité que pour les 20 premières années suivant la fermeture du stockage. C'est un pari que ces entreprises peuvent faire en sachant que le risque le plus lourd ne pèsera pas sur leurs épaules, mais sur celles de la communauté.