

Il recupero di materia ed energia negli impianti di depurazione di ASA e sinergie con azienda AAMPS Livorno

La candidatura al PNRR del progetto codigestione FANGHI – FORSU e recupero Biometano presso l'impianto di trattamento fanghi Livorno - ITF

Aggiornamento Aprile 2022

Le soluzioni individuate da ASA per il trattamento dei fanghi di depurazione

ASA SpA, alla luce dell'attuale complesso quadro regolatorio nel panorama nazionale e regionale sul tema dello smaltimento dei fanghi di depurazione, ha deciso di indirizzare le proprie strategie e risorse sulla adozione di **nuove soluzioni e/o processi industriali alternativi** e territoriali basati sul **recupero/riduzione** dei fanghi provenienti dai propri impianti di depurazione : **produzione media di 13.000 t/anno** con un costo complessivo stimato di oltre **€ 2.700.000 €/anno** .

Sono in fase avanzata di progettazione **n° 3 impianti** concepiti come **HUB territoriali di accentramento** e trattamento spinto dei fanghi nel proprio territorio di gestione, concepiti **anche per il recupero della materia ed energia**.

Gli HUB di trattamento fanghi – i progetti di ASA

- 1) ***impianto di Ferriere (Comune di Piombino)*** in cui **progettare un recupero di materia a fine agronomico**, finalizzato all'utilizzo delle sostanze nutritive e ammendanti contenute nei fanghi, vista la vocazione del territorio della Val di Cornia e la spinta alla conversione nel settore agroalimentare di parte del territorio siderurgico;
- 2) ***impianto trattamento fanghi di Livorno (ITF)***, ove sono presenti **due grandi digestori anaerobici** in cui progettare un ciclo tecnologico spinto orientato maggiormente alla riduzione della produzione finale dei fanghi, sfruttando la codigestione con la Forsu derivante dalla raccolta differenziata e alla contestuale valorizzazione energetica: produzione del **biometano ai fini dell'autotrazione**;
- 3) ***Cecina + Bibbona***, dove sarà adottata la soluzione di **una serra solare** al depuratore di Bibbona, per essiccare i fanghi (fertilizzanti e/o recupero di materia) e l'integrazione con l'impianto di Cecina **dotato dei digestori anaerobici e di un gasometro per l'ottimizzazione del trattamento centralizzato dei fanghi e della produzione e valorizzazione del biogas**.

L'HUB di trattamento fanghi di Livorno e la codigestione Fanghi FORSU

Per quanto attiene il progetto *HUB fagnhi di Livorno – ITF*:

i digestori anaerobici ubicati al Picchianti (impianto di Trattamento Fanghi – ITF) connessi con il depuratore urbano della città di Livorno da 210.000 a.e., sono i secondi più grandi della Toscana ed **hanno ancora ampie capacità residue** di trattamento attualmente non sfruttate, sono idonei **per l'applicazione delle innovazioni tecnologiche**, definite anche nelle linee guida dalla Regione Toscana, di codigestione dei fanghi derivanti dalla depurazione dei reflui civili e del **rifiuto organico derivante dalla raccolta differenziata del territorio**.

L'Azienda Servizi Ambientali SpA (**ASA SpA**), in qualità di Gestore del pubblico Servizio Idrico Integrato (SII) nel Comune di Livorno e l'Azienda Ambientale di Pubblico Servizio SpA (**AAMPS SpA**), Gestore del pubblico servizio di igiene ambientale nello stesso Comune di Livorno, hanno individuato insieme a Reti Ambiente e l'Autorità Idrica Toscana le forme per realizzare il progetto di codigestione Fanghi- FORSU avanzandone **la candidatura ai finanziamenti del PNRR sulla Linea d'Intervento C dell'avviso MiTE - M2C.1.1 I 1.1 per 10 milioni di euro**.

Il progetto HUB Livorno e la co-digestione Fanghi – FORSU a ITF

L'impiego della frazione organica derivante dalla raccolta differenziata dei rifiuti urbani (**FORSU**) è di fatto funzionale a migliorare la digestione anaerobica dei fanghi della depurazione sia dal punto di vista del **miglioramento della cinetica del processo**, sia per l'effetto del **notevole incremento della produzione di biogas** e quindi dello sfruttamento energetico che costituirà una leva economica per migliorare la sostenibilità dell'intero trattamento, attraverso diverse forme (uso diretto del biogas o upgradato a biometano) per gli usi industriali delle due aziende (riscaldamento, autotrazione, etc.).

Il progetto, pur sfruttando le stesse infrastrutture **degli attuali digestori**, nella sua totalità, per le modifiche impiantistiche necessarie e per le logiche di funzionamento e controllo rappresenta, di fatto, **un nuovo e più evoluto sistema di trattamento**, che intende replicare il modello del progetto Bio2Energy di Viareggio sfruttando tutti **i risultati della innovazione e della ricerca che sono stati sviluppati in tale esperienza** che è oggi prossima alla fase finale di avvio, avendo già chiuso con successo l'importante ITER autorizzativo.

Il progetto HUB Livorno e la co-digestione Fanghi – FORSU a ITF

L'impianto garantirà il trattamento **dell'intero volume di FORSU** proveniente dalla raccolta differenziata **della città di Livorno** (circa 17.000 tonnellate/anno), posto che la volumetria dei digestori (4.500 m³/cadauno) **è sufficiente per trattare contemporaneamente l'equivalente di più della metà dell'intera produzione di fanghi di ASA SpA sul proprio bacino di gestione** - con tale capacità residua si potranno, infatti, gestire nell'impianto tutti i fanghi dei depuratori dell'area nord (impianti di Collesalveti, compreso il nuovo impianto di Nugola e Orciano Pisano).

Il progetto consente di adottare una tecnologia e modifiche impiantistiche non irreversibili, ma anzi molto flessibili e modulabili che permetteranno, a regime, di incrementare ulteriormente la capacità di trattamento dei fanghi oltre le capacità residue indicate. Ad esempio, in caso di emergenza sulla filiera di trattamento fanghi di altri impianti **l'impianto potrebbe trattare sino ad un massimo dell'equivalente dell'80% dell'intera produzione di ASA.**

Il progetto HUB Livorno e la co-digestione Fanghi – FORSU a ITF

Il progetto rappresenta una soluzione **di simbiosi tecnica e logistica tra la filiera del servizio idrico integrato e quella dei rifiuti urbani** ed un modello evoluto di trattamento dei rifiuti organici, perfettamente **allineato ai principi di economia circolare per il recupero della materia e dell'energia** e quindi agli obiettivi strategici del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza.

Oltre a garantire **l'autosufficienza per il trattamento dei fanghi di depurazione e della FORSU dell'intera città di Livorno**, è strategico e funzionale per prevenire e smorzare rischiose situazioni di alterazione del mercato **con forti fluttuazioni di costi di trattamento**, che potrebbero avere negative ripercussioni sulle tariffe del pagate dai cittadini e dalle imprese, nonché nei casi più estremi, **creare situazioni di emergenza ambientale** per momentanee chiusure degli impianti finali di conferimento.

Il progetto HUB Livorno e la co-digestione Fanghi – FORSU a ITF

Sintetizzando :

- L'esistente linea fanghi (**digestori anaerobici ITF**) nell'assetto attuale risulta **sovradimensionata** per il trattamento del fango di supero del solo depuratore cittadino Rivellino e può essere sfruttata anche per trattare **altri fanghi di depurazione del bacino gestito da ASA** ed altri matrici di natura organica come quelle derivanti dalla raccolta differenziata (**FORSU**);
- **la FORSU** da raccolta differenziata trova il suo recupero presso impianti anche fuori Regione con un'alta incidenza di costi di trasporto. Tale situazione costituisce il presupposto per il progetto di codigestione fanghi –forsu messo a punto da **ASA e AAMPS**;
- ASA spa ha già in corso il rewamping dei trattamenti nella linea fanghi del depuratore di Livorno, finalizzato al raggiungimento dell'obiettivo di razionalizzare la linea stessa di trattamento fanghi. Tale progetto tiene conto **dell'introduzione del processo di co-digestione anaerobica** dei fanghi e della frazione organica dei rifiuti solidi urbani (**FORSU pari a 17.000 t/anno** – intera produzione città di Livorno) per migliorare il processo di digestione dei fanghi di depurazione e per incrementare **la valorizzare del biogas prodotto**.
- Il pretrattamento della FORSU sarà realizzato nell'area oggi adibita a Stazione Ecologica di AAMPS, ove troverà allocazione anche l'impianto di up-grade del biogas a biometano per circa **1.800.000 Nm3/anno** – in grado di alimentare circa **50- 60 mezzi di ASA/AAMPS** .

Gli obiettivi del progetto

Gli obiettivi principali possono essere così riassunti:

- una **soluzione di prossimità** e quindi un sensibile **abbattimento dei costi di trasporto** (che mediamente incidono per circa il 25% sui costi di smaltimento);
- la prospettiva del **recupero finale della materia trattata** nel solco dell'End Of Waste (**EOW**) così da classificare l'output come **un fertilizzante agricolo e/o come un combustibile**;
- lo sfruttamento del biogas **come un fonte rinnovabile e cioè biometano di tipo avanzato per autotrazione** (si stima la possibilità di alimentare circa 50 mezzi di ASA SpA e AAMPS SpA);
- una riduzione di costo di trattamento che risulterà inferiore a quelli sostenuti attualmente da ASA SpA per la gestione dei fanghi di depurazione e da AAMPS SpA per il recupero della FORSU, ma soprattutto, **con una garanzia di stabilità** negli anni futuri, così da affrancarsi da un mercato molto fluido e a rischio di rialzo;

Codigestione Fanghi – Forsu

Picchianti



Digestori anaerobici per trattamento congiunto dei fanghi + FORSU

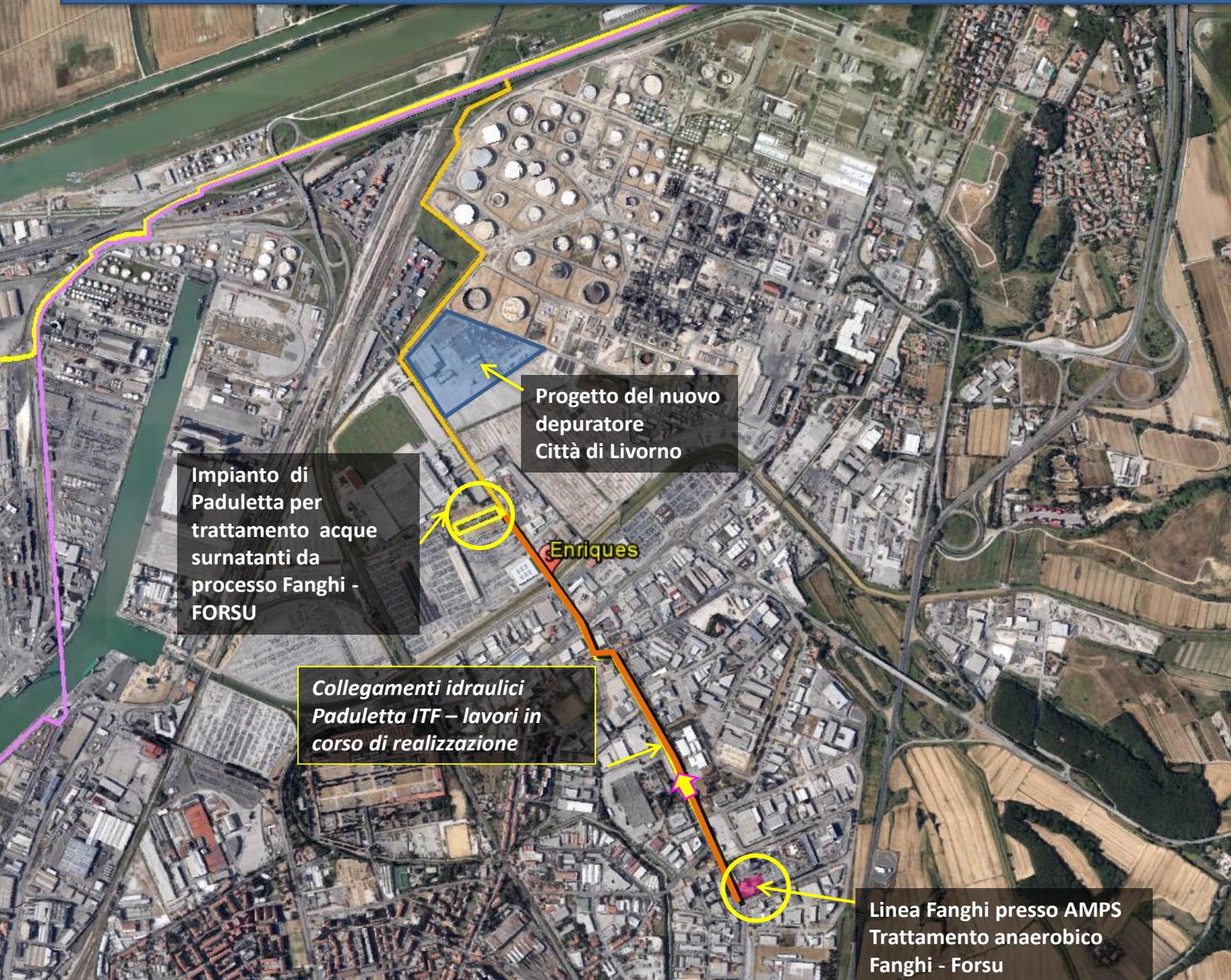
zona AAMPS di preparazione FORSU e invio mediante tubazione ai digestori

Nella stessa area è previsto il trattamento dal BIOGAS upgrade BIOMETANO e Distributore per autotrazione mezzi ASA /AAMPS



Tutte le strutture della linea fanghi sono poste in prossimità delle aree del termovalorizzatore gestito da AAMPS

Collegamento della linea fanghi da AMPS alla piattaforma di Paduletta per trattamento FORSU



Impianto di Paduletta per trattamento acque surnatanti da processo Fanghi - FORSU

Progetto del nuovo depuratore Città di Livorno

Enriques

Collegamenti idraulici Paduletta ITF - lavori in corso di realizzazione

Linea Fanghi presso AMPS Trattamento anaerobico Fanghi - Forsu



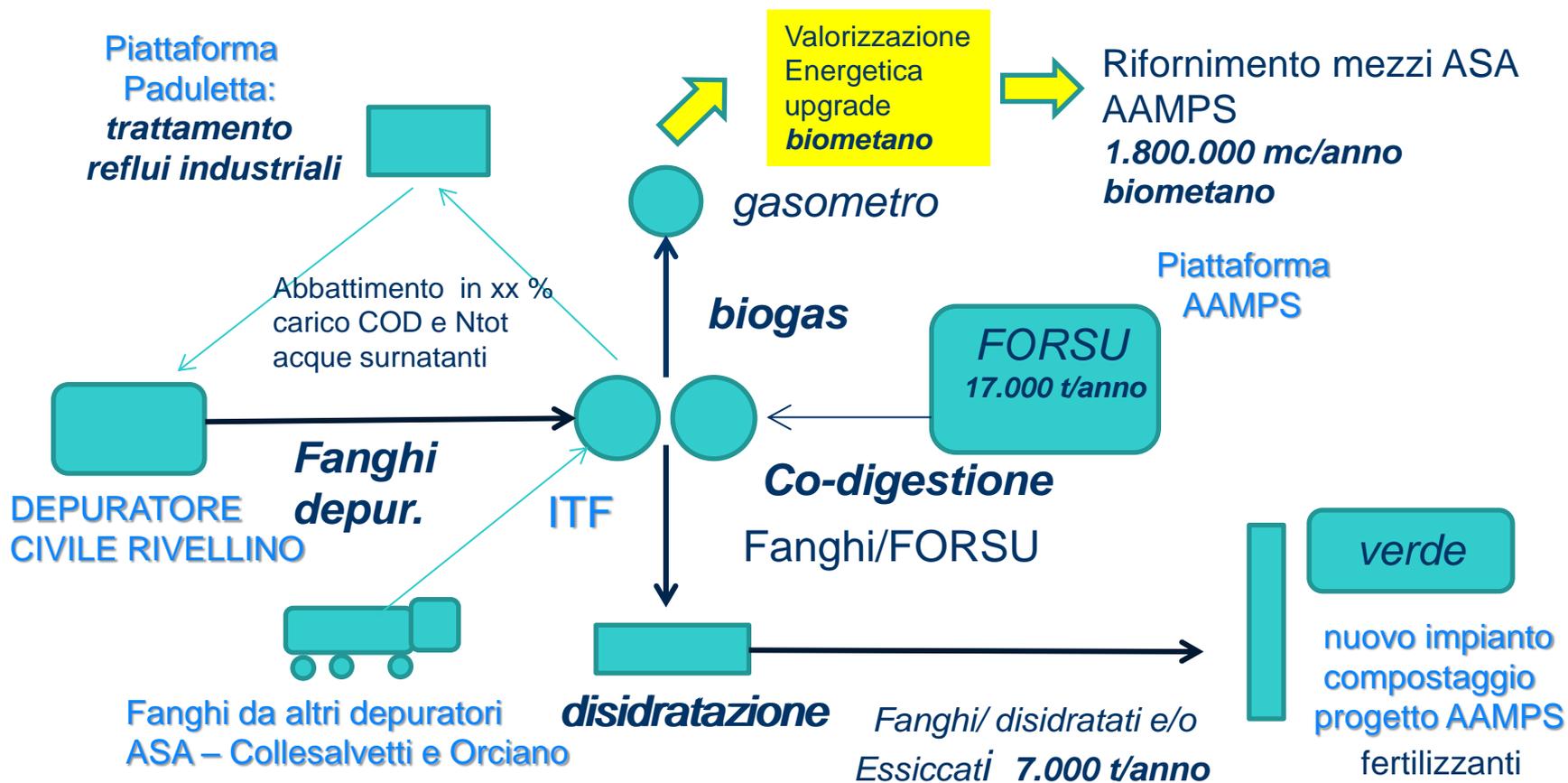
Paduletta - Impianto trattamento reflui liquidi industriali

Strutture presenti nell'impianto:
Parco serbatoi stoccaggio provvisorio reflui liquidi
Impianto di processo, costituito dalle sezioni:
Lavaggio sfiati,
Stripping e ossidazione termica,
Trattamento chimico-fisico (neutralizzazione, coagulazione e flocculazione),
Trattamento di condizionamento a batch
Trattamento fanghi
Laboratorio analisi chimiche
Palazzina uffici, e servizi
Utilities generali di stabilimento, come: cabine di trasformazione/distribuzione energia elettrica, centrale termica servizi, officina, ecc...



Le sinergie ASA/ AAMPS Livorno–schema dei flussi

fase a regime



Le possibili leve per la sostenibilità del progetto di partenariato

Le possibili leve a cui mira il progetto per trovare equilibrio e sostenibilità economica, ambientale e procedurale:

- **La valorizzazione energetica del biogas** prodotto nei digestori ITF, può avvenire (stima 9.000 – 10.000 mc/gg biogas – 1.800.000 mc/anno biometano):
 - ✓ come upgrade in biometano –es. impianto di distribuzione locale per autotrasporto (accesso agli incentivi del GSE - decreto del MISE del 2/03/2018 come biometano avanzato – in corso di rivisitazione);
 - ✓ come combustibile per la produzione di energia e calore in sistema cogenerativo;
- **La valorizzazione del digestato da fanghi o da fanghi/FORSU** (stima 7.000 t/anno al 30% di secco):
 - ✓ direttamente come fertilizzante agricolo, classificandolo non più come un rifiuto ma come prodotto ammendante da far riconoscere da esempio tra i fertilizzanti ai sensi del Decreto Legislativo 29 aprile 2010 n. 75;
 - ✓ indirettamente attraverso la certificazione di qualità del processo e del prodotto per il successivo invio al recupero attraverso la filiera della produzione di compost misto con il verde (ammendante compostato misto);

Il protocollo d'intesa ASA – Reti Ambiente e AAMPS

E' stato ratificato un **PROTOCOLLO DI INTESA PRELIMINARE** tra ASA, AAMPS e Reti Ambiente per la regolazione delle obbligazioni e dei rapporti per :

- ✓ **la presentazione del progetto di codigestione** dei fanghi da reflui civili e rifiuti organici da raccolta differenziata presso il sito di Livorno – Picchianti **sulla Linea d'Intervento C dell'avviso MiTE - M2C.1.1 I 1.1** - “Ammodernamento (anche con ampliamento di impianti esistenti) e realizzazione di nuovi impianti innovativi di trattamento/riciclaggio per lo smaltimento di materiali assorbenti ad uso personale (PAD), i fanghi di acque reflue, i rifiuti di pelletteria e i rifiuti tessili”
- ✓ la messa in campo degli **ulteriori strumenti giuridici ed amministrativi** necessari al compimento del succitato progetto e della sua gestione

Soggetti coinvolti nel Protocollo

- **COMUNE DI LIVORNO**, in qualità di Ente Locale nel cui territorio si realizzerà l'intervento, socio di riferimento di RetiAmbiente SpA e socio pubblico di riferimento di ASA SpA;
- **AUTORITA' IDRICA TOSCANA (AIT)**, in qualità di Soggetto Destinatario ai sensi dell'avviso MiTE dei finanziamenti del PNRR;
- **AUTORITA' DI AMBITO TERRITORIALE OTTIMALE "TOSCANA COSTA" (ATO TC)**, in qualità di soggetto regolatore del pubblico servizio di igiene ambientale;

Gli impegni del Protocollo

- **AAMPS SpA** cederà le strutture dei digestori (ITF) ad ASA, considerando che questi garantiscono una parte del pubblico servizio idrico integrato;
- **AAMPS SpA** procederà alla delocalizzazione del CdR di Picchianti, il cui sedime sarà destinato ad ospitare il blocco impiantistico di preparazione della frazione organica da destinare a codigestione;
- **ASA SpA** curerà la realizzazione delle opere ed individuerà i soggetti coinvolti nella realizzazione dell'Intervento, nel rispetto della normativa comunitaria e nazionale applicabile in materia di appalti pubblici e in coerenza con la regolazione di settore, compresa la progettazione definitiva ed esecutiva, l'ottenimento delle autorizzazioni (ai sensi dell'articolo 208, del decreto legislativo 152/2006), la direzione dei lavori, il coordinamento per la sicurezza, il collaudo e la rendicontazione al MiT.

Il Partenariato ASA, AAMPS e Reti Ambiente

le Parti (ASA SpA, AAMPS SpA / RA SpA) costituiranno **apposita società (NEWCO)**, cui sarà assegnata **la gestione dell'impiantistica** realizzata per:

- **l'accettazione di tutta la frazione organica** prodotta dal territorio del Comune di Livorno (circa 17.000 tonnellate/anno, al 2021), ad **un prezzo calmierato** rispetto a quello previsto per analoghi trattamenti sul libero mercato;
- **la messa a disposizione**, ad un prezzo calmierato, **del biometano** derivante dal processo codigestivo, da destinare all'impianto di distribuzione per l'autotrazione dei mezzi operativi di ASA e AAMPS ;
- **il ristoro dell'investimento** non coperto dal PNRR e dalle tariffe del SII/rifiuti;
- **l'avvio del digestato** all'impianto che AAMPS SpA / RA SpA realizzeranno (piattaforma del trattamento dei rifiuti codice EER 20.02.01 - **rifiuti biodegradabili prodotti da giardini e parchi** - inclusi i rifiuti provenienti da cimiteri), per l'ottenimento di un **ACF (ammendante compostato da fanghi)** da destinare **all'agricoltura come fertilizzante**;

Il livello di progettazione e l'importo dei lavori

Il livello complessivo della progettazione è quello del **progetto di fattibilità tecnica ed economica**, verificato e validato ai sensi dell'articolo 26 del D.lgs. n. 50/2016.

Alcuni lotti funzionali sono già ad uno stadio di esecutivo e sono in corso di realizzazione o prossimi all'affidamento.

L'importo complessivo delle **opere direttamente funzionali al progetto Fanghi – FORSU** ammonta ad oltre **13,7 milioni di euro** al lordo dell'IVA e delle spese tecniche.

A questa previsione di spesa vanno aggiunte **opere indirette** per l'adeguamento della piattaforma di Paduletta di ASA e per delocalizzazione del centro di raccolta di AAMPS che dovrà ospitare la porzione d'impianto per la preparazione della FORSU e per l'upgrade del biogas a biometano per ulteriori **2,6 milioni euro**.

La richiesta di finanziamento al PNRR sulla Linea d'Intervento C dell'avviso MiTE - M2C.1.1 I 1.1 **ammonta al valore massimo di 10 milioni di euro**

Il quadro economico

QUADRO TECNICO ECONOMICO DA PRESENTARE PNRR	
A1) LAVORI E FORNITURE: lavori a misura, a corpo, in economia	€ 11.051.290,00
A2) ONERI DELLA SICUREZZA non soggetti a ribasso della sola componente dei lavori A) + B) + C) + D) + E)	€ 375.960,00
1) TOTALE APPALTO	€ 11.427.250,00
SOMME A DISPOSIZIONE DELLA STAZIONE APPALTANTE	
B) Imprevisti 5%	€ 488.748,00
C) Acquisizione aree e immobili	€ -
D) Spese per rilievi, indagini e monitoraggi	€ 20.000,00
E) Spese accantonamento per variazione dei prezzi 1%	€ 97.749,60
F) Spese di progettazione, consulenze tecniche, DL, CSP, CSE, Collaudo	€ 340.000,00
G) Spese per verifica progetto a scopo di validazione	€ 32.000,00
H) Altre spese tecniche-amministrative (consulenze, commissione gara, ecc...)	€ 8.000,00
I) Allacciamenti ai pubblici servizi	€ 5.000,00
2) TOTALE SOMME A DISPOSIZIONE	€ 991.497,60
TOTALE 1) + 2) NETTO IVA	€ 12.418.747,60
IVA 10% su voce A1 -A2) + B) + E) + I)	€ 1.201.874,76
IVA 22% su C)+D)+F)+G)+ H)	€ 88.000,00
TOTALE GENERALE QTE	€ 13.708.622,36

STIMA ALTRI COSTI COLLATERALI ALL'INTERVENTO			
COSTI COLLATERALI RELATIVI ALLA REALIZZAZIONE			
1	Costo spostamento CCR e nuova realizzazione	€ 1.100.000,00	
		G) TOTALE ALTRI INVESTIMENTI AAMPS	€ 1.100.000,00
LOTTO 3/B REVAMPING E MANUTENZIONE STRAORDINARIA IMPIANTO PADULETTA			
STRALCIO B	Interventi su comparto civile ed edile per il trattamento dei surrattanti provenienti da TF carichi di Azoto e COD	€ 1.500.000,00	
		TOTALE C2) TOTALE LAVORI LOTTO 3/B	€ 1.500.000,00

