



Interreg



MARITTIMO-IT FR-MARITIME

Fonds européen de développement régional



**SEDI
TERRA**

Projet SEDITERRA (N°CUP : I42F17000010006)



ISPRA



**LIVRABLE M2.5 : RAPPORT DE SYNTHÈSE DES ACTIVITÉS DE
COORDINATION ET PRODUCTION SCIENTIFIQUE / RAPPORTO DI
SINTESI DELLE ATTIVITÀ DI COORDINAMENTO E DELLA
PRODUZIONE SCIENTIFICA**

Période 5 (P5) : 01/03/2018 – 31/08/2019

TRAVAUX À LA CHARGE DE L'INSA DE LYON

LAVORI DA ESEGUIRE DA PARTE DI INSA DE LYON



INSTITUT NATIONAL
DES SCIENCES
APPLIQUÉES
LYON

Nom du livrable :	Rédigé par :	Vérifié et validé par :
Rapport de synthèse des activités de coordination et production scientifique	E. Tessier (INSA LYON)	J. Méhu (INSA LYON)
Date :	05/09/2019	10/09/2019

Objectif : Ce 5^{ème} rapport de coordination présente de façon synthétique l'état d'avancement scientifique et technique à la date de rédaction (début septembre 2019) du projet SEDITERRA. Il détaille les actions mises en œuvre par les partenaires, les difficultés rencontrées et les propositions de solutions avancées. Les différentes réunions (*i.e.* Comités de Pilotage/Comités Technique) réalisées sont également listées et leurs relevés de décisions/Compte-Rendu sont présentés en annexe.

Pour rappel, le projet SEDITERRA a pour finalité de proposer des « Lignes directrices pour le traitement durable des sédiments de dragage de l'Aire Marittimo Italie-France ». Il réunit les 7 partenaires suivants :

1. Le département du Var CD83 (coordinateur du projet)
2. L'Insa de Lyon (coordinateur scientifique et technique)
3. Le département de Haute-Corse CD2B (nouvellement la Collectivité de Corse CDC)
4. Le laboratoire DISTAV de l'université de Gènes
5. L'institut ISPRA de Livourne
6. La province de Pise
7. La région Sardaigne (RAS)

Réunions partenariales :

Le projet SEDITERRA a officiellement débuté le 1^{er} mars 2017. A ce jour, plusieurs réunions réunissant l'ensemble des partenaires ont été réalisées :

1. Comité de pilotage n°1, du 22 au 23 mars 2017 à Livourne (Italie)
2. Comité de pilotage n°2, le 13 juin 2017 à Gènes (Italie)
3. Kick off et Comité technique n°1, du 19 au 20 septembre 2017 à Toulon (France)
4. Comité de pilotage n°4 et Comité technique n°2, du 7 au 9 février 2018 à Pise (Italie)
5. Comité de pilotage n°7 et Comité technique n°3, 25 au 27 septembre 2018 à Cagliari (Italie)
6. Comité de pilotage n°8 et Comité technique n°4, du 5 au 6 février 2019 à Gènes (Italie)

Des réunions exceptionnelles en visioconférence ont également été programmées pour évoquer des points précis du projet. Une 1^{ère} visioconférence (Copil n°3 extraordinaire) s'est déroulée le 18 décembre 2017. Une 2^{nde} visioconférence (Copil n°5 extraordinaire) s'est déroulée le 15 mars 2018 pour discuter des difficultés administratives rencontrées par le partenaire ISPRA relatives à l'organisation des transports transfrontaliers et pour analyser les alternatives organisationnelles envisageables. Une troisième visioconférence (Copil n°6 extraordinaire) s'est déroulée le 30 mai 2018 avec pour objectifs de valider le programme d'actions définitif, de présenter les modifications intervenues par rapport au plan contractuel initial et les valider et enfin de discuter des conséquences organisationnelles et financières.

Les prochaines réunions (Comités de pilotage n°9 et technique n°5) seront organisées à Bastia (Corse) les **29 et 30 octobre 2019**.

Avancement partenarial :

Depuis le démarrage du projet SEDITERRA, les livrables rédactionnels suivants ont été produits:

- **Livrable T1.1.1** : « Analyse comparée des réglementations française et italienne relatives aux procédures d'autorisation et gestion des sédiments et de la gouvernance associée » (**INSA/ISPRA**) **TERMINÉ**
- **Livrable T1.1.2** : « Bibliographie projets majeurs : Rapport d'étude bibliographique des projets de traitement et de réutilisation des sédiments à l'échelle européenne » (**RAS/DISTAV/ISPRA/INSA/PISE***) **TERMINÉ**
- **Livrable T1.2.4** : « Inventaire des méthodologies de caractérisations avant dragage, des traitements, outils existants et filières de gestion de l'aire Marittimo » (**INSA/DISTAV/ISPRA/RAS/PISE***) **TERMINÉ**
- **Livrable T2.1.1** : « Rapport de synthèse des caractérisations croisées préalables environnementales et géotechniques et analyse comparée des résultats – sélections des sédiments pour prototypes traitement et valorisation » (**ISPRA/INSA/RAS**) **TERMINÉ**
- **Livrable T2.2.2** : « Rapport de synthèse des procédures appliquées pour la mise à disposition des volumes de sédiments nécessaires aux expérimentations pilotes précisant les modalités d'application des procédures réglementaires relatives aux transports transfrontaliers » (**INSA/ISPRA**) **TERMINÉ**
- **Livrable T2.3.5** : « Evaluation d'un traitement de sédiments dragués par la technique de dewatering » (**NAVICELLI/PISE**) → fourni le 12 juillet 2019, synthèse à traduire en français et mise en forme finale à réaliser (INSA prend ses actions à sa charge) **TERMINÉ**
- **livrable T2.3.4** : « Rapport de synthèse des traitements par mycorémédiation (échelle laboratoire) sur 4 typologies de sédiments » (**DISTAV**) → fourni le 30 aout 2019 **TERMINÉ**

(* aucune contribution n'a été produite par ce partenaire)

Les livrables énumérés ci-après doivent-être prochainement produits par les partenaires du projet (i.e. en période P6).

Les dates prévisionnelles de disponibilités de l'ensemble des livrables du projet sont précisées dans le planning actualisé fourni en suivant.

- **Livrables T1.4.7 et T1.5.8 (mutualisé en un livrable unique)** : « Synthèse bibliographique traitements et filières de gestion des posidonies ; Caractérisation des posidonies » (**CDC**) → La production de ce livrable accuse un retard très important par rapport au planning initial. Le cahier des charges a été produit depuis plusieurs mois et a été revalidé collégalement lors du dernier comité technique de Gènes (février 2019). Le partenaire de la CDC a enfin lancé sa consultation pour sélectionner un prestataire (choix effectif en septembre 2019) et a annoncé une remise du livrable en décembre 2019.

- **Livrable T1.5.9** : « Synthèse de la composante T1 » (**INSA**) → rédaction initiée par la coordination (INSA) ; en attente du livrable mutualisé « posidonies » à la charge de la CDC

- **Livrable T1.3.5** : « Caractérisation géolocalisée des gisements de sédiment du territoire Marittimo ; y compris ceux de la plaine de Pise » (**PISE/CDC/RAS**) → Le cahier des charges du livrable (partie CDC/RAS) a été défini collectivement (i.e. carte interactive présentant les caractéristiques des sédiments (qualité des gisements, volumes en jeux, posidonies, etc.) et cartographie des modes de gestion usités (destination, valorisation, quantités en jeu)). Le partenaire de la **CDC** doit rapidement sélectionner son prestataire (septembre 2019) pour réaliser et mettre en ligne la cartographie SIG à partir des données déjà récoltées sur les ports français et de celles issues des ports italiens fournis par la RAS (à ce jour seuls 8 ports italiens ont été référencés et aucune donnée analytique n'a été collectée. La coordination a demandé d'obtenir un jeu de données italiens plus exhaustif). Le partenaire de la CDC a annoncé une remise du livrable final en février 2020.

La partie réalisée par **l'université de Pise** (caractérisation plaine de Pise), et intégrée au livrable final T1.3.5, devait être rendue en avril 2019 cependant à la date de rédaction de ce document (septembre 2019) la date de livraison effective n'a toujours pas été communiquée.

- **Livrable T2.3.3** : « Rapport de synthèse des traitements échelle pilote, sur 4 typologies de sédiments (Livourne, Cagliari, Corse, Gènes), de séparation granulométrique des sédiments, soil washing et tests innovants de séparation de fibres de posidonies. Évaluation des résultats » (**ISPRA**). Les derniers essais de traitement ont été menés à Toulon en fin janvier 2019. L'interprétation des résultats obtenus permettant la rédaction du livrable est initiée pour une remise du livrable initialement annoncée en mai 2019 mais à nouveau décalée par ISPRA à septembre 2019.

- **Livrable T2.3.6** : « Etude de calcination des fractions de fibres de Posidonie afin d'en déterminer le potentiel de valorisation énergie » (INSA via son sous-traitant Provademse-Insavalor) → les fibres de posidonies extraites sur la plateforme de la Seyne/mer par ENVISAN (pour remédier à la faible présence de fibres dans le sédiment de Centuri traité par ISPRA) ont été livrées en début février. Le livrable correspondant à l'analyse des résultats du traitement est annoncé pour novembre 2019.

- **Livrable T2.4.7** (« Synthèse des pilotes de traitements et valorisation ») et **livrable T2.4.8** (« Guide Thématique Traitements de SEDITERRA ») : ces 2 livrables ne pourront être initiés que lorsque l'ensemble des livrables sources auront été mis à disposition de la coordination (INSA).

Les livrables relatifs à la rédaction des lignes directrices (**T3.1.1 ; T3.2.2 et T3.2.3**) ne pourront être produits que lorsque l'ensemble des essais de traitement et de valorisations auront été menés et analysés.

Etat des actions expérimentales :

Les traitements prévus durant le projet ont tous été initiés et sont pour l'essentiel terminés (Mycoremédiation à Gènes ; Dewatering à Pise ; Séparation granulométrique et Soil washing à Livourne ; Calcination des fibres de posidonies à Lyon (en cours)). Les suivis réalisés pour analyser l'efficacité de ces différents traitements ont également été menés et sont en phase finale d'évaluation. Le prochain comité technique de Bastia (29 et 30 octobre 2019) sera l'occasion pour les partenaires en charge de ces traitements d'exposer leurs travaux. Un plan de rédaction des livrables correspondants (T2.3.3 → T2.3.6) et de présentation a été élaboré par la coordination (INSA) qui s'articule comme suit :

- Intitulé du traitement, principe et finalité
- Matériels et méthodes d'exécution du traitement
- Protocole(s) de suivi(s) réalisé(s)
- Données obtenues et interprétations
- Analyse de l'efficacité et des limites du traitement
- Composante économique
- Conclusions et perspectives

Les discussions qui seront engagées à l'issue des présentations demandées pour le prochain comité technique auront pour objectifs de définir les grandes lignes de la synthèse à produire (*i.e.* livrable T2.4.7 et T2.4.8).

Les suivis environnementaux sur 6 mois des essais pilotes de valorisation (mortiers, bétons et casiers lysimétriques) mis en œuvre à Livourne (ISPRA) et à la Seyne/mer (CPEM) par INSA Lyon (via son sous-traitant Provademse-Insavalor), ont été initiés en fin février sur le site de Livourne et en fin mars sur le site de la Seyne/mer. Les suivis menés à Livourne par ISPRA se sont déroulés conformément au plan expérimental et s'est achevé début septembre. Les échantillons d'eau destinés à l'analyse des métaux et des composés organiques ont été collectés périodiquement (selon une fréquence définie par Provademse pour respecter les préconisations réglementaires françaises) et conditionnés selon les recommandations d'usage. Des difficultés administratives pour la prise en charge financière des analyses par INSA Lyon a provoqué un retard très important dans l'expédition des échantillons italiens au laboratoire français. Ce point est normalement en passe d'être solutionné cependant les échantillons sont à ce jour toujours conservés en chambre froide à ISPRA dans l'attente de leur expédition vers le laboratoire sélectionné par INSA (Eurofins). Par conséquent, l'interprétation des suivis environnementaux menés à ISPRA Livourne n'a pas encore pu être initiée et le bilan des essais de valorisation italiens est encore à produire.

Les suivis environnementaux menés sur le site du CPEM ENVISAN à La Seyne/mer par INSA (via son sous-traitant Provademse) ont connu de nombreux aléas techniques causés par des problèmes électriques répétés. Ces dysfonctionnements ont perturbé le fonctionnement des pompes mises en œuvre pour arroser les différents prototypes provoquant des arrêts, également répétés, des suivis en cours (le temps à chaque fois de réparer et de relancer le système en place). De fait, les suivis menés à la Seyne/mer sur les prototypes de valorisation réalisés, ont pris du retard et devraient se terminer fin octobre. De plus, la maîtrise incomplète des quantités d'eau déversées perturbera l'interprétation des quantités de contaminants relarguées et des estimations devront être réalisées (principalement pour le suivi des lysimètres). Néanmoins, les échantillons d'eau ont été collectés périodiquement et envoyés au laboratoire pour analyse. L'interprétation des résultats est en cours par Provademse et sera finalisée à la fin des suivis toujours en cours.

Un suivi géotechnique a également été mené sur les éprouvettes de mortier et de béton produites par INSA (à la Seyne/mer et Livourne) à partir des sédiments bruts et traités du projet. Ce suivi géotechnique pris en charge par le partenaire de la région Sardaigne (laboratoire de la ville métropolitaine de Cagliari) a consisté à suivre l'évolution des résistances mécaniques des éprouvettes représentatives des prototypes. Les mesures effectuées à Cagliari sont terminées depuis fin juillet 2019, l'interprétation des résultats (et la rédaction du rapport) est en cours et doit être rendue en fin septembre.

Enfin, comme signalé précédemment, un retard est rencontré concernant les essais de traitement par calcination (pyrogazéification) des fibres de posidonies extraites des sédiments (initialement à partir du sédiment corse, puis finalement à partir du sédiment de Toulon). Ces expérimentations à la charge de Provademse (sous-traitant INSA) ont dû être décalées dans le temps suite à un problème technique durant la phase de séchage des fibres extraites (température non maîtrisée qui a détérioré les fibres). Un nouveau lot de fibres a été fourni et les essais sont actuellement en cours. Le livrable correspondant à cette tâche (*i.e.* T2.3.6) devrait être disponible en novembre 2019.

Le laboratoire DEEP de l'INSA de Lyon a quant à lui poursuivi ses travaux de recherche portant sur la réactivité des sédiments du projet au contact de l'air. Deux stages étudiants (Lior Burstein - étudiant INSA 3^{ème} année et Zhan Qiufang - étudiante Master 2 Université Paris-Sorbonne) ont été réalisés au laboratoire. L'interprétation des résultats obtenus est encore en cours et conduira à la production d'une synthèse (et idéalement d'une publication scientifique).

Communication :

La communication autour du projet s'est poursuivie au cours de cette 5^{ème} période. Le partenaire de DISTAV Gènes a participé au 11^{ème} congrès scientifique SEDNET organisé à Dubrovnik en Croatie. Ce congrès a été l'occasion de présenter SEDITERRA à la communauté scientifique et plus particulièrement le traitement réalisé par mycoremédiation. Par ailleurs, l'article scientifique sur les activités de mycoremédiation de DISTAV dans SEDITERRA a été publié en mars 2019 dans le journal international ESPR (Environmental Science and Pollution Research) - <https://doi.org/10.1007/s11356-019-04844-5>

La newsletter semestrielle a également été produite (collaboration entre INSA-DISTAV et ISPRA) et mise en ligne en juillet 2019 sur le site [sediterra.net](https://sediterra.net/fr/newsletter) dédié au projet (<https://sediterra.net/fr/newsletter>). Cette newsletter a par ailleurs été diffusée via la « mailing-list » constituée qui regroupe près de 4000 destinataires français et 1000 destinataires italiens.

Enfin, deux futures actions de communication sont d'ores et déjà prévues au mois d'octobre (en P6). La première, via une présentation de SEDITERRA (par INSA de Lyon) aux « Assises nationales de la valorisation des sédiments » qui se dérouleront au Pavillon de l'Eau à Paris le 1^{er} octobre. La deuxième, via une participation de l'INSA de Lyon au « workshop » scientifique organisé par les partenaires du projet SEDRIPOORT au palais des congrès de Toulon le 15 octobre 2019.

Difficultés rencontrées :

Les principales difficultés techniques rencontrées sont celles exposées précédemment liées à la mise en œuvre et aux suivis des prototypes de valorisation à la Seyne/mer. Ces difficultés ont engendré d'une part un retard opérationnel qui décale le planning de fourniture du livrable correspondant ; et d'autre part un risque lié à la justesse des résultats analytiques obtenus et des interprétations règlementaires qui en seront tirées.

Des difficultés administratives sont également à l'origine du retard pris dans l'expédition au laboratoire d'analyse des échantillons collectés à ISPRA Livourne. En effet, le budget alloué pour cette prise en charge par l'INSA de Lyon provient d'un transfert de crédit depuis le budget initialement fléchi au département du Var. Le temps administratif pour obtenir les différentes autorisations, aux différents niveaux, et valider ce transfert financier a été conséquent et s'est répercuté sur la possibilité de lancer le marché de prestation. A la date de rédaction de ce livrable, la prise en charge des analyses n'est pas encore effective, néanmoins l'ensemble des autorisations ont été obtenues et la commande sera passée rapidement (avant la fin du mois de septembre).

Enfin, des difficultés importantes dans l'exécution des tâches à la charge du partenaire corse sont toujours à signaler (cf. précédent rapport de coordination). La passation des marchés de prestation nécessaire à la réalisation des livrables posidonies (T1.4.7 et T1.5.8) et SIG (T1.3.5) n'est toujours pas effective. Les cahiers des charges ont enfin été envoyés par le partenaire corse qui doit désormais sélectionner les entreprises qui effectueront les travaux. Les dates de remise des livrables annoncées par le partenaire (fin décembre pour le livrable posidonie et fin février pour le livrable T1.3.5) ne sont pas en adéquation avec le calendrier du projet (fin prévue en février 2020). Cette situation s'explique en partie par les problèmes administratifs liés au changement organisationnel intervenu dans cette collectivité (disparition du département de Haute-Corse remplacé par la métropole Collectivité de Corse), et a été accentuée par la fin du contrat du référent Sediterra (Dominique Mouriès) qui a donc quitté la collectivité et par la même le projet.

Conclusion

Cette période n°5 a permis de poursuivre les actions expérimentales initiées en période 4. Les traitements prévus sur les sédiments du projet ont été menés (ou sont en fin d'expérimentation pour le traitement par calcination). L'interprétation des résultats par les partenaires responsables est en passe d'être terminée et les livrables correspondants seront rapidement tous disponibles (normalement d'ici le prochain comité de Bastia en fin octobre).

Les essais de valorisation des sédiments du projet ont également pu être mis en œuvre et suivis sur les plans environnemental et géotechnique. Des difficultés opérationnelles sont apparues sur le site de La Seyne/mer qui ont nécessité un nombre important d'interventions in situ pour permettre de mener l'expérimentation à son terme (6mois de suivi). Les résultats analytiques ne sont pas encore connus cependant les échantillons ont pu être collectés et conservés dans des conditions appropriées (ajout d'acide + chambre froide). La réalisation des analyses dans le laboratoire sélectionné par l'INSA de Lyon devrait être effective d'ici la fin du mois. L'étape suivante consistera à interpréter les teneurs en contaminants relarguées pour conclure quant à la faisabilité des voies de valorisation testées.

Des livrables, qui nécessiteront l'implication de chacun des partenaires (en particulier pour la rédaction des Lignes Directrices), sont encore à produire en période 6 pour respecter les objectifs du projet. En effet, au retard chronique apparu dès le début du projet lié à la fourniture des sédiments s'est rajouté un retard lié en grande partie à des difficultés administratives. Ce retard ne pourra vraisemblablement pas être compensé et nécessitera une demande de délais additionnel (2 mois à minima) pour permettre de finaliser l'ensemble des actions et de produire l'intégralité des livrables prévus. Ces points (finalisation des actions et livrables + demande de délai additionnel) seront à l'ordre du jour du prochain comité technique et du prochain comité de pilotage de Bastia.

Planning d'avancement des livrables du projet SEDITERRA

LIVRABLE	INTITULÉ LIVRABLE	DESCRIPTION LIVRABLE	DISPONIBILITÉ	RESPONSABLES
MANAGEMENT GESTION				
Livrable M.1.3	Rapports Gouvernance et avancement	Recueils semestriels des comptes rendus des décisions des organes de gouvernance et rapports de suivi de l'avancement technique	Chaque fin de périodes (6mois)	CD Var
Livrable M.1.4	Etats financiers	Etat financiers semestriels certifiés par les contrôleurs de 1er niveau pour l'ensemble du partenariat et DUR à la charge du Chef de file	Chaque fin de périodes (6mois)	CD Var
Livrable M.2.5	Rapport de synthèse des activités de coordination et production scientifique	Présentation de l'avancement scientifique, bilan et vérification que les données produites permettront d'atteindre l'objectif fixé. Présentation des éventuelles difficultés rencontrées et des propositions de solutions.	Chaque fin de périodes (6mois)	INSA
COMMUNICATION				
Livrable C.1.1	Stratégie de Communication	Stratégie de communication transfrontalière et plans de communication interrégionaux intégrant la charte graphique et les outils de communications communs	31.08.2017	INSA
Livrable C2.2	Recueils semestriels des actions de communication	Actes des colloques de lancement, intermédiaires et de restitution, recueil semestriel des comptes rendus des réunions du partenariat et des groupes de travail élargis	Chaque fin de périodes (6mois)	CDVar et DISTAV
Livrable C.3.3	Site web de capitalisation SEDITERRA	Création sur le site du PC IFM d'une page SEDITERRA et lien avec le Site Web CAP Sédiments pour accès aux données du projet (réalisation de Guides CAP Sédiments Marittimo) et cours en ligne (vidéo de 10 minutes) avec 6 mises à jour	01.02.2020	INSA + DISTAV + RAS
Livrable C.3.4	Newsletter semestrielles	Chaque mise à jour semestrielle du site web sera annoncée par l'émission d'une newsletter envoyée à une mailing list constituée des fichiers contacts des partenaires et complétée des participants aux colloques	Chaque fin de périodes (6mois)	INSA

BIBLIOGRAPHIE DIAGNOSTICS ET INVENTAIRES

Livrable T1.1.1	Synthèse règlementaire et gouvernance	Analyse comparée des réglementations française et italienne relatives aux procédures d'autorisation et gestion des sédiments et de la gouvernance associée	01.01.2018	ISPRA/INSA
Livrable T1.1.2	Bibliographie projets majeurs	Rapport d'étude bibliographique des projets de traitement et de réutilisation des sédiments à l'échelle européenne	01.05.2018	RAS/INSA/ISPRA
Livrable T1.2.4	Inventaire des méthodologies de caractérisations avant dragage, des traitements, outils existants et filières de gestion de l'aire Marittimo	Rapport de synthèse de l'inventaire complet des méthodes, outils et potentialités de gestion du territoire Marittimo	01.07.2018	INSA + partenaires Italiens
Livrable T1.3.5	Caractérisation du gisement (Présentation géolocalisée des gisements de sédiments de la zone d'étude)	Rapport de synthèse des caractéristiques qualitatives et quantitatives du gisement de sédiments marins et continentaux de la zone Marittimo y compris carte SIG	30/04/2019 (PISE) et 01/09/2019 (CDC + RAS)	RAS - CDC et Pise
Livrable T1.4.7	Synthèse bibliographique traitements et filières Posidonies	Synthèse bibliographique des traitements et filières existantes pour les fractions de Posidonies mélangées aux sédiments dragués présents dans la zone Marittimo	01.06.2018	CDC
Livrable T1.5.8	Caractérisations des Posidonies	Synthèse bibliographique des caractérisations des fractions de sédiments dragués contenant des Posidonies	01.09.2018	CDC
Livrable T1.5.9	Synthèse des travaux de la Composante	Synthèse F/I des données produites dans la Composante	dépendant disponibilité livrables T1.3.5 et Posidonies	INSA

PILOTES DE TRAITEMENT ET VALORISATION DES SÉDIMENTS				
Livrable T2.1.1	Caractérisations préalables	Rapport de synthèse des caractérisations croisées préalables environnementales et géotechniques et analyse comparée des résultats – sélections des sédiments pour prototypes traitement et valorisation	30.11.2017	ISPRA/INSA/RAS
Livrable T2.2.2	Procédures de mise à disposition des sédiments	Rapport de synthèse des procédures appliquées pour la mise à disposition des volumes de sédiments nécessaires aux expérimentations pilotes précisant les modalités d'application des procédures réglementaires relatives aux transports transfrontaliers	01.09.2017	RAS/ISPRA/INSA
Livrable T2.3.3	Traitements de séparation granulométriques et soil washing	Rapport de synthèse des traitements échelle pilote, sur 4 typologies de sédiments (Livourne, Cagliari, Corse, Gènes), de séparation granulométrique des sédiments, soil washing et tests innovants de séparation de la fraction « fibres de Posidonies ». Évaluation des résultats par ISPRA	31.03.2019	ISPRA
Livrable T2.3.4	Traitement par Mycorémédiation	Rapport de synthèse des traitements de mycorémédiation et évaluation, échelle laboratoire sur 4 typologies de sédiments, pour identification des capacités de biorémédiations des hydrocarbures et bioaccumulation des fractions métalliques	30.06.2019	DISTAV
Livrable T2.3.5	Traitement par dewatering	Navicelli, organisme tiers de la Provincia de Pise assurera l'exécution d'un traitement de déshydratation et son évaluation sur les sédiments du canal dragués sur 100 m et déposés dans un géotextile sur les berges	30.04.2019	Navicelli Spa
Livrable T2.3.6	Traitement par calcination	Etude de calcination des fractions de fibres de Posidonie afin d'en déterminer le potentiel de valorisation énergie et d'en assurer l'évaluation. L'expérimentation sera effectuée à échelle pilote dans les laboratoires à Lyon	01.05.2019	INSA (Provademse)
Livrable T2.4.7	Synthèse des pilotes de traitements et valorisation	Rapport de synthèse de la mise en oeuvre, du suivi et évaluation des pilotes de traitements et valorisations sédiments et sédiments + Posidonies	01.07.2019	INSA (et ISPRA)
Livrable T2.4.8	Guide Thématique Traitements de SEDITERRA	Guide français et italien au format CAP Sédiments synthétisant et vulgarisant les données des rapports des actions de séparation granulométrique et soils washing, mycorémédiation, dewatering et calcination	01.09.2019	INSA (sur base des livrables des autres partenaires)

LIGNES DIRECTRICES				
Livrable T3.1.1	Évaluation comparée des traitements et valorisation de SEDITERRA	Rapport de synthèse de l'évaluation comparée des résultats analytiques (paramètres physico chimiques et géotechniques) des traitements et prototypes de valorisations mis en oeuvre dans le projet SEDITERRA	01.2020	Tous les partenaires
Livrable T3.2.2	Lignes Directrices pour le Traitement durable des sédiments de dragage dans l'aire Marittimo	Synthèse français/italien des données collectées et produites par SEDITERRA incluant les perspectives de développement et optimisation de la gestion des sédiments non immergeables et modalités de pérennisation de la démarche	03.2020	Tous les partenaires
Livrable T3.2.3	Guide Projet Lignes Directrices de traitement durable des sédiments	Guide Projet français et italien CAP Sédiment : Lignes Directrices pour le Traitement durable des sédiments de dragage dans l'aire Marittimo	04.2020	INSA (sur base des livrables des autres partenaires)

Légende :

Finalisé → **VERT**

En retard → **ROUGE**

Conforme planning → **BLEU**

RAPPORTO DI SINTESI BIANNUALE DELLE ATTIVITÀ DI COORDINAMENTO E DELLA PRODUZIONE SCIENTIFICA

Obiettivo : Questo 5^{ème} rapporto di coordinamento riassume i progressi scientifici e tecnici del progetto SEDITERRA al momento della redazione (inizio settembre 2019). Il documento descrive in dettaglio le azioni realizzate dai partner, le difficoltà incontrate e le proposte di soluzioni avanzate. Le varie riunioni tenute sono anch'esse elencate e i relativi verbali sono presentati in appendice.

Ricordiamo che il progetto SEDITERRA si propone di proporre "Linee guida per il trattamento sostenibile dei sedimenti dragati nell'area Italia-Francia Marittima". Riunisce i seguenti 7 partner :

1. Le département du Var CD83 (coordinateur du projet)
2. L'INSA de Lyon (coordinateur scientifique et technique)
3. La Collectivité de Corse (CDC)
4. Le laboratoire DISTAV de l'université de Gènes
5. L'institut ISPRA de Livourne
6. La province de Pise
7. La région Sardaigne (RAS)

Riunioni di partenariato : Il progetto SEDITERRA è iniziato ufficialmente il 1° marzo 2017. Ad oggi si sono tenute diverse riunioni che hanno riunito tutti i partner:

1. Comitato direttivo n. 1, 22-23 marzo 2017 a Livorno (Italia)
2. Comitato Direttivo n. 2, 13 giugno 2017 a Genova (Italia)
3. Kick Off e Comitato tecnico n. 1, 19-20 settembre 2017 a Tolone (Francia)
4. Comitato Direttivo n. 4 e Comitato Tecnico n. 2, 7-9 febbraio 2018 a Pisa (Italia)
5. Comitato direttivo n. 7 e Comitato tecnico n. 3, 25 al 27 settembre 2018 a Cagliari (Italia)
6. Comitato Direttivo n. 8 e Comitato Tecnico n. 4, dal 5 al 6 febbraio 2019 a Genova (Italia)

Sono stati inoltre programmati incontri eccezionali in videoconferenza per discutere punti specifici del progetto. Il 18 dicembre 2017 si è svolta la prima videoconferenza (Copil n. 3 straordinario). Il 15 marzo 2018 si è svolta una seconda videoconferenza (Copil n°5 straordinario) per discutere le difficoltà amministrative incontrate dal partner ISPRA in relazione all'organizzazione del trasporto transfrontaliero e per analizzare le possibili alternative organizzative. Il 30 maggio 2018 si è svolta una terza videoconferenza (Copil n. 6 straordinaria) con l'obiettivo di convalidare il programma d'azione finale, presentare e convalidare le modifiche apportate al piano contrattuale iniziale e infine discutere le conseguenze organizzative e finanziarie.

Le prossime riunioni (Comitato direttivo n. 9 e Comitato tecnico n. 5) si terranno a **Bastia** (Corsica) il **29 e 30 ottobre 2019**.

AVANZAMENTO DELLA PARTNERSHIP :

Dall'inizio del progetto SEDITERRA sono deliverables stati prodotti (o sono in corso di produzione/finalizzazione) :

- **Deliverable T1.1.1** : "Analisi comparativa della normativa francese e italiana relativa alle procedure di autorizzazione e alla gestione dei sedimenti e alla relativa governance" (INSA/ISPRA) **COMPLETATA**
- **Deliverable T1.1.2** : "Bibliografia dei grandi progetti: rapporto di studio bibliografico dei progetti di trattamento e riutilizzo dei sedimenti su scala europea" (RAS/DISTAV/ISPRA/INSA/~~PISE*~~) **COMPLETATA**
- **Deliverable T1.2.4** : "Inventario delle metodologie di caratterizzazione prima del dragaggio, dei trattamenti, degli strumenti esistenti e dei sistemi di gestione per l'area Marittimo" (INSA/DISTAV/ISPRA/ ~~PISE*~~) **COMPLETATA**
- **Deliverable T2.1.1** : "Rapporto di sintesi delle caratterizzazioni preliminari ambientali e geotecniche incrociate e analisi comparative dei risultati - selezione di sedimenti per i prototipi di trattamento e di recupero " (ISPRA/INSA/RAS) **COMPLETATA**
- **Deliverable T2.2.2** : "Relazione di sintesi sulle procedure applicate per la messa a disposizione dei volumi di sedimenti necessari per gli esperimenti pilota, specificando le modalità di applicazione delle procedure di regolamentazione relative al trasporto transfrontaliero" (INSA/ISPRA) **COMPLETATA**

- **Deliverable T2.3.5** : "Valutazione di un trattamento di sedimenti dragati con la tecnica della disidratazione" (**PISE/NAVICELLI**) → Fornito il 12 luglio 2019, sintesi da tradurre in francese e redazione finale da effettuare (l'INSA è responsabile delle proprie azioni) **COMPLETATA**
- **Deliverable T2.3.4** : "Rapporto di sintesi dei trattamenti di mycoremediation (scala di laboratorio) su 4 tipologie di sedimenti" (**DISTAV**) → fornito il 30 agosto 2019 **COMPLETATA**

(* nessun contributo è stato prodotto da questo partner)

I deliverable elencati di seguito dovrebbero essere prodotti dai partner del progetto nel prossimo futuro (cioè nel periodo P6).

Le date di disponibilità previste per tutti i deliverable del progetto sono specificate nel programma aggiornato fornito di seguito (vedi parte francese p10).

- **Deliverable T1.4.7 e T1.5.8 (raggruppati in un unico deliverable)** : "Sintesi della letteratura sui trattamenti e la gestione della Posidonia; Caratterizzazione della Posidonia" (**CDC**) → La produzione di questo deliverable è in notevole ritardo. Il capitolato d'oneri è stato prodotto per diversi mesi ed è stato riconvalidato collegialmente in occasione dell'ultima riunione del comitato tecnico a Genova (febbraio 2019). Il partner di CDC ha finalmente avviato il processo di consultazione per la selezione di un fornitore di servizi (scelta effettiva nel settembre 2019) e ha annunciato che il prodotto sarà consegnato nel dicembre 2019.
- **Deliverable T1.5.9** : "Sintesi della componente T1" (**INSA**) → stesura avviata dal coordinamento (INSA); in attesa delle "posidonie" consegnabili condivise a spese del CDC
- **Deliverable T1.3.5** : "Caratterizzazione geolocalizzata dei depositi di sedimenti nel territorio di Marittimo; compresi quelli della Piana di Pisa" (**PISE/CDC/RAS**) → Le specifiche del deliverable (parte CDC/RAS) sono state definite collettivamente (cioè mappa interattiva che presenta le caratteristiche dei sedimenti (qualità dei depositi, volumi in gioco, posidonia, ecc.) e mappatura delle modalità di gestione utilizzate (destinazione, valorizzazione, quantità in gioco)). Il partner **CDC** deve selezionare rapidamente il proprio fornitore di servizi (settembre 2019) per produrre e mettere online la cartografia GIS basata sui dati già raccolti sui porti francesi e su quelli dei porti italiani forniti dalla RAS (ad oggi sono stati referenziati solo 8 porti italiani e non sono stati raccolti dati analitici. Il coordinamento ha richiesto una serie di dati italiani più esaustiva). Il partner di CDC ha annunciato la consegna del prodotto finale nel febbraio 2020.

La parte realizzata dall'**Università di Pisa** (caratterizzazione della pianura pisana), e inclusa nella consegna finale T1.3.5, avrebbe dovuto essere consegnata nell'aprile 2019, ma al momento della stesura della presente relazione (settembre 2019) la data effettiva di consegna non è ancora stata comunicata.

- **Deliverable T2.3.3** : "Rapporto di sintesi dei trattamenti su scala pilota, su 4 tipologie di sedimenti (Livorno, Cagliari, Corsica, Genova), di separazione granulometrica dei sedimenti, lavaggio del suolo e prove innovative di separazione delle fibre di posidonia. Valutazione dei risultati" (**ISPRA**). Le ultime prove di trattamento sono state effettuate a Tolone alla fine di gennaio 2019. L'interpretazione dei risultati ottenuti, che consente la redazione del deliverable, viene avviata per una consegna del deliverable inizialmente annunciata a maggio 2019 ma rinviata da ISPRA a settembre 2019.

- **Deliverable T2.3.6** : "Studio di calcinazione delle frazioni di fibra di Posidonia per determinare il loro potenziale di recupero energetico" (**INSA** tramite il suo subappaltatore **Provademse-Insavalor**) le fibre di Posidonia estratte sulla piattaforma Seyne/mer da ENVISAN (per ovviare alla bassa presenza di fibre nel sedimento di Centuri trattato da ISPRA) sono state consegnate all'inizio di febbraio. Il deliverable corrispondente all'analisi dei risultati del trattamento è annunciato per novembre 2019.

- **Deliverable T2.4.7** ("Sintesi dei progetti pilota di elaborazione e valorizzazione") e **deliverable T2.4.8** ("SEDI TERRA Processing Thematic Guide") : questi 2 deliverable possono essere avviati solo dopo che tutti i deliverable di origine sono stati messi a disposizione del coordinamento (**INSA**).

I deliverable relativi alla stesura delle linee guida (**T3.1.1 ; T3.2.2 e T3.2.3**) possono essere prodotti solo dopo che tutte le prove di lavorazione e di recupero sono state condotte e analizzate.

Stato delle azioni sperimentali :

I trattamenti previsti durante il progetto sono stati tutti avviati e sono per la maggior parte completati (Mycoremediation a Genova ; Dewatering a Pisa; Separazione granulometrica e Lavaggio del suolo a Livorno; Calcinazione delle fibre di posidonia a Lione (in corso)). Sono stati effettuati anche dei follow-up per analizzare l'efficacia di questi diversi trattamenti e sono in fase finale di valutazione. La prossima riunione del comitato tecnico a Bastia (29 e 30 ottobre 2019) sarà l'opportunità per i partner incaricati di questi trattamenti di presentare il loro lavoro. Il Coordinamento (**INSA**) ha sviluppato un piano per la redazione dei relativi deliverable (T2.3.3 → T2.3.3.6) e la presentazione come segue :

- Titolo, principio e scopo dello stipendio
- Materiali e metodi di lavorazione
- Protocollo(i) di follow-up effettuato(i)
- Dati ottenuti e interpretazioni
- Analisi dell'efficacia e dei limiti del trattamento
- Componente economica
- Conclusioni e prospettive

Le discussioni che saranno avviate a seguito delle presentazioni richieste per il prossimo Comitato Tecnico mireranno a definire le linee generali della sintesi da produrre (cioè i deliverable T2.4.7 e T2.4.8).

Il monitoraggio ambientale semestrale delle prove pilota di recupero (malte, calcestruzzo e rack lisimetrici) realizzate a Livorno (ISPRA) e La Seyne/mer (CPEM) da parte di INSA Lyon (tramite il suo subappaltatore Provademse-Insavalor), è stato avviato a fine febbraio presso il sito di Livorno e a fine marzo presso il sito di La Seyne/mer. Il monitoraggio effettuato a Livorno dall'ISPRA è stato effettuato secondo il piano sperimentale e si è concluso all'inizio di settembre. I campioni d'acqua per l'analisi dei metalli e dei composti organici sono stati raccolti periodicamente (con una frequenza definita da Provademse per conformarsi alle raccomandazioni normative francesi) e condizionati secondo le consuete raccomandazioni. Le difficoltà amministrative per la copertura finanziaria delle analisi dell'INSA Lyon hanno causato un ritardo molto significativo nell'invio dei campioni italiani al laboratorio francese. Questo punto è normalmente in fase di risoluzione, tuttavia i campioni sono ancora conservati in celle frigorifere presso ISPRA in attesa di essere spediti al laboratorio selezionato dall'INSA (Eurofins). Di conseguenza, non è stata ancora avviata l'interpretazione del monitoraggio ambientale effettuato presso ISPRA Livorno e non sono ancora stati prodotti i risultati dei test di recupero italiani.

Il monitoraggio ambientale effettuato presso il sito CPEM ENVISAN di La Seyne/mer da parte dell'INSA (tramite il suo subappaltatore Provademse) ha registrato numerosi rischi tecnici causati da ripetuti problemi elettrici. Questi malfunzionamenti hanno perturbato il funzionamento delle pompe utilizzate per innaffiare i vari prototipi, causando ripetuti arresti del monitoraggio in corso (il tempo necessario ogni volta per riparare e riavviare l'impianto in loco). Infatti, il monitoraggio effettuato a La Seyne/mer sui prototipi di recupero è stato ritardato e dovrebbe essere completato entro la fine di ottobre.

Inoltre, un controllo incompleto delle quantità di acqua scaricate perturberà l'interpretazione delle quantità di contaminanti rilasciate e delle stime che dovranno essere fatte (soprattutto per il monitoraggio dei lisimetri). Ciononostante, i campioni d'acqua sono stati raccolti periodicamente e inviati al laboratorio per le analisi. L'interpretazione dei risultati è in corso di elaborazione da parte di Provademse e sarà finalizzata al termine del monitoraggio ancora in corso.

Sono stati inoltre effettuati monitoraggi geotecnici sui campioni di malta e calcestruzzo prodotti dall'INSA (a La Seyne/mer e Livorno) a partire dai sedimenti grezzi e trattati del progetto. Il monitoraggio geotecnico effettuato dal partner della Regione Sardegna (laboratorio della città metropolitana di Cagliari) è consistito nel monitorare l'evoluzione della resistenza meccanica dei campioni rappresentativi dei prototipi. Le misurazioni effettuate a Cagliari sono state completate a partire dalla fine di luglio 2019, l'interpretazione dei risultati (e la stesura del rapporto) è in corso ed è prevista per la fine di settembre.

Infine, come precedentemente riportato, si è riscontrato un ritardo nelle prove di trattamento per calcinazione (pirogazing) delle fibre di posidonia estratte da sedimenti (inizialmente da sedimenti corsi, poi infine da sedimenti di Tolone). Questi esperimenti a carico della Provademse (subappaltatore INSA) hanno dovuto essere rimandati nel tempo a seguito di un problema tecnico durante la fase di essiccazione delle fibre estratte (temperatura incontrollata che ha deteriorato le fibre). È stato fornito un nuovo lotto di fibre ed i test sono attualmente in corso. Il deliverable corrispondente a questo compito (cioè T2.3.6) dovrebbe essere disponibile nel novembre 2019.

Da parte sua, il laboratorio DEEP dell'INSA di Lione ha continuato il suo lavoro di ricerca sulla reattività dei sedimenti del progetto a contatto con l'aria. Presso il laboratorio sono stati effettuati due tirocini studenteschi (Lior Burstein - studente del 3° anno dell'INSA e Zhan Qiufang - studente del Master 2 dell'Università di Parigi-Sorbona). L'interpretazione dei risultati ottenuti è ancora in corso e porterà alla produzione di una sintesi (e idealmente di una pubblicazione scientifica).

Comunicazione :

La comunicazione sul progetto è proseguita durante questo 5° periodo. Il partner DISTAV Genova ha partecipato all'11° congresso scientifico SEDNET organizzato a Dubrovnik, in Croazia. Questo congresso è stato l'occasione per presentare SEDITERRA alla comunità scientifica e più in particolare il trattamento effettuato dalla mycoremediation. Inoltre, l'articolo scientifico sulle attività di mycoremediation del DISTAV in SEDITERRA è stato pubblicato nel marzo 2019 sulla rivista internazionale ESPR (Environmental Science and Pollution Research) - <https://doi.org/10.1007/s11356-019-04844-5>.

È stata inoltre prodotta la newsletter biennale (collaborazione tra INSA-DISTAV e ISPRA) e messa online nel luglio 2019 sul sito [sediterra.net](https://sediterra.net/fr/newsletter) dedicato al progetto (<https://sediterra.net/fr/newsletter>). Questa newsletter è stata distribuita anche attraverso la mailing list, che comprende quasi 4.000 destinatari francesi e 1.000 italiani.

Infine, due future azioni di comunicazione sono già previste per il mese di ottobre (in P6). La prima, attraverso una presentazione di SEDITERRA (a cura dell'INSA di Lione) alla "Conferenza nazionale sul recupero dei sedimenti" che si terrà al Pavillon de l'Eau di Parigi il 1° ottobre. Il secondo, attraverso la partecipazione dell'INSA di Lione al "workshop" scientifico organizzato dai partner del progetto SEDRIPORT presso il Centro Congressi di Tolone il 15 ottobre 2019.

Difficoltà incontrate :

Le principali difficoltà tecniche incontrate sono quelle sopra descritte relative all'implementazione e al follow-up dei prototipi di recupero a La Seyne/mer. Tali difficoltà hanno portato ad un ritardo operativo che ha posticipato la tempistica di consegna del corrispondente deliverable e ad un rischio legato all'accuratezza dei risultati analitici ottenuti e alle interpretazioni normative che ne verranno tratte.

Le difficoltà amministrative sono anche all'origine del ritardo nell'invio dei campioni raccolti presso ISPRA Livorno al laboratorio di analisi. In effetti, il budget stanziato per questo lavoro dall'INSA di Lione proviene da un trasferimento di crediti dal budget inizialmente segnato al dipartimento del Var. Il tempo amministrativo per ottenere le varie autorizzazioni, ai diversi livelli, e per convalidare questo trasferimento finanziario è stato conseguente e ha influito sulla possibilità di avviare il contratto di servizio. Alla data di redazione di questo deliverable, le analisi non sono ancora state prese in carico, ma tutte le autorizzazioni sono state ottenute e l'ordine sarà effettuato rapidamente (entro la fine di settembre).

Infine, vi sono ancora notevoli difficoltà nello svolgimento dei compiti di cui è responsabile il partner corso (cfr. il precedente rapporto di coordinamento). I contratti di servizio necessari per produrre i deliverable Posidonia (T1.4.7 e T1.5.8) e GIS (T1.3.5) non sono ancora stati conclusi. Il capitolato d'onere è stato infine inviato dal partner corso, che deve ora selezionare le aziende che realizzeranno il lavoro. Le date di consegna dei deliverable annunciati dal partner (fine dicembre per il deliverable Posidonia e fine febbraio per il deliverable T1.3.5) non sono in linea con il calendario del progetto (fine prevista per febbraio 2020). Questa situazione si spiega in parte con i problemi amministrativi legati al cambiamento organizzativo che ha avuto luogo in questo comune (scomparsa del dipartimento dell'Haute-Corse sostituito dall'autorità metropolitana della Corsica), ed è stata accentuata dalla fine del contratto del referente Sediterra (Dominique Mouriès), che ha quindi lasciato il comune e quindi il progetto.

Conclusioni

Questo periodo n°5 ha permesso di proseguire le azioni sperimentali avviate nel periodo 4. I trattamenti previsti sui sedimenti del progetto sono stati effettuati (o sono al termine della sperimentazione per il trattamento per calcinazione). L'interpretazione dei risultati da parte dei partner responsabili è in fase di completamento e i relativi risultati saranno tutti rapidamente disponibili (di norma entro la prossima riunione del comitato a Bastia alla fine di ottobre).

Le prove di bonifica dei sedimenti del progetto sono state realizzate e monitorate anche dal punto di vista ambientale e geotecnico. Nel sito di La Seyne/mer sono sorte difficoltà operative che hanno richiesto un gran numero di interventi in loco per consentire il completamento dell'esperimento (6 mesi di monitoraggio). I risultati analitici non sono ancora noti, tuttavia i campioni potrebbero essere raccolti e conservati in condizioni adeguate (aggiunta di acido + cella frigorifera). Le analisi devono essere effettuate nel laboratorio scelto dall'INSA di Lione entro la fine del mese. Il passo successivo consisterà nell'interpretare i livelli di contaminanti rilasciati per concludere sulla fattibilità dei metodi di recupero testati.

I deliverable, che richiederanno il coinvolgimento di ciascuno dei partner (in particolare per la stesura delle Linee Guida), devono ancora essere prodotti nel periodo 6 per raggiungere gli obiettivi del progetto. Infatti, al cronico ritardo che si è manifestato all'inizio del progetto relativo all'approvvigionamento di sedimenti, si è aggiunto un ritardo legato in gran parte a difficoltà amministrative. Questo ritardo non sarà probabilmente compensato e richiederà una richiesta di tempo supplementare (minimo 2 mesi) per finalizzare tutte le azioni e produrre tutti i risultati previsti. Questi punti (finalizzazione delle azioni e dei deliverable + richiesta di tempo supplementare) saranno all'ordine del giorno del prossimo comitato tecnico e del prossimo comitato direttivo di Bastia.