



Comune di Genova

Observer Group Meeting Genova, 24 Novembre 2006



life **ESTRUS**

Soluzioni efficaci e sostenibili
per il trattamento delle
Acque di Prima Pioggia

**Enhanced and Sustainable
Treatment for
Urban Stormwater**

ESTRUS



Provincia di Genova



Autorità Portuale di Genova



Università di Genova
DIAM e DICHEP



Servizi Ecologici Porto di Genova S.p.A.

FINPORTO
Finporto Genova S.p.A.



Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente Ligure

Cos'è ESTRUS



ESTRUS → Progetto Dimostrativo finalizzato alla valutazione della **Fattibilità e convenienza economica di soluzioni distribuite** per il trattamento delle acque di prima pioggia (dilavamento) in area urbana:

- Terminali Portuali - Siti Produttivi

- Le soluzioni concentrate al termine delle reti (prima dello scarico) sono efficaci ma richiedono impianti e strutture civili di grandi dimensioni ($50 \text{ m}^3/\text{ha}_{\text{IMP}}$);
- Nelle nuove urbanizzazioni i costi e gli spazi sono preventivamente tenuti in conto;
- In aree urbanizzate esistenti (la maggior parte) i costi e le difficoltà di implementare soluzioni tecniche tradizionali sono spesso insostenibili → rinvio degli interventi, mancanza di finanziamenti, → **grave impatto ambientale**;





Obbiettivi

I trattamenti distribuiti, realizzati direttamente in caditoia, costituiscono un'alternativa ai sistemi tradizionali ma sono poco noti e le efficienze di trattamento scarsamente documentate.

Obiettivo del progetto ESTRUS è
la valutazione delle prestazioni dei sistemi distribuiti per ridurre l'impatto delle aree densamente antropizzate sulla qualità dei corpi idrici ricettori.





Attività previste (I)

- > Raccolta dati relativi alle diverse tipologie di siti produttivi (aree portuali e territorio ProGE)
- > Produzione di una mappa della pressione ambientale e dei rischi associati ai principali siti produttivi in termini di inquinamento dovuto alle acque meteoriche di dilavamento.
- > Identificazione di alcuni siti pilota (due in area portuale e due presso siti produttivi) da equipaggiare con dispositivi di trattamento distribuito.
- > Realizzazione di test di laboratorio sui dispositivi di trattamento utilizzati, per la verifica delle prestazioni idrauliche e dell'efficienza di abbattimento degli inquinanti.



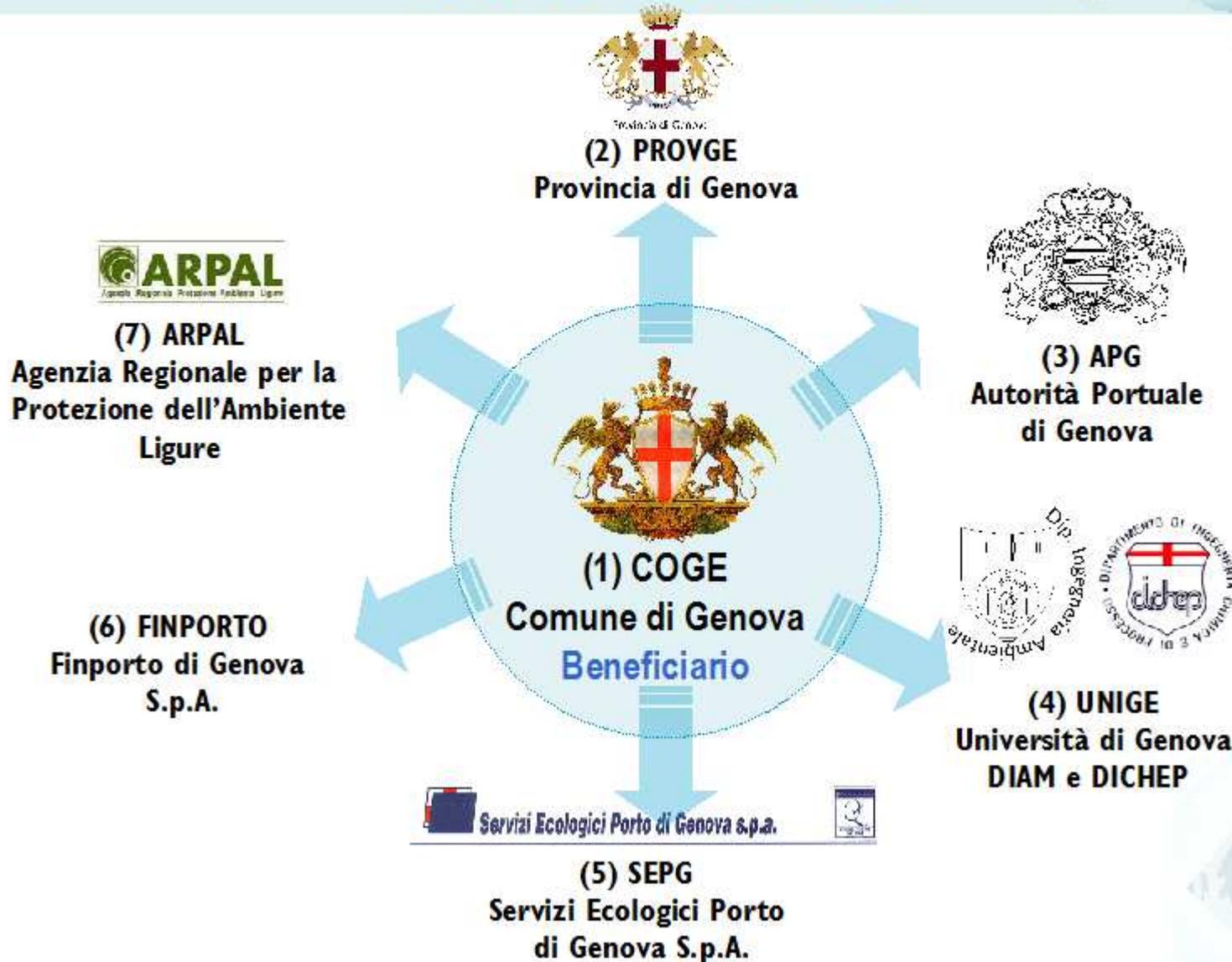


Attività previste (2)

- Attivazione di una campagna di monitoraggio quali-quantitativo con due modalità. “Time-shifted” in cui la campagna è suddivisa in due fasi, in presenza o meno dei dispositivi di trattamento. “Time-concurrent” in cui la campagna viene effettuata in un’unica fase e solo parte del sito è dotato di dispositivi di trattamento (condizioni idrologiche omogenee).
- Analisi ed elaborazione dei dati monitorati per effettuare una valutazione costi/benefici del sistema di trattamento distribuito in confronto alle soluzioni tradizionali.
- Disseminazione dei risultati a diversi gruppi di soggetti interessati. Realizzazione di un Portale Web e di Giornate di Studio per la presentazione dei risultati.



Il Partenariato





Chi sono gli osservatori?

Un gruppo di lavoro composto da tecnici, ricercatori e soggetti interessati al progetto e alle sue tematiche "in generale", che monitorerà lo sviluppo di ESTRUS nei prossimi mesi.

Qual è il loro ruolo all'interno di un progetto LIFE AMBIENTE?

L'Observer Group costituisce uno dei Target primari della disseminazione del progetto. Gli Osservatori vengono informati sull'evoluzione del progetto ed hanno il compito di animare il confronto e la discussione sui vari temi/problematiche coinvolti.

Come è possibile aderire al gruppo degli Osservatori?

Compilando la scheda allegata al materiale della conferenza o iscrivendosi via internet all'indirizzo:

<http://www.estrus.it>



Provincia di
Genova



Autorità Portuale di
Genova



Università di Genova
CIAM e DIC-EP



Servizi Tecnologi Portuali
di Genova S.p.A.

FINFORIO
Finporto Genova
S.p.A.



Agenzia Regionale per la
Protezione dell'Ambiente
Ligure





Le Acque di PRIMA PIOGGIA

QUALITÀ CORPI IDRICI RICETTORI

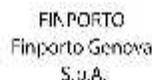
Acque reflue

Acque meteoriche di dilavamento

Acque di PRIMA PIOGGIA

Sono costituite dalle acque di dilavamento defluite nel periodo iniziale di un evento meteorico e caratterizzate da concentrazioni di sostanze inquinanti maggiori rispetto a quelle dei periodi seguenti

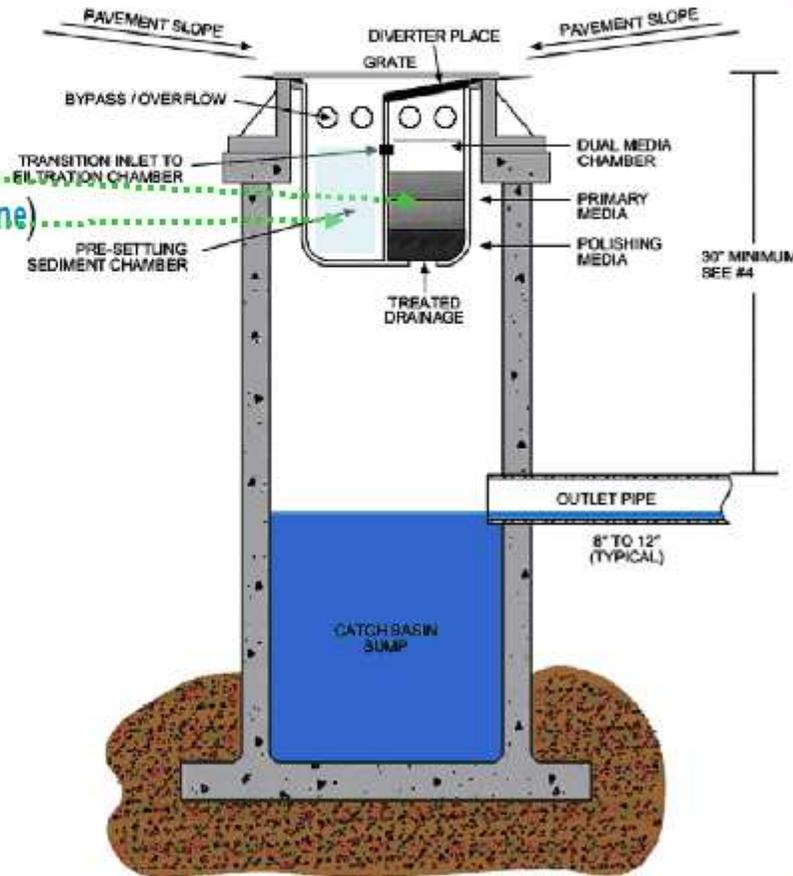
Sono le acque meteoriche che dilavano un'area urbana o soggetta ad un'attività produttiva, anche passiva, e costituiscono il veicolo attraverso il quale il carico inquinante presente su tale superficie scoperta, accumulatosi durante il tempo secco antecedente, viene scaricato nei corpi idrici ricettori





I sistemi di trattamento distribuito

- ✓ sistema filtrante direttamente installato in caditoia
- ✓ griglia per solidi grossolani (camera di pre-sedimentazione) per evitare rapido intasamento del filtro
- ✓ by-pass del sistema filtrante per Q elevate



Sistemi di trattamento

Alcuni esempi di tipologie di filtro



- ✓ GAC (Carbone attivo Granulare)
- ✓ Sacca flottante di polimeri adsorbenti
- ✓ Tappetini in Zeolite*



* Zeolite: silicati e alluminati





Diffusione dei sistemi distribuiti

I principali produttori di sistemi di filtrazione in caditoia sono stati individuati negli USA dove sono documentate numerose applicazioni di tali sistemi. Ad oggi invece i sistemi di filtrazione in caditoia risultano di scarsa applicazione in Europa.

La sUS-EPA (United States Environmental Protection Agency) favorisce ed incoraggia lo sviluppo di tecnologie innovative e alternative su questo tema (<http://www.epa.gov/owm/mtb/sorbmat.pdf>), riportando i principali risultati ottenuti da studi effettuati su diverse tipologie di mezzi filtranti e dispositivi idraulici presenti in commercio.

TABLE 2 OIL & GREASE REMOVAL IN A CDS UNIT USING SORBENT MEDIA

Sorbent Type	Flow (GPM)	Percent Removal of 25 mg/L Oil and Grease
Nanofiber	125	87
OARS [®]	75	94
OARS [®]	125	86
OARS [®]	190	82
Rubberizer [®]	125	86
Sponge Rok	125	41
Xsorb	125	79
No Sorbent	125	77

Source: Stenstrom and Lau, 1998.

TABLE 3 OIL ABSORPTION EFFICIENCIES OF FOUR STORM WATER BMPS UTILIZING SORBENT MATERIALS

Device	Average Oil Captured/Gallon Filtered ((mg/kg)/1,000 gal)
Hydrocartridge [®]	9,700
StreamGuard [™]	5,000
Gullywasher [™]	2,100
Grate Inlet Skimmer Box	700

Source: Alsaigh, et. al., 1999.





Innovazione e trasferibilità

Utilizzo di materiali assorbenti DIRETTAMENTE IN CADITOIA



Tale approccio è una valida e promettente alternativa di scenario rispetto alle soluzioni tradizionali, ma ad oggi ancora di scarsa applicazione in Europa

- ✓ Usati in aree dove le acque di dilavamento sono ricche in oli e grassi, derivanti da veicoli a motore, perdite da motori, attività di manutenzione
- ✓ Moderato impatto a livello di operatività e continuità delle attività esistenti sul territorio
- ✓ Consente implementazione a più ampia scala
- ✓ Particolarmente adatto ad installazioni di ampia estensione (?)
- ✓ Economicamente vantaggioso (?)



Provincia di
Genova



Autorità Portuale di
Genova



Università di Genova
DIAM e DICHEP



Servizi Ecologici Porto
di Genova S.p.A.

FINPORTO
Finporto Genova
S.u.A.



Agenzia Regionale e per la
Protezione dell'Ambiente
Ligure





La campagna di monitoraggio “concurrent” e “time-shifted”:

i siti pilota in due differenti modalità di monitoraggio: **“monitoraggio sfasato nel tempo”** (time-shifted) e **“monitoraggio in contemporanea”** (time-concurrent).

Nei siti di **“monitoraggio sfasato nel tempo”** la campagna viene realizzata in due fasi temporali separate, con e senza strumentazione per il trattamento in caditoia.

Il monitoraggio viene eseguito senza soluzione di continuità per la durata di almeno un anno idrologico.

Nei siti di **“monitoraggio in contemporanea”** la campagna viene invece portata avanti in un'unica fase, destinando parte del sito al test degli strumenti di trattamento in caditoia e parte alla caratterizzazione delle acque di dilavamento in assenza di trattamento.

Anche in questo caso il monitoraggio avviene senza interruzioni per la durata di almeno un anno idrologico.



Provincia di
Genova



Autorità Portuale di
Genova



Università di Genova
DIAM e DICHEP



Servizi Ecologici Porto
di Genova S.p.A.

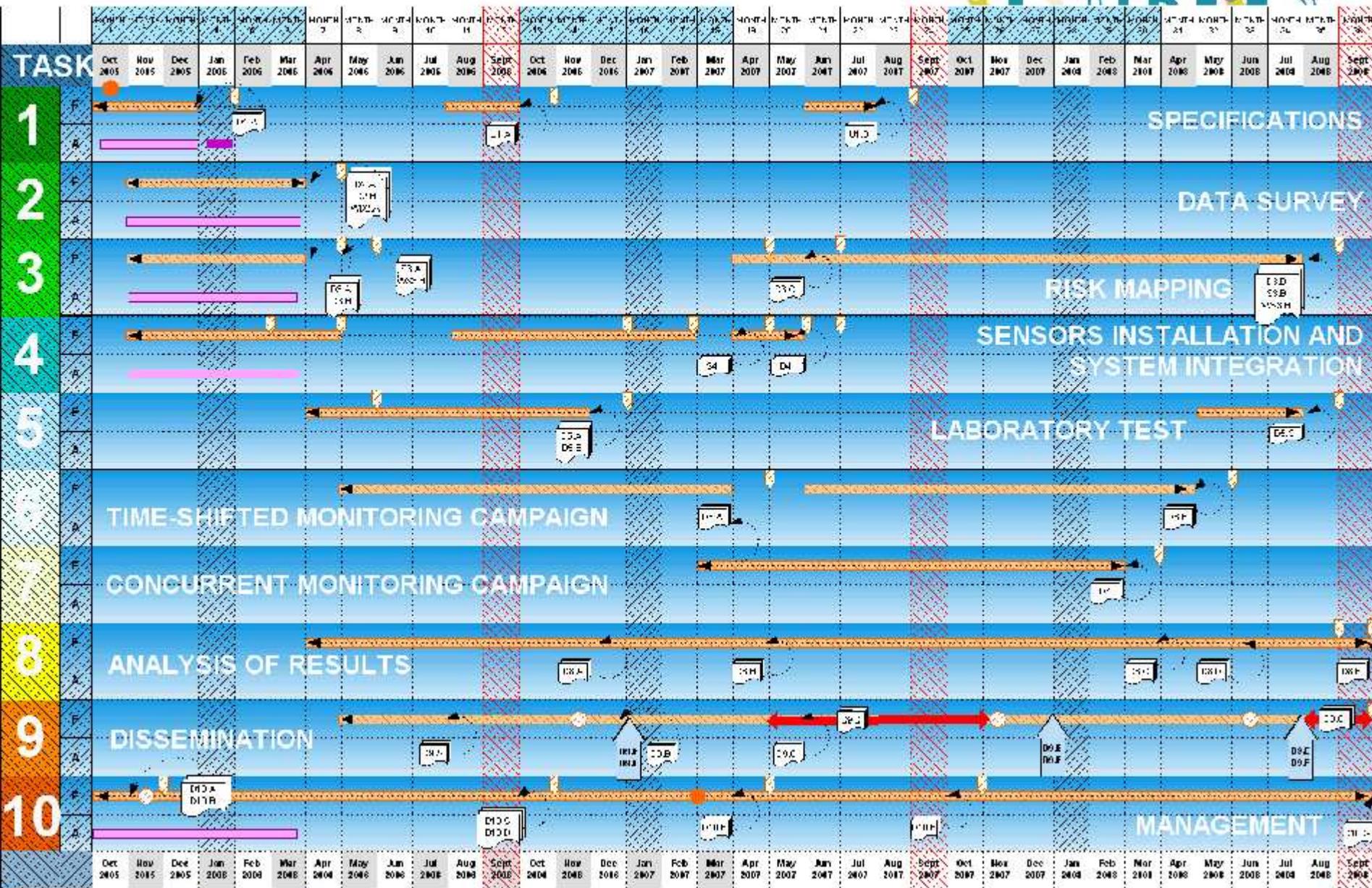
FINPORTO
Finporto Genova
S.p.A.



Agenzia Regionale e per la
Protezione dell'Ambiente
Ligure



Gantt delle attività



● PARTNER MEETING
 ■ MILESTONE
 ⊗ OBSERVERS GROUP MEETING



Attività concluse/in corso

Task 1: Specifications
Task 2: Data Survey

CONCLUSI

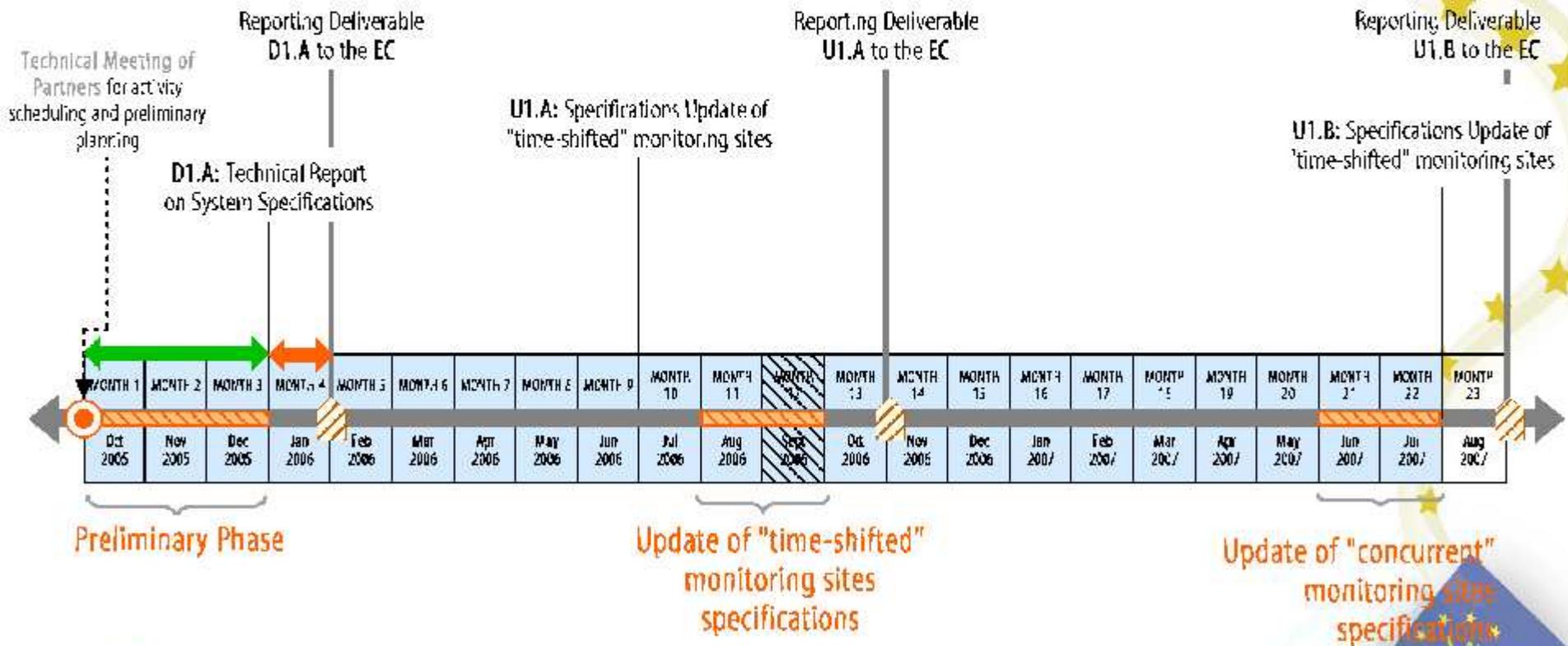
Task 3: Risk Mapping
Task 4: Sensor installation and System Integration
Task 5: Laboratory Test
Task 6: Time-Shifted Monitoring Campaign

IN CORSO





Task I: Specifications



Primo Technical Meeting dei partners (in concomitanza con il Kick-off meeting del progetto)

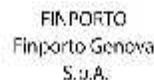
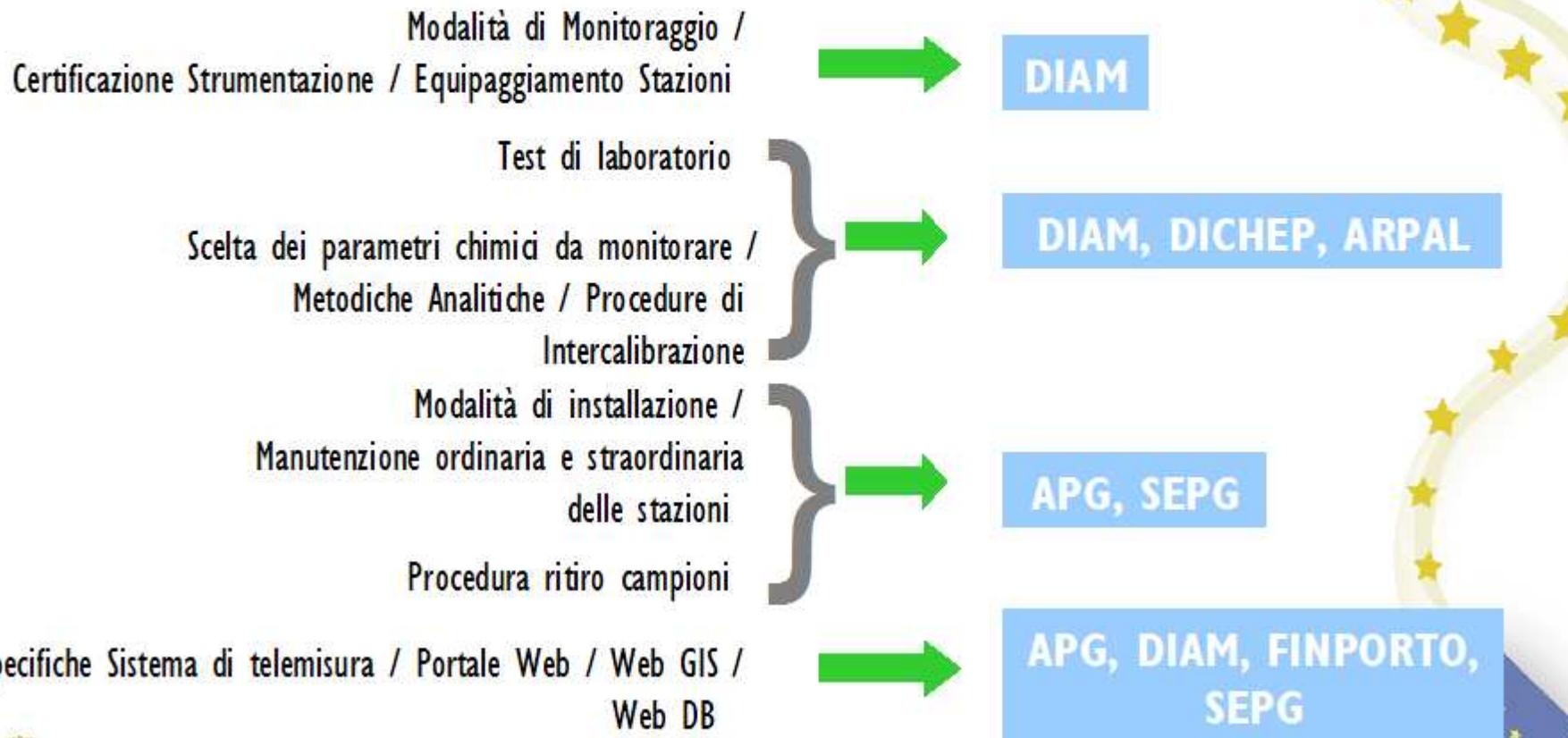
Il Meeting si è tenuto il **7 Ottobre 2005** presso la **Direzione Scientifica di ARPAL** in Via Bombrini, 8 a Genova, con il seguente ordine del giorno:

- Sinossi delle diverse attività previste all'interno del progetto, con particolare attenzione ai Deliverables e le Milestones associati a ciascun task;
- Nomina del responsabile Tecnico-Scientifico del progetto;
- **Definizione di un working group finalizzato allo sviluppo delle attività previste dal task I (Specifiche di sistema)**
- Scelta da parte di ciascun partner di un referente interno responsabile della conduzione delle diverse attività





Nomina del Working GROUP nel corso del Kick-off Meeting





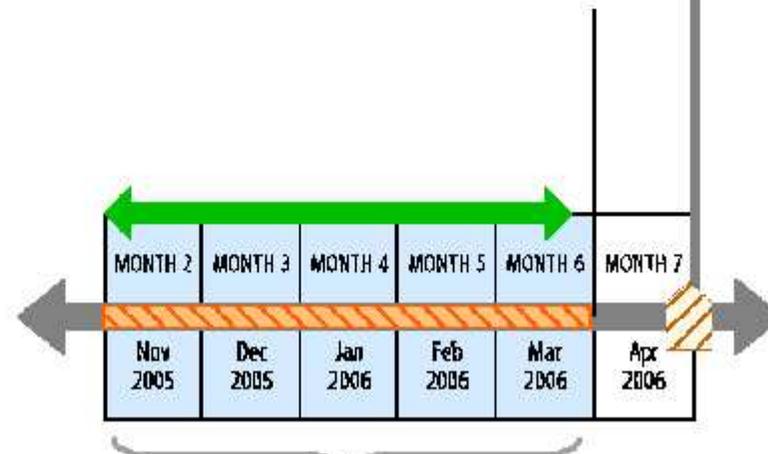
Task 2: Data Survey

Reporting Deliverable D2.A to the EC
Issuing of SWP-db and of the Data Survey
campaign on the web portal

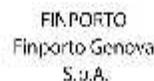
D2.A: Technical Report on the type, distribution and administrative nature of production/infrastructure sites subject to storm water pollution.

D2.B: Preliminary report on the identification and selection of monitoring/testing sites

WD2.A: Activation of the web portal (accessible by authentication) and the web SWP-db



Data Survey

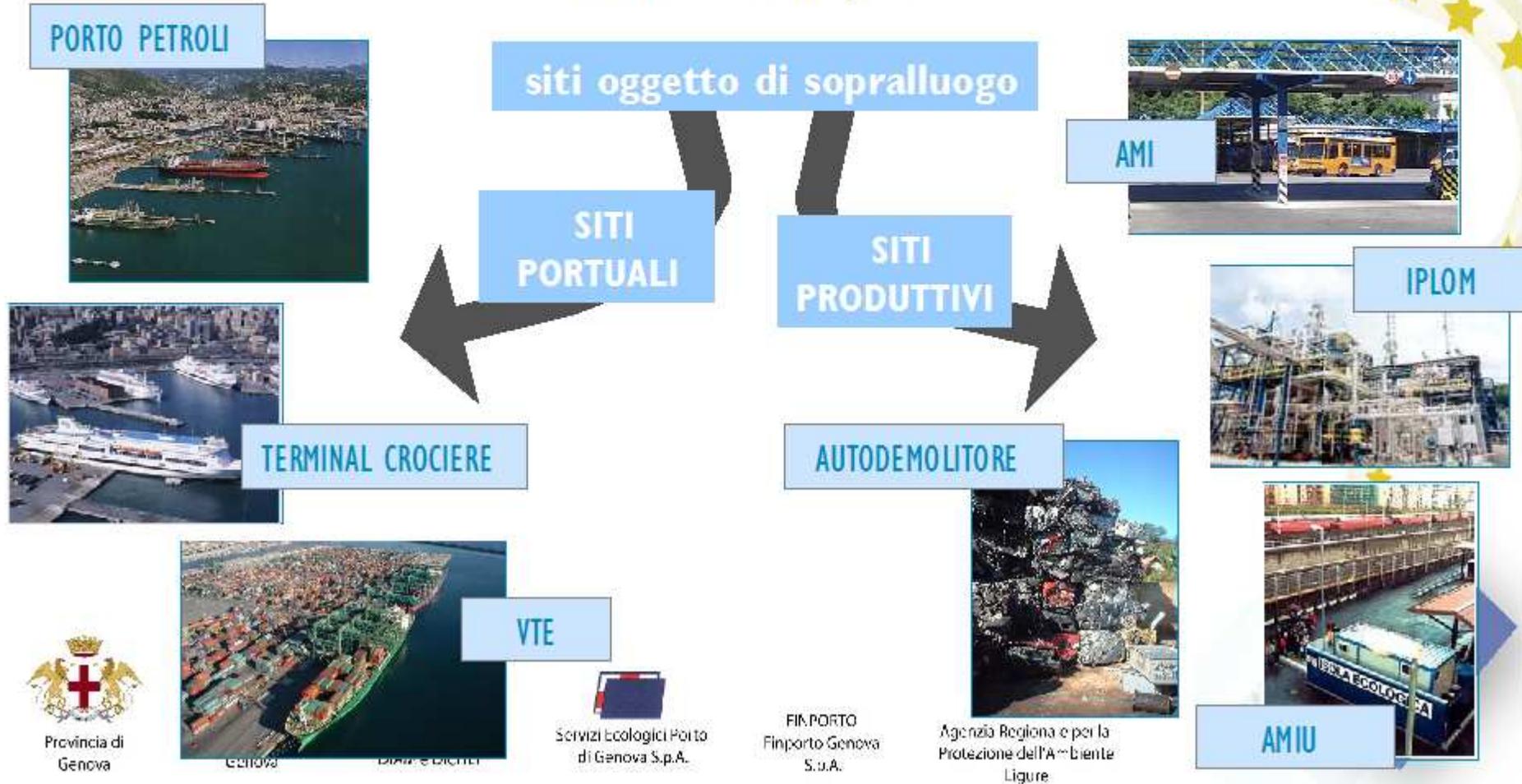


Agenzia Regionale e per la Protezione dell'Ambiente Ligure



Task 2: Data Survey

Individuazione siti pilota



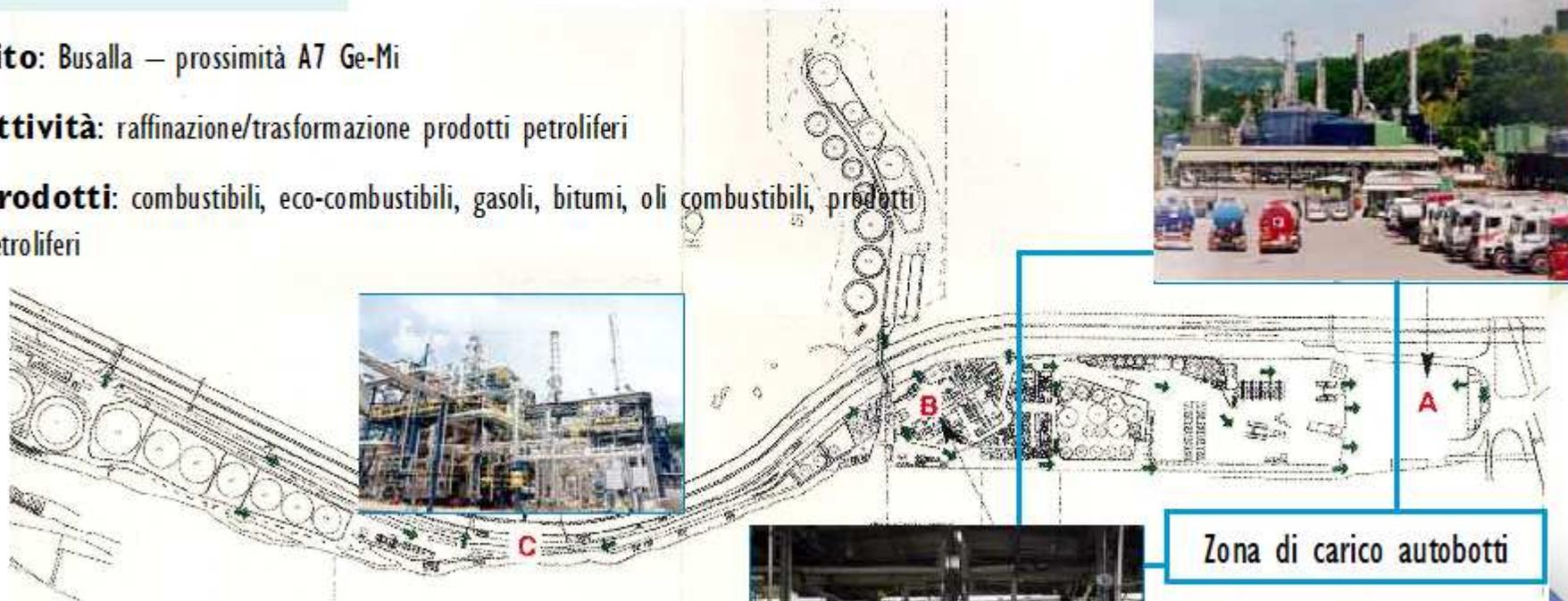
Task 2: Data Survey

IPLOM

Sito: Busalla — prossimità A7 Ge-Mi

Attività: raffinazione/trasformazione prodotti petroliferi

Prodotti: combustibili, eco-combustibili, gasoli, bitumi, oli combustibili, prodotti petroliferi



Provincia di Genova



Autorità Portuale di Genova



Università di Genova
DIAM e DICHEP



Servizi Ecologici Porto di Genova S.p.A.



S.p.A.

Ligure

Zona di carico autobotti

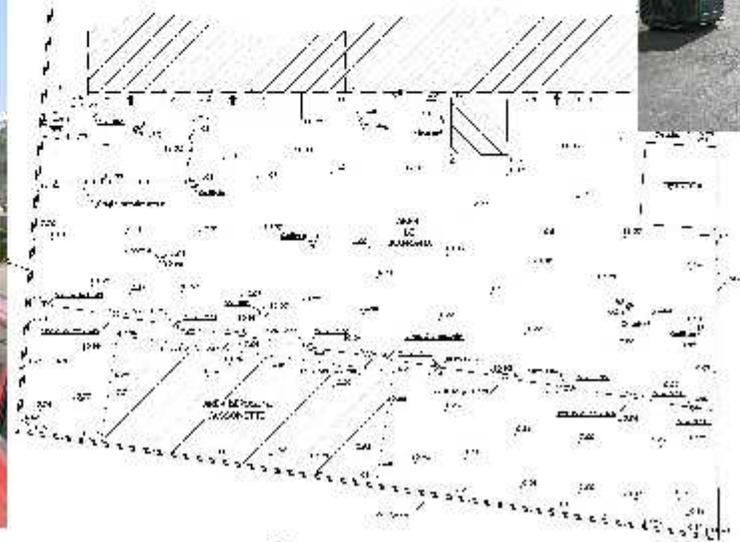


Task 2: Data Survey

Parcheggio mezzi Nettezza Urbana e pulizia strade del Comune di Chiavari

Sito: Chiavari (Genova)

Attività: Parcheggio Mezzi Nettezza Urbana e pulizia Strade



Provincia di Genova



Autorità Portuale di Genova



Università di Genova
DIAM e DICHEP



Servizi Ecologici Porto di Genova S.p.A.

FINPORTO
Finporto Genova
S.p.A.

Agenzia Regionale per la
Protezione dell'Ambiente
Ligure

Torre Entella



Task 2: Data Survey

Porto di Genova - Voltri Terminal Europa (VTE)

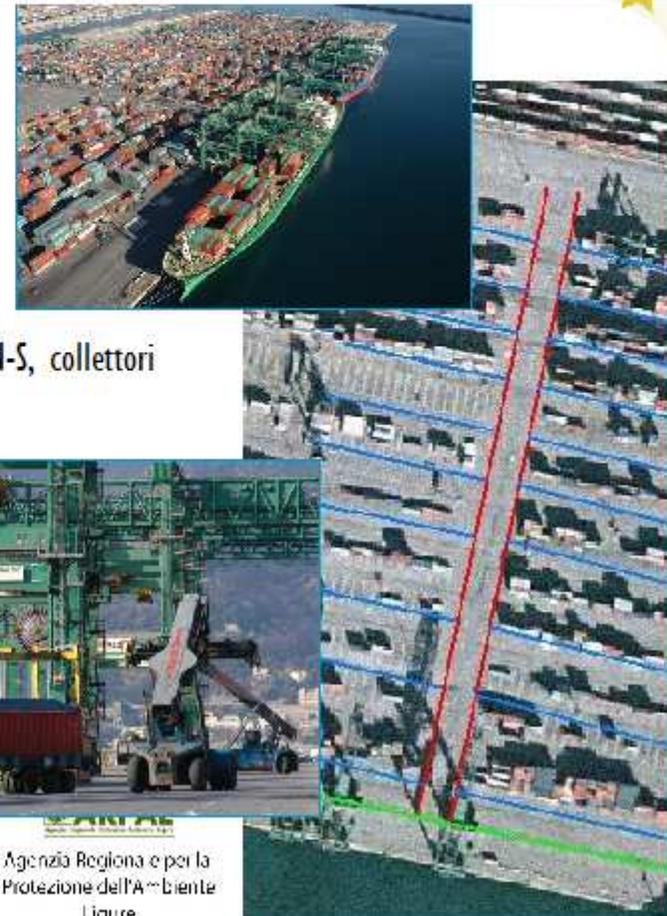
Sito: Genova Voltri

Estensione: 120 ha

Attività: movimentazione containers — carico-scarico merci

Traffico: 900.000 TEU/anno

Sistema di drenaggio: collettori principali disposti in parallelo lungo direttrice N-S, collettori secondari, collettore scatolare 1,5 x 1 m ortogonale collettori principali



PORTO
Genova
A.

Agenzia Regionale per la
Protezione dell'Ambiente
Ligure

Task 2: Data Survey

Porto di Genova – Terminal Crociere Ponte dei Mille

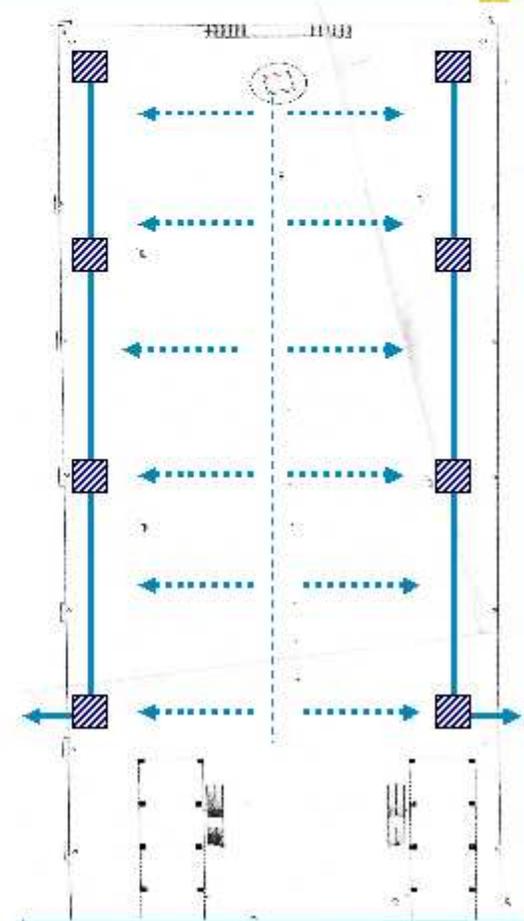


Sito: Genova – Ponte dei Mille

Estensione: 1000 m²

Attività: imbarco-sbarco passeggeri - merci

Sistema di drenaggio: 2 collettori principali disposti in parallelo

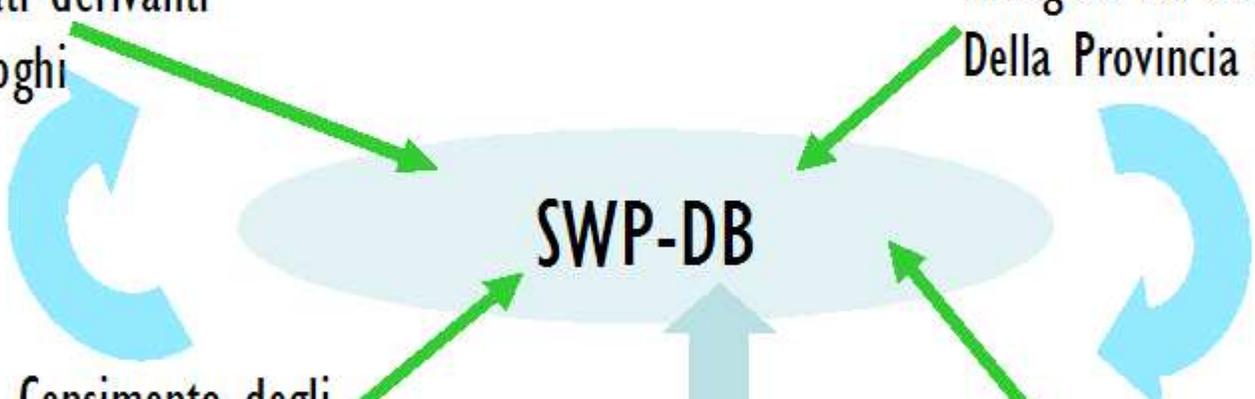




Data Survey: Integrazione delle basi dati fornite dai partners

Raccolta dati derivanti
 Da sopralluoghi

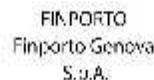
Indagine sui siti produttivi
 Della Provincia di Genova



Censimento degli
 Scarichi industriali
ARPAL

Base dati sullo
 stato di qualità
 del bacino portuale
(SEPG)

Base Dati sullo stato
 di qualità dei corpi idrici
(ARPAL)



Agenzia Regionale per la
 Protezione dell'Ambiente
 Ligure





Attivazione del Web Portal in modalità condivisione dati

estrus

LIFE Environment Programme

ESTRUS – Enhanced and Sustainable Treatment for Urban Stormwater
 Soluzioni efficienti e sostenibili per il trattamento delle Acque di Prima Piovra

- Home page
- News
- Il progetto ESTRUS
- Obiettivi
- Azioni e metodiche
- Partneriati
- Link correlati
- Contatti

Community

Per accedere alla community di Estrus, è possibile partecipare all'evento, ricevere il nuovo sito e registrare il proprio sito.

Iscrizione alla community

Nome:

Password:

ACCEDI ALLA COMMUNITY

Il progetto Estrus

ESTRUS – Enhanced and Sustainable Treatment for Urban Stormwater (Urban Stormwater) è il progetto di un sistema co-finanziato dalla Comunità Europea, che vedrà impegnato nei prossimi tre anni il Comune di Genova, il Comune di Chiavari, il Comune di Rapallo, il Comune di Genova, il Dipartimento d'Ingegneria Ambientale e il Dipartimento di Ingegneria Chimica e di Processo "G. B. Airaldi" di Politecnico di Genova, S-ING S.p.A. (Genova), Ecologia (Genova), FIDIPORTO S.p.A. di Genova e l'Agenda Regionale per la Protezione dell'ambiente Liguria (AR-PA) con la finalità di testare l'uso di un sistema sostenibile e innovativo per la depurazione delle Acque di Prima Piovra.

News

Area riservata

Utente:

Password:

ACCEDI ALL'AREA

Avanza la ricerca

Insomma, la parola chiave:

AVANZA LA RICERCA

<http://www.estrus.it>

Accesso dei partners,
 previa autenticazione
 in modalità
 visualizzazione
 e condivisione dati





Task 3: Risk Mapping (I)

Reporting Deliverable **D3.A** and **D3.B** to the EC
S3.A: Preliminary Risk Mapping on GIS platform
WS3.A: Preliminary Risk Mapping on web-GIS platform

D3.A: Technical Report on the standard evaluation procedure of risk associated with storm water pollution
D3.B: Preliminary notes on Risk Mapping in the Provincial Territory

D3.D: Notes on Risk Mapping in the Provincial Territory (after monitoring results)
S3.B: Final Risk Mapping on GIS platform for different treatment scenarios
WS3.B: Final Risk Mapping on GIS and web-GIS platform

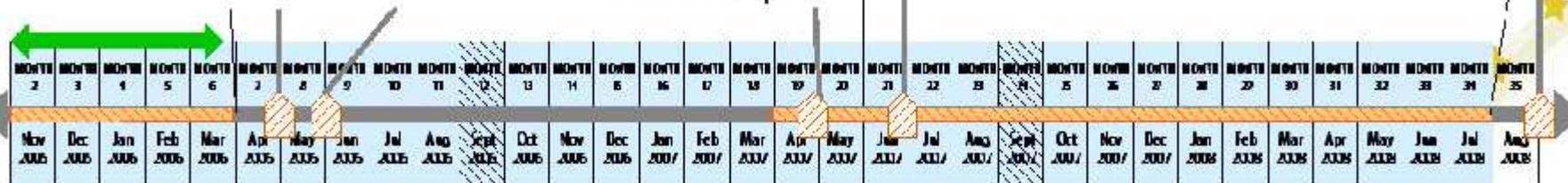
D3.C: Notes on Risk Mapping in the Provincial Territory (after first monitoring results)

Reporting Deliverable **S3.A:** Preliminary Risk Mapping on GIS platform

GIS and web-GIS update

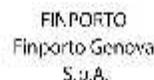
Reporting Deliverable **D3.C** to the EC

Reporting Deliverable **D3.D** and **S3.B** to the EC



Preliminary Risk Mapping

Continuous update of the risk mapping by mean of information deriving from laboratory tests and the monitoring/field testing campaigns and formulation of different treatment scenarios.



Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente Ligure





Task 3: Risk Mapping (2)

- 1. Definizione di una procedura atte a quantificare il rischio associato con l'inquinamento di dilavamento;**
- 3. Sviluppo del web-gis e sua integrazione nel web portal;**
- 5. Definizione di indici sintetici ed efficaci per la trasmissione dell'informazione sul rischio agli stakeholders;**
- 7. Definizione di procedure di aggiornamento del web-gis connesse con il flusso di dati verso la base dati proveniente dalle campagne di monitoraggio e dai test di laboratorio.**



Provincia di
Genova



Autorità Portuale di
Genova



Università di Genova
DIAM e DICHEP



Servizi Ecologici Porto
di Genova S.p.A.

FINPORTO
Finporto Genova
S.u.A.



Agenzia Regionale e per la
Protezione dell'Ambiente
Ligure



Influenza degli scarichi sulla qualità dei corpi idrici recettori

“ Influenza degli scarichi sulla qualità dei corpi idrici e adempimenti conoscitivi relativi agli scarichi ai sensi del D.LGS 152/99” e relativi allegati a cura di Arpal

Valutazione/elaborazione INDICE DI PRESSIONE

In grado di:

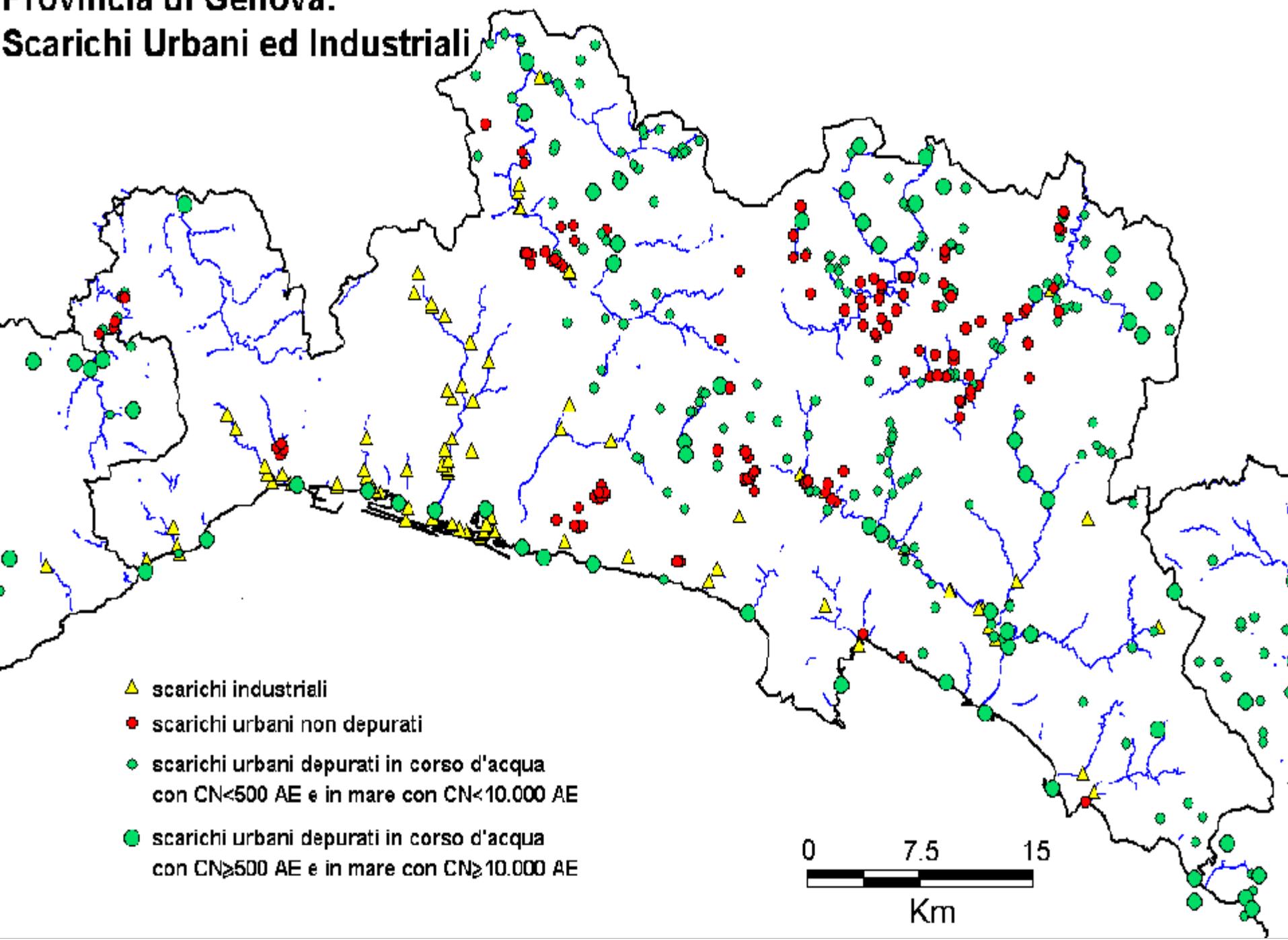
- essere applicabile alle diverse tipologie di scarichi (urbani ed industriali);
- consentire una valutazione “sintetica” delle pressioni;
- correlabile in maniera diretta con i dati di qualità delle acque;
- essere calcolato sulla base dei dati effettivamente disponibili.

Che tiene conto di:

- CONCETTO DI ABITANTE EQUIVALENTE (AE) o numero di addetti attribuiti allo scarico espressi come AE = *CONTENUTO ORGANICO dello SCARICO*
- TIPOLOGIA PRODUTTIVA a cui ricondurre l'*ORIGINE* e *TIPO DI SCARICO* (*Acque di processo, Acque di Raffreddamento, Scarico Urbano*)
- Correlato con *Indice Biotico Esteso*



Provincia di Genova: Scarichi Urbani ed Industriali





Task 3: Risk Mapping (3)



Risk mapping su
Piattaforma GIS

WEB GIS



Agenzia Regionale per la
Protezione dell'Ambiente
Ligure





Indice per la valutazione del rischio

Integrazione e adattamento del coefficiente di pressione per le acque di dilavamento di siti produttivi, in funzione di:

1. Superficie esterna relativa all'attività produttiva considerata

Calcolabile in funzione dell'indice
 $[Superficie/numero\ addetti]_{attività} \times Numero\ addetti$

Aggiornamento specifico da satellite e/o cartografia disponibile presso Provincia di Genova

2. Specifico fattore di rischio

Tipologia produttiva

Origine dello scarico

3. Indice di caratteristiche qualitative

- Stato attuale del corpo idrico recettore
- Tipologia corpo idrico ricettore (lago, mare, fiume etc...)
- Concentrazione di Solidi Sospesi Totali dello scarico



Provincia di Genova



Autorità Portuale di Genova



Università di Genova
DIAM e DICHEP



Servizi Ecologici Porto di Genova S.p.A.

FINPORTO
Finporto Genova
S.p.A.



Agenzia Regionale per la
Protezione dell'Ambiente
Ligure





Task 4: Sensor installation and System Integration

Time-shifted monitoring campaign sensors purchasing

installed production site monitoring stations as built and tele-metering and control system tested and operational

S4 Tele-metering and control system for real time monitoring network management (ReSC-System)

Time-shifted monitoring campaign distributed treatment devices purchasing

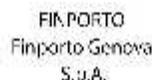
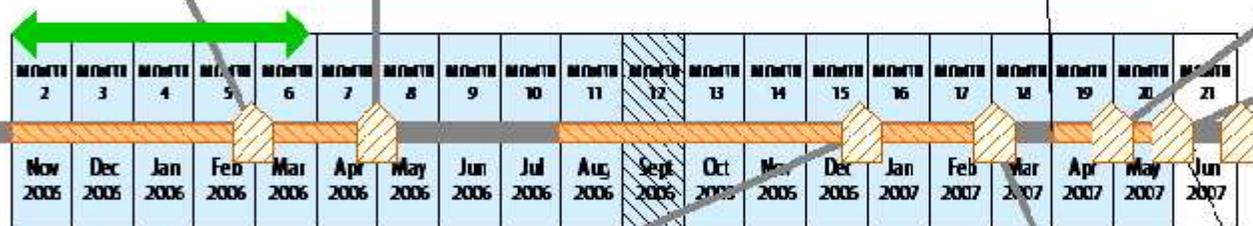
Installed distributed treatment devices in production sites

Reporting deliverable D4 to the E.C.

D4 Technical report on the monitoring stations as installed

Concurrent monitoring campaign sensors and distributed treatment devices purchasing

Installed harbour areas monitoring stations and distributed treatment devices as built and tele-metering and control system tested and operational



Sistema di Monitoraggio



Strutture di
Genova

Università di Genova
DIAM e DICHEP

Servizi Ecologici Porto
di Genova S.p.A.

FINPORTO
Finporto Genova
S.u.A.

ARPAL
Agenzia Regionale per la
Protezione dell'Ambiente
Ligure



Sistema di telecontrollo: Obiettivi

- > Implementazione di metodologie di campionamento flessibili, indipendenti dal software dei campionatori automatici, che siano in grado di interpretare l'evento in corso
- > Creazione di una rete di telemisura e telecontrollo per la gestione remota dei dati rilevati
- > Condivisione dei dati rilevati tra le stazioni della rete di monitoraggio
- > Gestione centralizzata dell'informazione



Provincia di
Genova



Autorità Portuale di
Genova



Università di Genova
DIAM e DICHEP



Servizi Ecologici Porto
di Genova S.p.A.

FINPORTO
Finporto Genova
S.u.A.



Agenzia Regionale per la
Protezione dell'Ambiente
Ligure





Sistema di telecontrollo: Funzionalità richieste

- ✓ Interfacciamento con la strumentazione necessaria al monitoraggio
- ✓ Gestione via software delle funzioni del campionatore automatico
- ✓ Condivisione dei dati tra le stazioni
- ✓ Trasmissione dei dati in tempo reale ad un server centrale
- ✓ Pubblicazione via Web dei dati rilevati dalle stazioni di monitoraggio
- ✓ Elevata autonomia delle stazioni di monitoraggio



Provincia di
Genova



Autorità Portuale di
Genova



Università di Genova
DIAM e DICHEP



Servizi Ecologici Porto
di Genova S.p.A.

FINPORTO
Finporto Genova
S.p.A.



Agenzia Regionale e per la
Protezione dell'Ambiente
Ligure

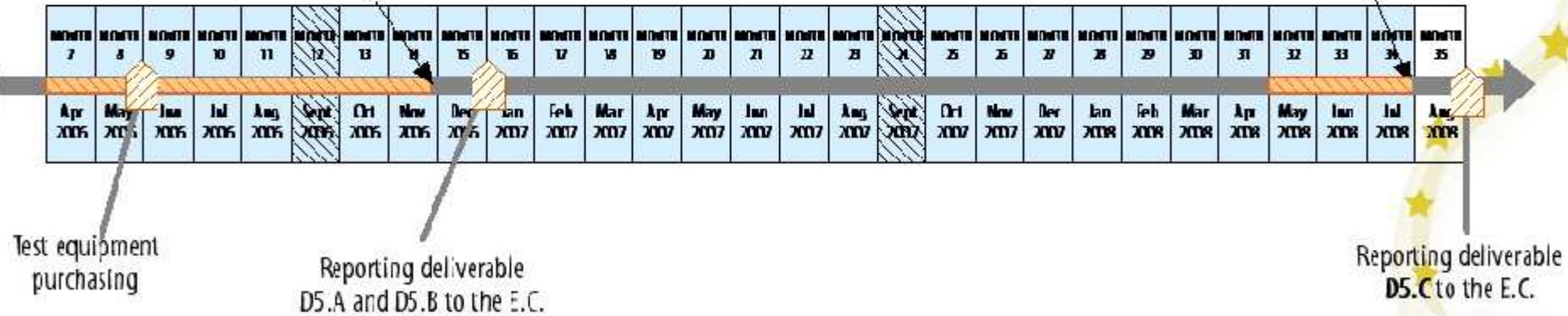




Task 5: Laboratory Test

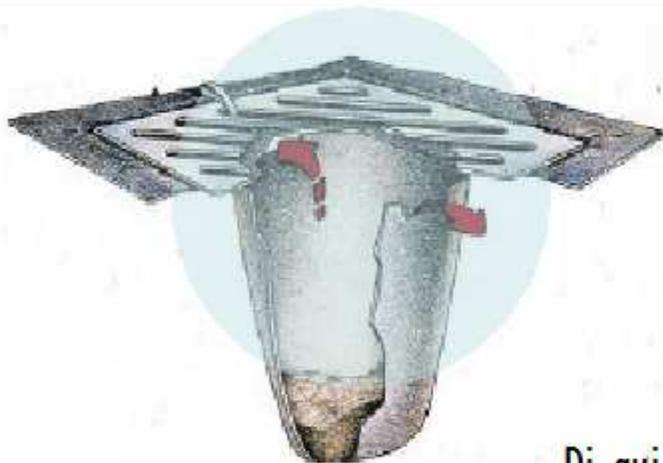
D5.A Technical report on hydraulic performance test;
D5.B Technical report on treatment efficiency test.

D5.C Technical report on exhausted filter test.





Indagine sulle diverse tipologie di trattamento in caditoia



I sistemi di trattamento in caditoia si differenziano fortemente
Sia per le caratteristiche del **Mezzo Filtrante** che del
Dispositivo di Installazione in Caditoia



Di qui la necessità di svolgere un'indagine conoscitiva (propedeutica al task 5) al fine di identificare un campione significativo di sistemi di trattamento da testare in laboratorio (sia dal punto di vista del comportamento idraulico, sia da quello dell'effettiva capacità di abbattimento degli inquinanti) nel corso del LABORATORY TEST.





Elenco dei principali produttori selezionati (sulla base di dati EPA)

Sistemi filtranti	Ditta Produttrice	Mezzi filtranti
<i>Hydro-Cartridge®</i>	Geotechnical Marine Corporation	Woolzorb™ Rubberizer™
<i>StreamGuard™</i>	Foss Environmental	
<i>Gullywasher™:</i>	Aqua-Net Incorporation Seattle	
<i>Grate Inlet Skimmer Box</i>	Suntree Isles Incorporatio	
<i>Ultra-Urban® Filter</i>	AbTech Industries	Smart Sponge™
<i>FLO-GARD +PLUS™</i>	KriStar Enterprises Inc.	Rubberizer™
<i>Enviropod</i>	Stormwater360	

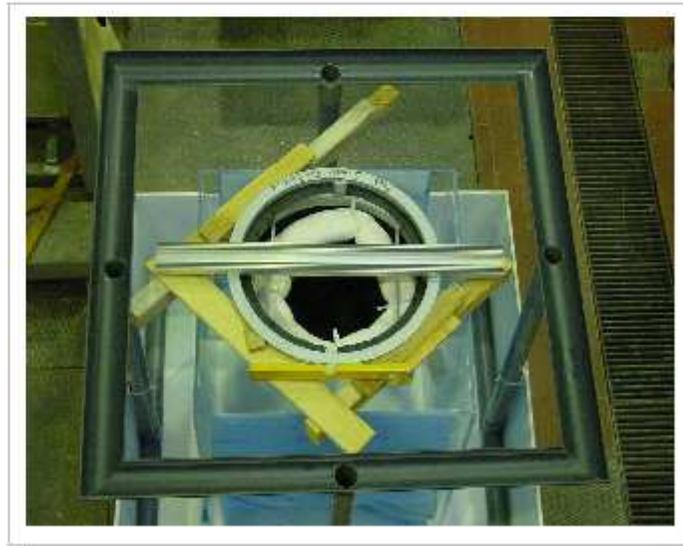
Altri produttori: Stormdrain Solutions, Bowhead Manufacturing Co LLC, UltraTech International Inc., Geotechnical Marine Corporation, Imbibitive Technologies America Inc. - O/A IMTECH AMERICA, Haz-Mat Response Technologies, Inc., Marathon Materials, Inc., Petro-marine Division, A&M Industrial Supply Co., Advanced Environmental Solutions, Inc.



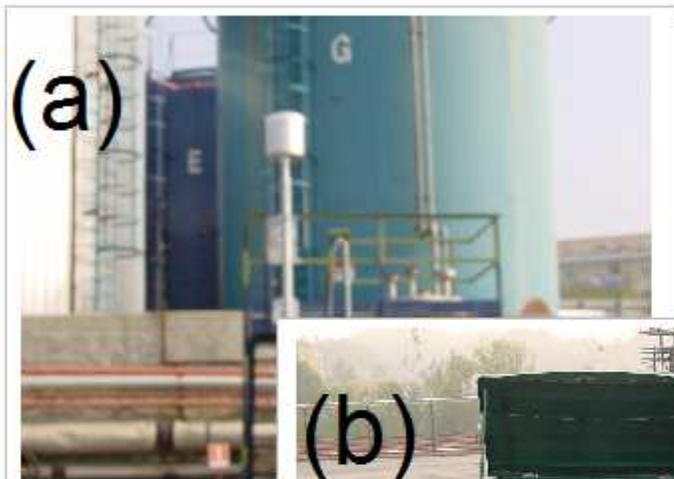
Task 5: Laboratory Test



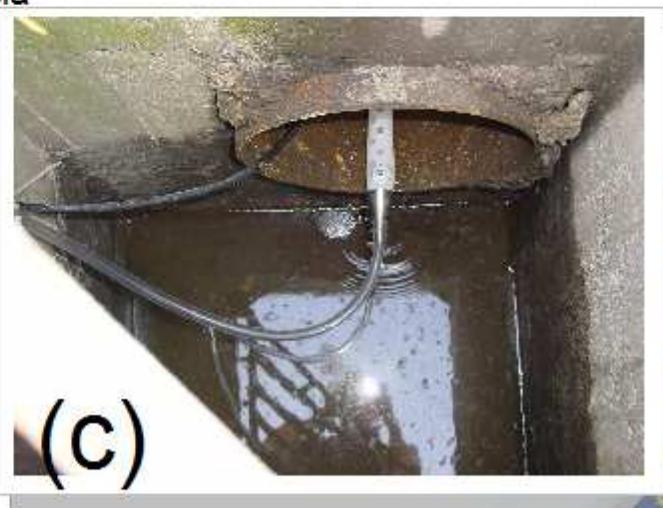
Alcune fasi costruttive del sistema per il test idraulico dei dispositivi di trattamento in caditoia



Task 6: Time Shifted Monitoring Campaign



Le principali componenti del sistema per il monitoraggio delle acque di prima pioggia installato presso la raffineria IPILOM di Busalla (time- shifted monitoring campaign). Sono visibili il pluviometro (a), il campionatore ed il PC per l'acquisizione ed il controllo del flusso dati (b), ed il misuratore di portata Area velocity con il sistema di presa installati in caditoia





Comune di Genova

Observer Group Meeting Genova, 24 Novembre 2006



life **ESTRUS**

Soluzioni efficaci e sostenibili
per il trattamento delle
Acque di Prima Pioggia

**Enhanced and Sustainable
Treatment for
Urban Stormwater**

ESTRUS

The End



Provincia di Genova



Autorità Portuale di Genova



Università di Genova
DIAM e DICHEP



Servizi Ecologici Porto di Genova S.p.A.

FINPORTO
Finporto Genova S.p.A.



Agencia Regionale per la
Protezione dell'Ambiente
Ligure

