



Autorità di Sistema Portuale
del Mar Adriatico Centro Settentrionale

**APPROFONDIMENTO CANALI CANDIANO E BAIONA,
ADEGUAMENTO BANCHINE OPERATIVE ESISTENTI, NUOVO
TERMINAL IN PENISOLA TRATTATOLI E RIUTILIZZO DEL
MATERIALE ESTRATTO IN ATTUAZIONE AL P.R.P. VIGENTE 2007
I FASE**

PROGETTO DEFINITIVO

OGGETTO

RELAZIONE CONCLUSIVA

FILE

1114.CAR.M RelConclusiva

CODICE

1114.CAR.M

SCALA

Rev.	Data	Causale
0	Set. 2014	Emissione
1	Set. 2017	Revisione generale
2		
3		

AUTORITÀ DI SISTEMA PORTUALE DEL
MARE ADRIATICO CENTRO SETTENTRIONALE

IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO
IL DIRETTORE TECNICO
(Ing. Fabio Maletti)



MINISTERO INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI
PROVVEDITORATO INTERREGIONALE PER
LE OPERE PUBBLICHE PER LA LOMBARDIA
E L'EMILIA ROMAGNA

IL RESPONSABILE DELLA REVISIONE
DELLA PROGETTAZIONE
(Ing. Francesco Caldani)

INDICE

1	INTRODUZIONE	1
1.1	ELENCO E SPECIFICHE DEI SONDAGGI ESEGUITI	2
2	METODOLOGIE D'INDAGINE.....	3
2.1	STRUMENTAZIONE UTILIZZATA.....	3
2.2	POSIZIONAMENTO	3
2.3	ESECUZIONE SONDAGGI.....	4
2.4	CAMPIONAMENTO	4
3	ELABORAZIONE E RESTITUZIONE DATI.....	6
3.1	FOTOGRAFIE.....	6
3.2	STRATIGRAFIE	6
3.3	ANALISI DI LABORATORIO SUI SEDIMENTI.....	8
3.3.1	Analisi fisiche	8
3.3.2	Analisi chimiche	8
3.3.3	Analisi microbiologiche	10
3.4	CARATTERIZZAZIONE DELLE ACQUE	10
3.5	RICOSTRUZIONE STRATIGRAFICA DEI SEDIMENTI	12
3.6	MODALITÀ DI ANALISI QUALI-QUANTITATIVA DEI SEDIMENTI	13
3.7	PRESENTAZIONE ANALISI DEL RISCHIO ECOLOGICO	17
4	CONCLUSIONI.....	18
4.1	RISULTATI DERIVANTI DALLE ANALISI ESEGUITE SUI SEDIMENTI	18
4.2	ANALISI DI LABORATORIO ACQUE.....	21
4.3	RICOSTRUZIONE STRATIGRAFICA DELL'AREA D'INDAGINE	21
4.4	ANALISI QUALITATIVA DEI SEDIMENTI.....	26
4.6	SINTESI APPLICAZIONE ANALISI DEL RISCHIO ECOLOGICO.....	33
	ALLEGATO 1 – ELENCO PUNTI STAZIONE E RELATIVE CARATTERISTICHE SONDAGGI	35
	ALLEGATO 2 – UBICAZIONE DEI SONDAGGI	51
	ALLEGATO 3 – RAPPRESENTAZIONE DELLA QUALITÀ ACQUE.....	59
	ALLEGATO 4 – RICOSTRUZIONI LITOSTRATIGRAFICHE DELL'AREA D'INDAGINE.....	80
	ALLEGATO 5 – SEZIONE STRATIGRAFICHE	107

1 INTRODUZIONE

La presente relazione rappresenta il report tecnico conclusivo delle attività svolte per conto dell'Autorità Portuale di Ravenna per la caratterizzazione dei fondali del canale portuale.

L'intera area di caratterizzazione che parte da San Vitale e si estende oltre le dighe foranee è stata suddivisa in sette lotti operativi, Tabella 1.

Di seguito saranno descritte le metodiche di posizionamento, esecuzione sondaggi e campionamento effettuate per la caratterizzazione dell'area portuale di riferimento, che interessa i sondaggi che vanno dal codice C001 al codice C524, per corrispondenti n°517 sondaggi.

consegne parziali	codice sondaggi	numero sondaggi	numero campioni
Avamporto	da C469 a C524	56	151
C. Marino	da C386 a C468	83	327
C. Baiona - C. Candiano	da C315 a C385	71	151
L. Trattaroli - C. Baiona	da C255 a C314	60	131
L. Trattaroli	da C152 a C254	103	163
Marcegaglia	da C94 a C151	58	83
S. Vitale	da C001 a C93	86	118
Tot.		517	1.124

Tabella 1 Suddivisione in lotti, dell'intera area di caratterizzazione, così come realizzati.

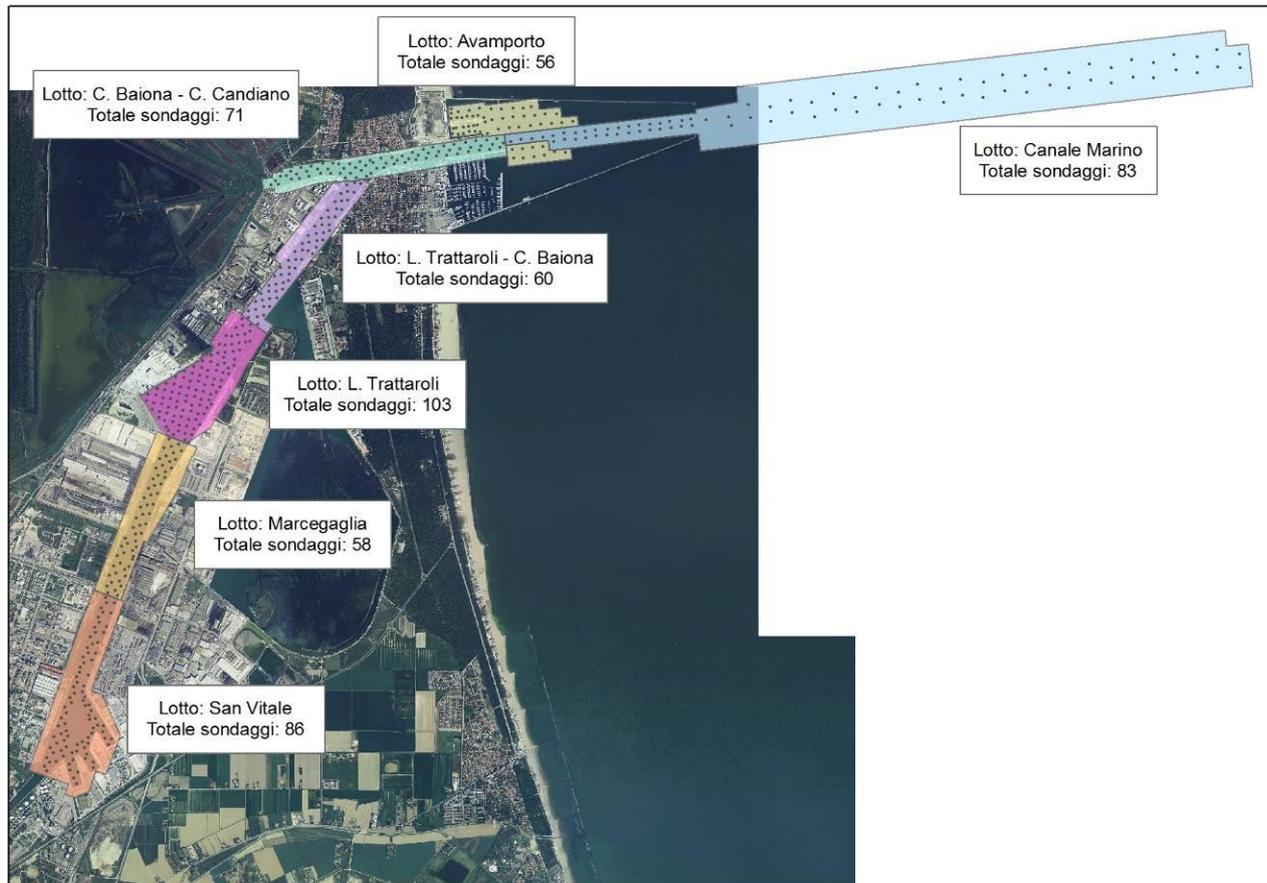


Figura 1 Area d'Indagine.

1.1 Elenco e specifiche dei sondaggi eseguiti

In Allegato 2 è riportato l'elenco dei punti stazione sondaggi vibrocore, con indicate le coordinate, le profondità misurate e quelle di progetto.

Si precisa che nella tabella riportata è indicata sia la batimetria di progetto che quella misurata nei punti stazione, evidenziando quei casi ove si è riscontrata una variazione significativa. Va comunque sottolineato che nei punti stazione si è generalmente rilevato un sostanzialmente allineamento tra i dati batimetrici di progetto e quelli rilevati in corpo d'opera.

2 METODOLOGIE D'INDAGINE

Tutte le attività di caratterizzazione sono state eseguite secondo le specifiche contenute nel capitolato tecnico delle indagini ed in pieno accordo con quanto stabilito con il Committente e sotto la sua supervisione.

2.1 Strumentazione utilizzata

Le principali caratteristiche tecniche delle sonde impiegate sono le seguenti:

sul pontone è stata installata la sonda vibrocore VBC 486

- Sistema di vibrazione: elettrico 380V a masse eccentriche
- Profondità operative: 50 metri
- Configurazioni : Canne lung. da 2/4/6/8,00 metri; diam. da 75-101 mm.
- Pesi Totali: Min. 600 Kg. Max. 1500 Kg

Sulla motonave è stata installata la sonda vibrocor VGP30-3.

- Altezza da chiuso e aperto: 275 / 430 cm
- Diametro di bas: 280 cm / con prolunghe 540 cm
- Peso in aria: 530 Kg -
- Prolunghe piedi: 101 cm - Lunghezza aste: 3 m
- Profondità operativa: 120 m
- Vibromotore idraulico: 21/30 KN - Frequenza vibrazione: fino a 50 Hz
- Massa battente: 85 Joule - Frequenza di battuta 25 Hz
- Forza massima di estrazione 35 KN
- Liner: ϕ 110 mm / ϕ 70 mm in PVC o Policarbonato.

2.2 Posizionamento

L'ubicazione dei punti di esecuzione sondaggio è stata eseguita mediante un sistema di acquisizione dei dati automatico-digitale, con posizionamento del natante in tempo reale tramite tecnologia GPS "RTK" con correzione delle coordinate via GSM, unito ad un sistema di navigazione ed un ecoscandaglio single beam per la misurazione della profondità del fondale.

Il sistema di riferimento adottato è stato il WGS84 UTM32 con datum riferito allo 0 IGM.

2.3 Esecuzione Sondaggi

Le operazioni di carotaggio sul fondale sono state eseguite con un carotiere a vibrazione che utilizza un sistema vibro-percussivo per infiggere una canna di acciaio di diametro pari a Φ 101mm, all'interno della quale è inserito un liner in polietilene di diametro pari a Φ 90mm. Le operazioni si sono svolte nelle seguenti fasi:

- Fase 1: Il sistema Vibrocore viene interamente montato a bordo dell'imbarcazione e mantenuto in posizione orizzontale; all'interno della canna di acciaio si carica con un liner di polietilene.
- Fase 2 : Il sistema viene sollevato in posizione verticale e portato in mare con l'ausilio di una gru su cui è montato il gps in modalità RTK per approssimare il punto stazione di progetto con adeguata precisione.
- Fase 3: Il sistema viene immerso in mare e appoggiato sul fondale sulla verticale di progetto; Inizia la vibro-percussione, il sedimento viene raccolto all'interno del liner di polietilene (inerte).
- Fase 4: Termine della vibro-percussione a penetrazione desiderata;(max.8,00 m.); il sistema viene recuperato a bordo del pontone, viene abbattuto in posizione orizzontale ed estratto il liner contenente la carota.
- Fase 5: Il liner viene tagliato secondo due linee diametralmente opposte, permettendo di osservare la stratigrafia della carota e campionare i livelli interessati da sottoporre ad analisi.

Le attività di sondaggio sono state suddivise tra i due equipaggi, CRSA Med Ingegneria e Geopolaris, lasciando l'esecuzione delle carote oltre i 3 metri di prelievo ai primi, mentre quelle inferiori ai secondi.

2.4 Campionamento

L'attività di prelievo dei sedimenti è avvenuta cercando di arrecare il minor disturbo possibile, evitando in particolar modo delle " Cross-Contaminazioni" a causa di un uso improprio della strumentazione, nonché di compromettere il campione anche in fase di estrusione.

Appena effettuata l'estrusione di ogni singola carota, le stesse sono state misurate e fotografate con apposita targhetta identificativa. Quindi si è proceduto all'attività di campionamento partendo dal "BOTTOM" e prelevando le sezioni come indicato nel seguito.

Per ogni punto di prelievo è stata compilata una scheda riassuntiva con le seguenti informazioni:

- Codice identificativo della stazione di campionamento
- Coordinate effettive del punto
- Quota del fondale
- Lunghezza della carota prelevata
- Descrizione stratigrafica della carota
- Numero delle sezioni prelevate e quote di campionamento

Per i lotti "C.Marino" e "Avamporto", così come previsto dal capitolato e secondo le indicazioni ICRAM, sono state prelevate sezioni consecutive di 50 cm fino alla profondità di 2 metri, oltre la cui profondità sono state prelevate sezioni di 50 cm rappresentative per ogni due metri di lunghezza della carota prelevata.

Tutte le attività di indagine sono state supervisionate dai tecnici dell'Autorità Portuale presenti a bordo.

Le attività di esecuzione dei sondaggi sono state eseguite dalla scrivente mentre le attività di campionamento sono state effettuate direttamente dai tecnici di Arpa.

Diversamente per quanto riguarda i lotti "C. Baiona - C. Candiano", "L. Trattaroli - C. Baiona", "L. Trattaroli", "Marcegaglia" e "S. Vitale", così come previsto dal capitolato, i campioni sono stati prelevati, all'interno delle maglie, predisposte dal committente, secondo indicazioni del D.M. 24/01/1996:

- Per carote di lunghezza fino a 1,5 metri, una sezione superficiale da 0 a 20 cm di profondità e una sezione relativa ai 20 cm di fondo;
- Per carote di lunghezza tra 1,5 m e 2 m, una sezione superficiale da 0 a 20 cm di profondità, una sezione intermedia (di spessore minimo 20 cm) tra 0,5 e 1,5 m di profondità e una sezione relativa ai 20 cm di fondo;
- Per carote di lunghezza superiore a 2 m, oltre ai campioni indicati al punto b, verrà prelevata una sezione di 20 cm rappresentativa dello strato sottostante i 2 m.

Le attività di campionamento in questo caso sono state eseguite dalla scrivente, con la supervisione del personale incaricato di Autorità Portuale di Ravenna, presenti a bordo dei natanti durante le attività di campionamento.

3 ELABORAZIONE E RESTITUZIONE DATI

Vengono di seguito riportate le principali operazioni relative alla elaborazione dei dati acquisiti durante la campagna di indagine. Di seguito è riportato il link per l'accesso al Web-Gis appositamente realizzato.

<https://drive.google.com/?tab=mo&authuser=0#folders/0B7up7csgDcM8RnFNMXM0VXFqQ0k>

Il database, è stato impostato per poter estrarre tutte le informazioni inerenti i singoli punti stazione nonché la suddivisione per lotti dell'intera area caratterizzata, con la documentazione fotografica, stratigrafie, rapporti di prova analitici, valutazioni quali-quantitative ed elaborati cartografici. Tali elaborazioni sono state impostate come di seguito dettagliato.

3.1 Fotografie

Le fotografie sono rappresentative delle fasi di esecuzione del sondaggio, apertura delle carote di sedimento e del prelievo dei campioni.

Il report fotografico è stato eseguito per ogni singolo sondaggio a dimostrazione e memoria delle attività svolte su ogni singolo punto di caratterizzazione, Figura 2.



Figura 2 – Documentazione fotografica “tipo” del sondaggio eseguito.

3.2 Stratigrafie

Per ogni singolo sondaggio eseguito, è stata realizzata la corrispondente stratigrafia.

In ognuna di queste sono riportati i principali riferimenti del cantiere, il codice identificativo del sondaggio, le coordinate di ubicazione, la data di esecuzione, la lunghezza della carota, la profondità d'indagine, le litologie individuate ed il numero e l'ubicazione dei campioni prelevati.

Di seguito un esempio delle stratigrafie riportate in allegato.

<p>C.R.S.A. MED INGEGNERIA Centro Ricerche e Servizi Ambientali</p>	Committente:	AUTORITA' PORTUALE DI RAVENNA	Sondaggio 170		
	Oggetto:	CARATTERIZZAZIONE SEDIM. FONDALE			
	Comune:	RAVENNA			
	Ubicazione:	E. 281573 N. 4927681 (UTM WGS84 F33)			
	Data:	14/04/2014			
Note:					
Metodo di perforazione: carotaggio a vibropercussione Vibrocore (VBC) Attrezzo di perforazione: VBC 486					
Profondità fondale (m s.l.m.):	-11,90				
Lunghezza progetto (m):	1,60	1	N° Campione rimaneggiato per analisi chimica		
Lunghezza sondaggio (m):	2,40				
Profondità da p.c. (m)	Quote da p.c. (m)	Spessore Strati (m)	Stratigrafia	Campioni	Descrizione litologica (A.G.I. 1977)
			A.G.I. B77	Prof. prelievo	
1	0,60	0,60	1	0,0-0,2	LIMO ARGILLOSO, poco consistente, color grigio scuro, odore organico
	0,90	0,30			SABBIA FINE, mediamente addensata, inodore
2	2,40	1,50	2	1,3-1,5	LIMO SABBIOSO, debolmente ARGILLOSO, consistenza media, color grigio, inodore
			3	1,5-1,7	
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					

Figura 3 Stratigrafia "tipo" del sondaggio eseguito.

3.3 Analisi di laboratorio sui sedimenti

Per quanto riguarda i campioni prelevati nei lotti del Canale Marino e dell'Avamposto questi sono stati campionati da Arpa Ravenna, la quale li analizzerà secondo le indicazioni ICRAM.

Per quanto riguarda invece i campioni prelevati all'interno dell'area portuale, riferibile ai lotti "C. Baiona - C. Candiano", "L. Trattaroli - C. Baiona", "L. Trattaroli", "Marcegaglia" e "S. Vitale", questi sono stati analizzati presso il C.R.S.A. Med Ingegneria e caratterizzati secondo specifiche da capitolato riferibili al D.M. 24/01/1996 "Decreto Mascazzini".

3.3.1 Analisi fisiche

I parametri analizzati sono indicati nella seguente tabella.

La descrizione macroscopica e la relativa stratigrafia è stata condotta in situ, dal Geologo di cantiere del CRSA Med Ingegneria.

PARAMETRI FISICI	
DESCRIZIONE MACROSCOPICA	Colore, Odore, Presenza di concrezioni, Residui di origine naturale e antropica.
Granulometria	ICRAM Scheda 3
Contenuto d'acqua	ISO 11465:1993/Cor 1:1994
Peso specifico	Gravimetria

Tabella 2 Parametri fisici investigati.

Per la determinazione delle caratteristiche granulometriche dei campioni, viene usato un granulometro laser Mastersizer 2000 della Malvern e la granulometria riporta le seguenti classi:

FRAZIONI DIMENSIONALI		DIMENSIONI	METODO
SABBIA		$2 \text{ mm} > x > 0.063 \text{ mm}$	ICRAM, Roma - scheda 3 - Analisi delle caratteristiche granulometriche
PELITE	LIMO	$0.063 \text{ mm} > x > 0.004 \text{ mm}$	
	ARGILLA	$< 0.004 \text{ mm}$	

Tabella 3 Dimensionamento delle frazioni analizzate.

3.3.2 Analisi chimiche

Per quanto concerne le analisi chimiche, i parametri analizzati nei campioni prelevati dalla darsena San Vitale ai moli guardiani sono riportati nella Tabella 4. Le analisi chimiche sono state eseguite sulla totalità dei campioni prelevati ad esclusione dei parametri Diossine - Furani e

solventi clorurati che sono state condotte su 1/10 dei campioni totali, così come indicato nel capitolato.

La determinazione dei solventi clorurati e aromatici è stata eseguita sul campione tal quale, mentre le restanti analisi, sulla frazione seccata all'aria e setacciata con setaccio a maglie da 2 mm. I risultati riportati sono espressi rispetto al peso secco del materiale analizzato e alla frazione passante al vaglio da 2 mm.

I metodi utilizzati sono riconosciuti ufficialmente a livello nazionale e/o internazionale (EPA e UNI) e rispettano la sensibilità minima richiesta indicata nel Piano Caratterizzazione (GEN B).

PARAMETRI ANALIZZATI	METODO
METALLI	
Antimonio, Arsenico, Cadmio, Cromo totale, Mercurio, Nichel, Piombo, Rame, Selenio, Vanadio, Zinco	UNI EN 13346:2002 + EPA 6020A 2007 o EPA 6010C 2007
Cromo VI	EPA 3060A 1996 + EPA 7196A 1992
COMPOSTI ORGANICI AROMATICI	
Benzene, Etilbenzene, Stirene, Toluene, p-xilene, Sommatoria composti organici aromatici	EPA 5021A 2003 +EPA 8015C 2007 o EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006
IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI	
Benzo(a) antracene, Benzo (a) pirene, Benzo (b) fluorantene, Benzo (k) fluorantene, Benzo (g, h, i) perilene, Crisene, Dibenzo(a,i)pirene, Dibenzo(a,h)antracene, Indeno (1,2,3 - c, d) pirene, Pirene, Sommatoria IPA	EPA 3550C 2007+EPA 8270D 2007
FENOLI NON CLORURATI	
Somma metilfenolo (o,m,p), fenolo	EPA 3550C 2007+EPA 8270D 2007
FENOLI CLORURATI	
2-Clorofenolo, 2,4-Diclorofenolo, 2,4,6-Triclorofenolo, Pentaclorofenolo	EPA 3550C 2007+EPA 8270D 2007
IDROCARBURI ALIFATICI	
Idrocarburi pesanti C10-C40	UNI EN 14039:2005
Idrocarburi leggeri C<12	EPA 5021A 2003 + EPA 8015C 2007
Policlorobifenili (congeneri)	EPA 3550C 2007 + EPA 8082A 2007
DIOSSINE E FURANI	
Sommatoria PCDD e PCDF (conversione TEF)	EPA1613B 1994 + NATO/CCMS I-TEF 1988
COMPOSTI ORGANOSTANNICI	
TBT	ICRAM SEDIMENTI SCHEDA 7/2001-2003
SOLVENTI ORGANICI CLORURATI	
CVM e altri solventi clorurati	EPA 5021A 2003 +EPA 8015C 2007 o EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006
PESTICIDI ORGANOCLORURATI	
DDD,DDT,DDE,Aldrin, Dieldrin, Endrin, alfa esaclorocicloesano, beta esaclorocicloesano, gamma esaclorocicloesano,Clordano	EPA 3550C 2007+EPA 8270D 2007

Tabella 4 Analisi chimiche eseguite sui campioni prelevati.

3.3.3 Analisi microbiologiche

I parametri analizzati per l'esecuzione delle analisi microbiologiche sono riportati nella Tabella 5. Tutte le analisi microbiologiche sono state eseguite secondo metodi riconosciuti ufficialmente a livello nazionale e/o internazionale (ICRAM e IRSA) e non mostrano presenza di salmonelle con contenuto di coliformi in linea con l'ambiente di prelievo.

PARAMETRI ANALIZZATI	METODO
COLIFORMI	ICRAM Sedimenti Scheda 6/2001-2003 +APAT CNR IRSA 7020 B Man 29 2003
SALMONELLE	IRSA CNR Notiziario dei Metodi Analitici n.3 (2009)

Tabella 5 Analisi microbiologiche eseguite sui campioni prelevati.

3.4 Caratterizzazione delle Acque

All'interno di ogni singolo lotto è stato prelevato un campione di acqua superficiale ed uno profondo in corrispondenza di un punto stazione rappresentativo del lotto, Figura 4.



Figura 4 Punto di prelievo e campioni di acque superficiale e profonda.

Su tali campioni di acqua si sono effettuate le analisi secondo la definizione degli standard di qualità ambientale che permettono di valutare le acque e rappresentati dal decreto D.M. 14/04/2009 n.56 tabella 1A e 1B "Altre acque di superficie".

Tutte le analisi riassunte nella seguente tabella sono state effettuate sul campione tal quale.

Di seguito, in Tabella 6 si riportano le determinazioni analitiche effettuate sui campioni di acque e contenute nel relativo rapporto di prova che accompagna il singolo campione.

PARAMETRI ANALIZZATI	METODO
IN SITU	
pH	APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003
Ossigeno disciolto	Metodo potenziometrico
Temperatura	APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003
IN LABORATORIO	
METALLI	
Alluminio, Arsenico, Cadmio, Cromo totale, Ferro, Mercurio, Nichel, Piombo, Rame, Vanadio, Zinco	EPA 6020A 2007
IDROCARBURI	
Idrocarburi C10-C40	UNI EN ISO 9377-2:2002
Grassi e olii animali/vegetali	UNI EN ISO 9377-2:2002
INQUINANTI ORGANICI	
Fenoli	APAT CNR IRSA 5070A Man 29 2003
Aldeidi	CRSA-TM-2056
Solventi organici aromatici	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
Solventi organici azotati	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
Tensioattivi totali	CRSA-TM-2019+ CRSA-TM-2044+ CRSA-TM-2020
Pesticidi fosforati	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007
Pesticidi totali (esclusi i fosforati) aldrin, dieldrin, endrin, isodrin	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007
Solventi clorurati	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
MICROBIOLOGICHE	
Salmonelle	
Coliformi	
ECOTOSSICOLOGICHE	

Tabella 6 Analisi eseguite sui campioni di acqua.

Inoltre per ogni punto stazione è stata effettuata una misurazione con sonda multiparametrica, con acquisizione dei parametri quali (temperatura, salinità, Ph, ossigeno disciolto).

Di seguito in Allegato 3 – Rappresentazione della qualità acque, si riportano le mappe tematiche di elaborazione dei singoli parametri acquisiti.

3.5 Ricostruzione stratigrafica dei sedimenti

Per poter ricostruire al meglio le variazioni litologiche presenti nell'area portuale indagata, sono state tracciate una serie di sezioni stratigrafiche, complessivamente pari a 21 sezioni, distribuite lungo tutta l'area di studio che va dal canale marino fino a S. Vitale.

Le sezioni riportate in Allegato 4 – Ricostruzioni litostratigrafiche dell'area d'indagine sono state tracciate, come visibile da Figura 5, distribuendole in modo uniforme all'interno di ogni lotto e tracciando per ognuna di queste dei profili rappresentativi di tutta la superficie di canale indagato.

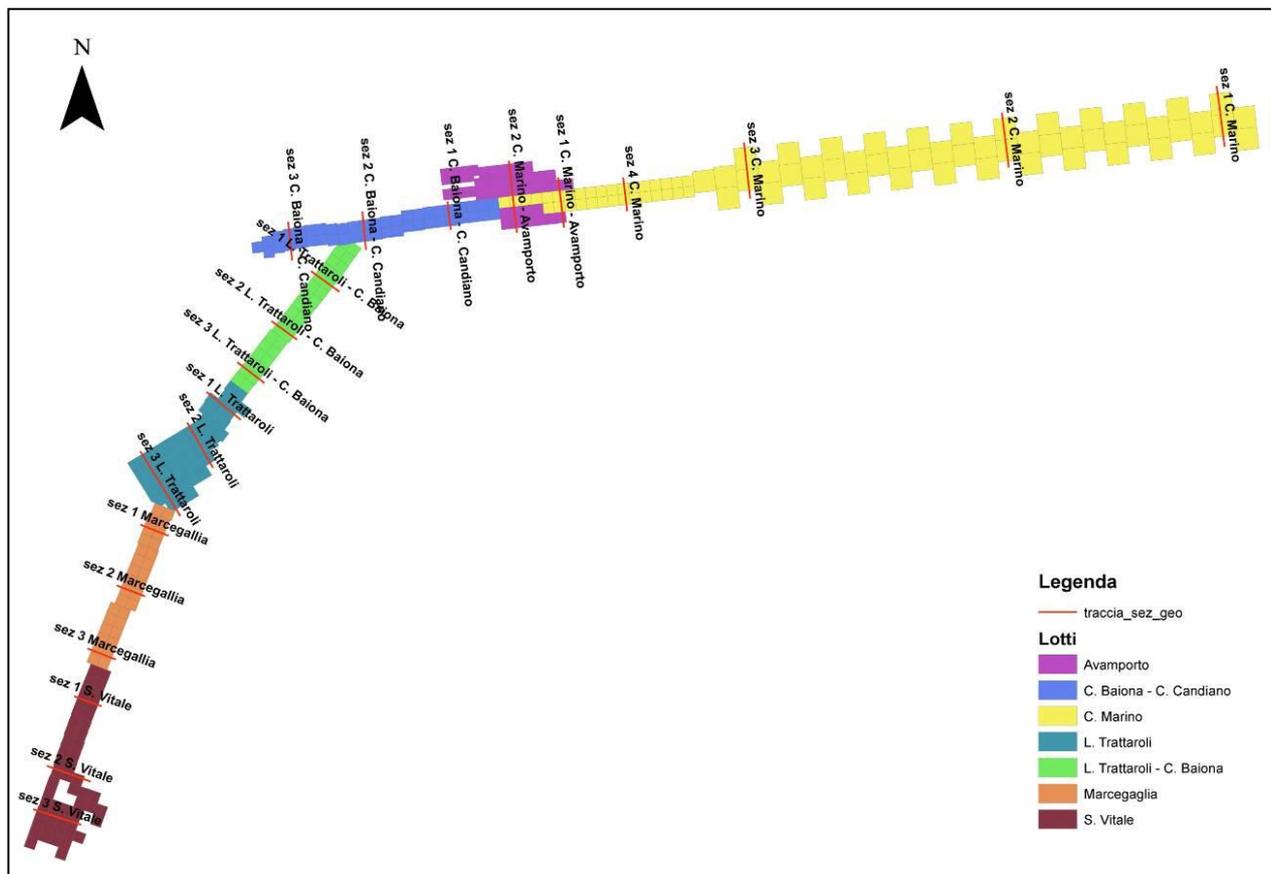


Figura 5 Ubicazione sezioni stratigrafiche.

3.6 Modalità di analisi quali-quantitativa dei sedimenti

L'analisi qualitativa e quantitativa dei sedimenti indagati è rappresentativa dei sondaggi e relative analisi eseguiti all'interno dell'area portuale che partendo dalla zona retrostante l'avamposto prosegue fino all'area di S.Vitale.

L'analisi tiene come riferimento oltre all'area d'indagine, anche la sua suddivisione in maglie, ognuna delle quali rappresentativa di specifici sondaggi.

In corrispondenza di ogni maglia ed in funzione dei campioni analizzati, sono state definite le caratteristiche qualitative dei livelli stratigrafici indagati.

Si è quindi proceduto nel suddividere ogni singola maglia in quattro distinti livelli stratigrafici rappresentativi degli strati presenti tra 0-0,50m / 0,50-1,50m / 1,50-2,00m / oltre i 2,00m.

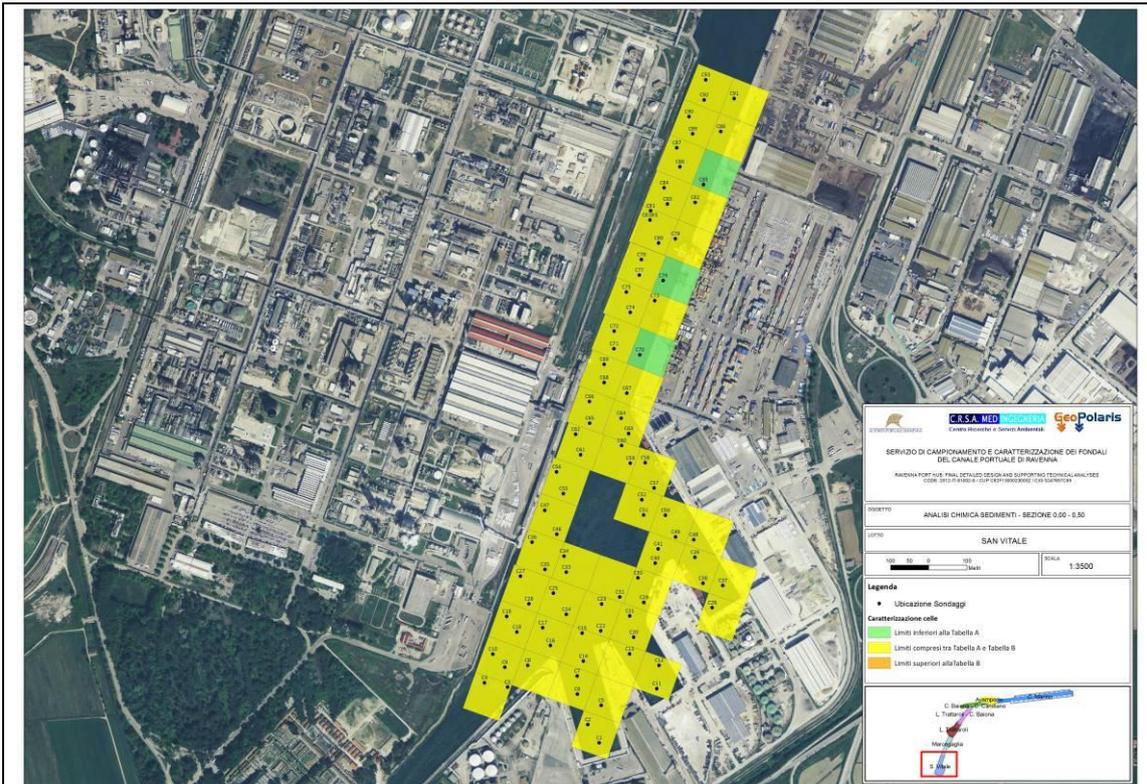
Per ognuno di questi strati, in base ai riscontri analitici si è poi associato un differente livello/grado qualitativo scelto tra i seguenti tre:

- inferiore ai limiti di Tab.A del Dlgs 152, potenzialmente utilizzabile in aree ad uso verde;
- compreso tra i limiti di Tab.A e B del Dlgs 152, potenzialmente utilizzabile in aree ad uso industriale commerciale;
- superiore ai limiti di Tab.B del Dlgs 152, potenzialmente oltre ai limiti di inquinamento consentiti e quindi da collocare a smaltimento e/o trattamento.

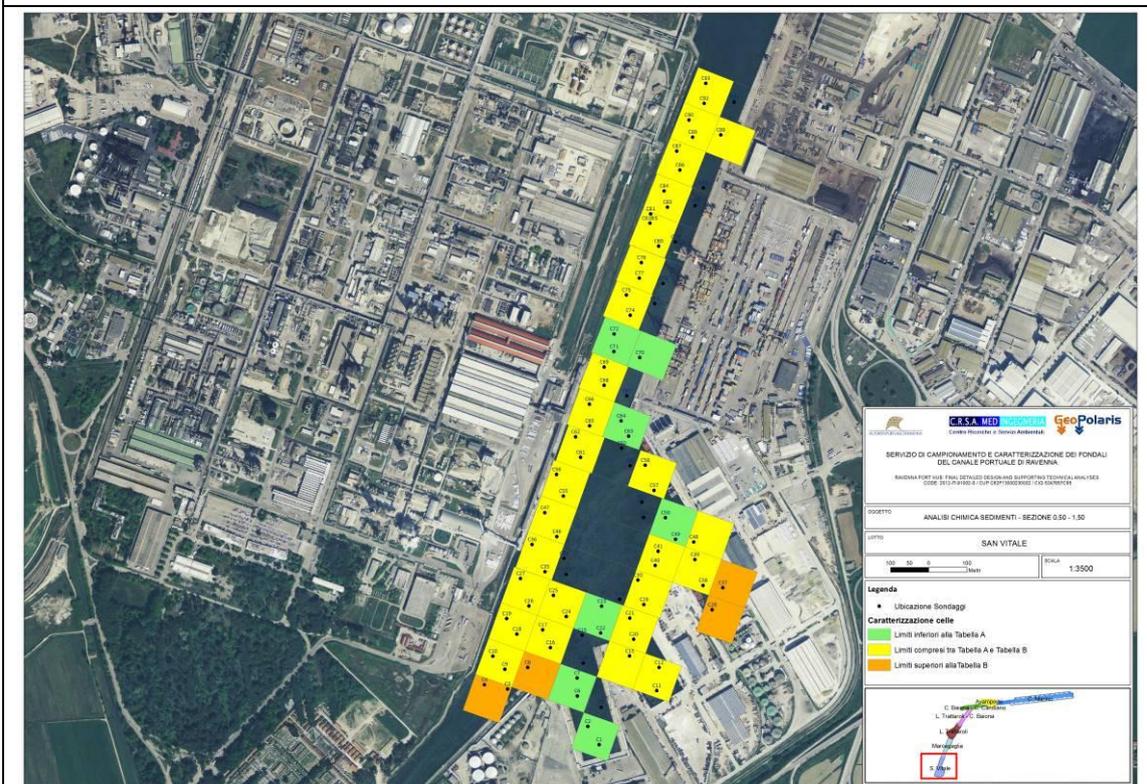
Ad ognuno di questi livelli, nelle elaborazioni cartografiche e nella redazione delle mappe di distribuzione degli inquinanti, si è poi associata per ogni singola maglia una specifica scala cromatica:

- verde per livelli rientranti al disotto dei limiti di Tab.A del Dlgs 152;
- giallo per livelli compresi tra i limiti di Tab.A e B del Dlgs 152
- arancione per i livelli superiori ai limiti di Tab.B del Dlgs 152;

Di seguito in Figura 6 e Figura 7 a titolo esplicativo un esempio dell'elaborazione cartografica utilizzata per il lotto S.Vitale.

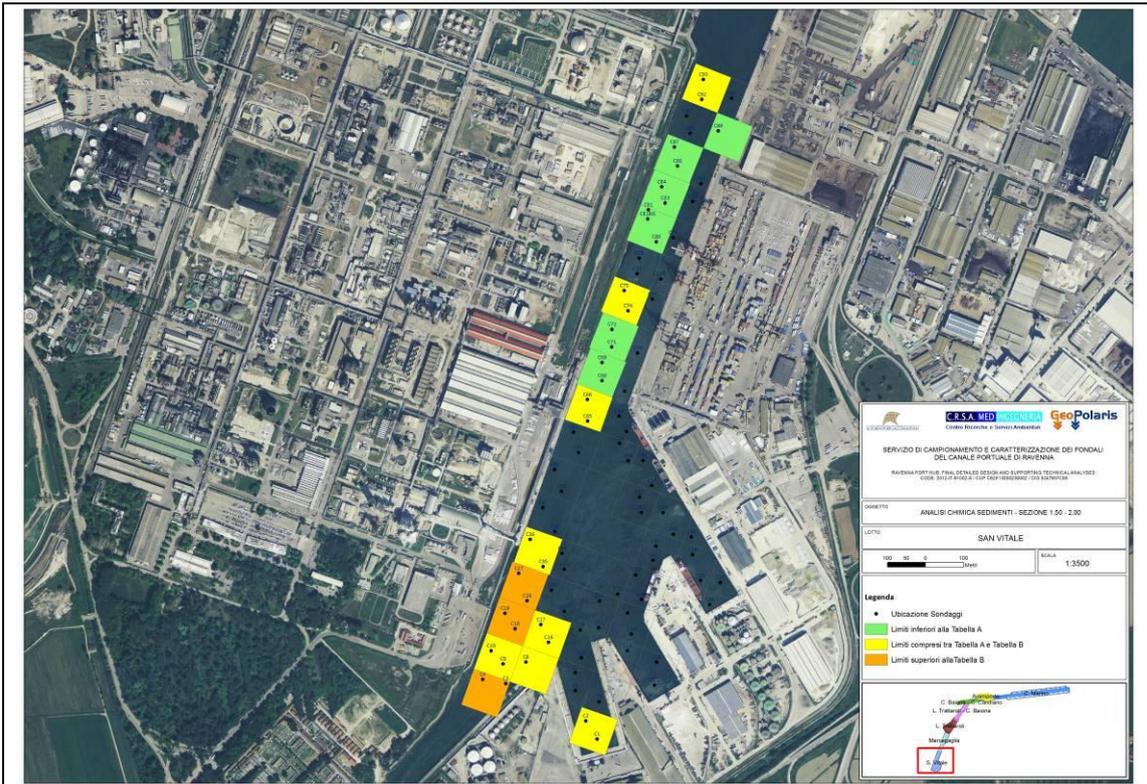


Livello di indagine da 0 a 0,50m

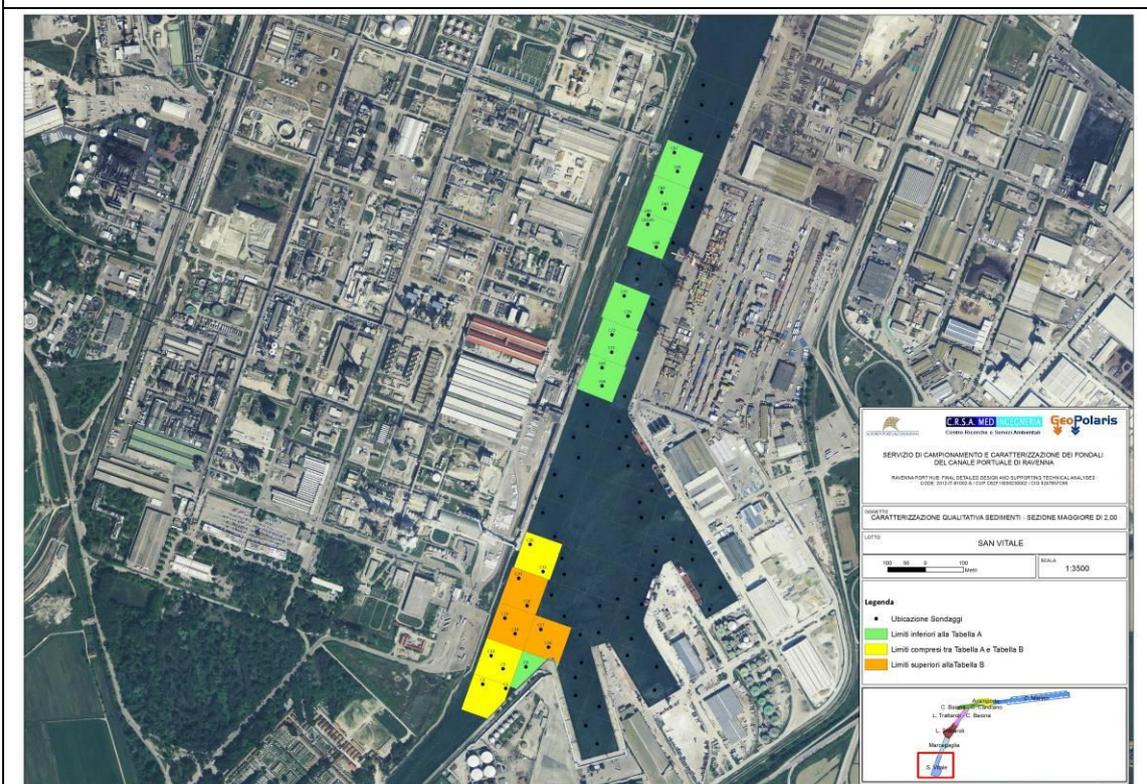


Livello di indagine da 0,50 a 1,50m

Figura 6 rappresentazione qualitativa dei sedimenti presenti negli strati 0-0,5 / 0,5-1,5m



Livello di indagine da 1,50 a 2m



Livello di indagine superiore a 2,00m

Figura 7 rappresentazione qualitativa dei sedimenti presenti negli strati 0,5-1,5 / > 2,0m

Terminata la ricostruzione cartografica e realizzate le mappe di distribuzione degli inquinanti, si è potuto procedere al calcolo volumetrico per ogni singolo livello indagato (0-0,5m / 0,5-1,5m / 1,5-2,0m / > 2,0m).

Per ogni livello si sono quindi calcolati i volumi rappresentativi dei sedimenti presenti in ogni singola cella e di conseguenza si è poi potuto ricostruire il volume rappresentativo dei tre seguenti gradi qualitativi di riferimento del Dlgs.152:

- inferiore ai limiti di Tab.A del Dlgs152, potenzialmente utilizzabile in aree ad uso verde;
- compreso tra il limiti di Tab.A e B del Dlgs 152, potenzialmente utilizzabile in aree ad uso industriale commerciale;
- superiore ai limiti di Tab.B del Dlgs 152, potenzialmente oltre ai limiti di inquinamento consentiti e quindi da collocare a smaltimento e/o trattamento.

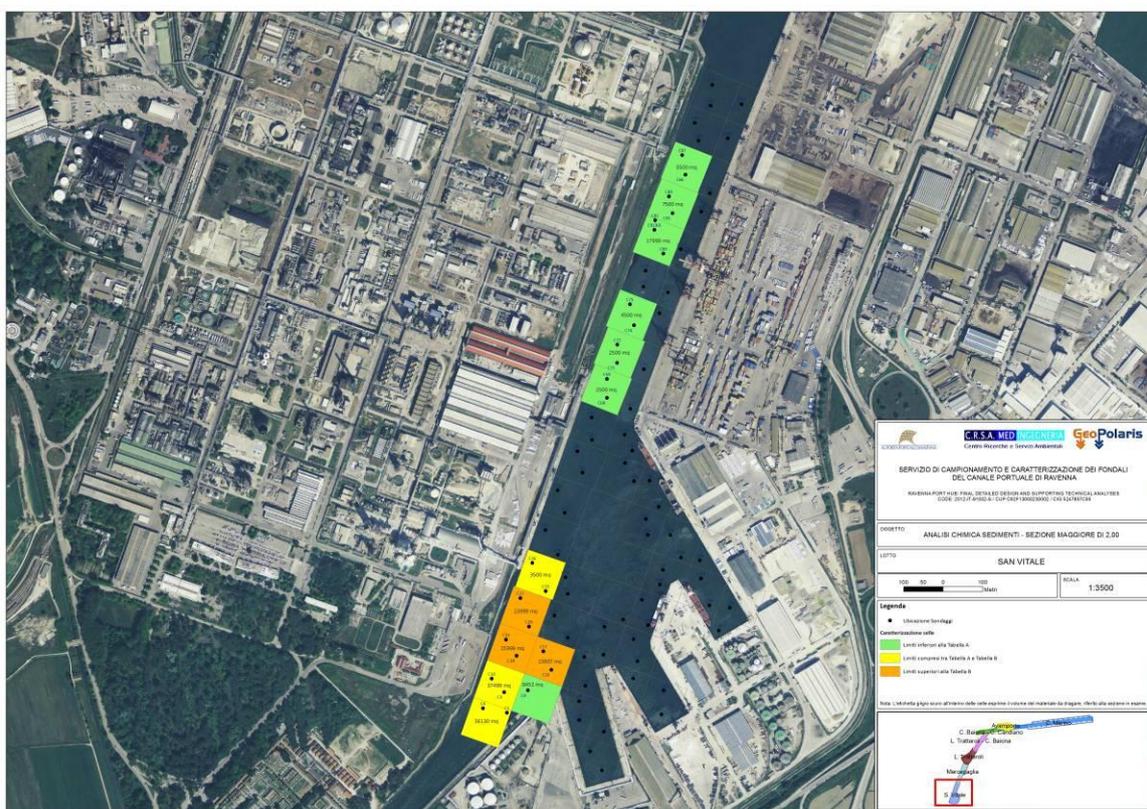


Figura 8 rappresentazione quantitativa dei sedimenti presenti nello strati 0,5-1,5m

3.7 Presentazione Analisi del Rischio Ecologico

La metodologia di analisi del rischio ecologico qui descritta è denominata EcoARGIA (acrostico di: Analisi di Rischio Ecologico per la Gerarchizzazione dei siti Inquinati presenti in Anagrafe). Seguendo quanto già implementato con l'ARGIA, metodo ufficiale delle Regione Emilia Romagna per l'analisi del rischio sanitario rivolto alla gerarchizzazione dei siti contaminati, la metodologia EcoARGIA, anch'essa approvata dall'Assessorato Ambiente della regione Emilia Romagna, attraverso l'utilizzo di fogli di calcolo in EXCELL fornisce indici di rischio ecologico per siti potenzialmente contaminati. La metodologia sviluppata, oltre al calcolo dell'indice di rischio ecologico per il recupero dei sedimenti, costituisce un utile e semplice strumento per l'assegnazione delle priorità di bonifica ai siti contaminati tutelando, in particolar modo gli aspetti ecologici del sito.

Lo schema logico/concettuale di determinazione degli indici complessivi di rischio ecologico dell'EcoARGIA segue i criteri dell'ARGIA attraverso una catena di indicatori specifici per la sorgente di contaminazione, le vie di trasporto, la biodisponibilità ed i recettori ecologici (Figura 9). A differenza dello schema metodologico dell'ARGIA, nell'estensione del metodo all'Analisi di Rischio Ecologico si è ritenuto estremamente importante aggiungere la biodisponibilità.

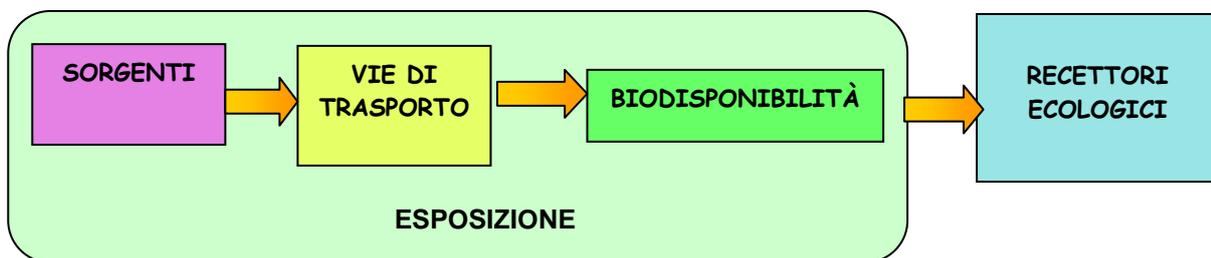


Figura 9 - I fattori rilevanti nello schema metodologico dell'EcoARGIA.

4 CONCLUSIONI

4.1 Risultati derivanti dalle analisi eseguite sui sedimenti

Di seguito si sintetizzano i risultati ottenuti dalle analisi di laboratorio eseguite sui sedimenti prelevati dai sondaggi eseguiti nei lotti di indagine.

Tali risultati sono riportati dettagliatamente oltre che nei rapporti di prova analitici redatti a seguito dell'esecuzione delle analisi, anche nei singoli report presentati per ogni lotto di intervento e di seguito riassunti.

Lotti di intervento	Codice Sondaggi	numero campioni	n. campioni < Tab A	Tab A < n. campioni < Tab B	Tab B < n. campioni
Avamporto	da C469 a C524	/	/	/	/
C. Marino	da C386 a C468	/	/	/	/
C. Baiona - C. Candiano	da C315 a C385	169	64	104	1
L. Trattaroli - C. Baiona	da C255 a C314	132	80	52	0
L. Trattaroli	da C152 a C254	163	102	61	0
Marcegaglia	da C94 a C151	84	31	52	1
S. Vitale	da C001 a C93	119	22	87	10
Tot. campioni		667	299	356	12

Tabella 8 Schematizzazione dei risultati qualitativi dei campioni prelevati

4.2 Analisi di laboratorio acque

Nei campioni di acque analizzati, non si riscontrano superamenti per i parametri analitici ricercati, e le analisi microbiologiche ed ecotossicologiche non evidenziano criticità.

4.3 Ricostruzione stratigrafica dell'area d'indagine

C. Marino

Complessivamente l'area è stata investigata attraverso la realizzazione degli 83 sondaggi a vibro percussione.

La profondità di indagine è variata in funzione delle profondità batimetriche riscontrate in fase esecutiva da un minimo di 0,10m. ad un massimo di 5,50m. Operativamente va comunque detto che i sondaggi eseguiti non hanno mai restituito prelievi con colonne stratigrafiche inferiori al metro.

La ricostruzione stratigrafica generale dell'area evidenzia la presenza di un "Top" per uno spessore medio di 0,20 – 0,40m. prevalentemente limoso, di color grigio scuro scarsamente addensato alternato alla presenza di sabbie organiche.

A proseguire, si incontrano negli strati superficiali e fino ad una profondità media di 1,50 – 2,00m. dal fondale prevalenti limi sabbiosi alternati a tratti a strati di minor spesso tendenzialmente non superiori a circa 1,00m. rappresentativi di sabbie limose.

La stratigrafia prosegue mediamente con la presenza di uno strato di limo sabbioso mediamente consistente di color grigio che in alcuni casi lascia il posto alla presenza di banchi sabbiosi fini grigio scuri dello spessore di alcuni metri.

- Sez 1 (C465 – C466). Lo spessore di sedimenti indagato (circa 1 m) è costituito prevalentemente da limo sabbioso.
- Sez 2 (C445 – C446). Lo spessore di sedimenti indagato (circa 2.5 m) è costituito prevalentemente da limo sabbioso debolmente argilloso.
- Sez 3 (C421 – C422). Lo spessore di sedimenti indagato è costituito nella parte superiore da alternanza di sabbia fine limosa limo sabbioso con lenti di sabbia grossolana. nella parte inferiore è presente esclusivamente limo sabbioso.
- Sez 4 (C405 – C404). Lo spessore di sedimenti indagato è costituito nella parte sud da sabbie limose per circa 1.6 m, da limi sabbiosi per 2.2 m e da limo argilloso per circa 1.9 m.

Avamposto

Complessivamente l'area è stata investigata attraverso la realizzazione degli 56 sondaggi a vibro percussione.

La profondità di indagine è variata in funzione delle profondità batimetriche riscontrate in fase esecutiva da un minimo di 0,10m ad un massimo di 5,40m. (**Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**). Operativamente va comunque detto che i sondaggi eseguiti non hanno mai restituito prelievi con colonne stratigrafiche inferiori al metro.

La ricostruzione stratigrafica generale dell'area evidenzia la presenza di un "Top" per uno spessore medio di 0,20 – 0,60m prevalentemente limoso, di color grigio scuro scarsamente addensato alternato alla presenza di sabbie organiche.

A proseguire, si incontrano negli strati superficiali e fino ad una profondità media di 1,5 – 2,0m dal fondale prevalenti limi sabbiosi alternati a tratti a strati di sabbie limose.

La stratigrafia prosegue mediamente con la presenza di uno strato di limo sabbioso mediamente consistente di color grigio che in alcuni casi evidenzia la presenza di lenti sabbiose fini.

- Sez 1 (C523 – C393 – C392 – C479). La parte superiore della sezione, fino a circa -8 m slm è costituita da sabbie. Dai - 4 metri è costituita da limi sabbiosi e limi argillosi. Nella parte di fondale più profondo affiorano i limi sabbiosi.

- Sez 2 (C509 – C508 – C519 – C387 – C470 – C474). Prevalenza di sabbie fino a – 8/9 m slm, il resto dello spessore indagato è costituito da limi sabbiosi che passano a limi sabbiosi argillosi in profondità.

C. Baiona - C. Candiano

Complessivamente l'area è stata investigata attraverso la realizzazione di n.71 sondaggi a vibropercussione, con codice che va dal C315 al C385.

La profondità di indagine è variata in funzione delle profondità batimetriche riscontrate in fase esecutiva da un minimo di 0,50m ad un massimo di 8,00m. (**Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**). Operativamente va comunque detto che i sondaggi eseguiti non hanno mai restituito prelievi con colonne stratigrafiche inferiori al metro.

Per quasi tutti i sondaggi il "Top" per uno spessore medio di 0,20 – 0,40m è prevalentemente limoso, di color grigio scuro scarsamente addensato.

Si alternano negli strati superficiali e fino ad una profondità media di 1,5m dal fondale sabbie e sabbie limose.

La stratigrafia prosegue nella quasi totalità dei sondaggi con uno strato di limo sabbioso mediamente consistente di color grigio.

- Sez 1 C. (C373 – C371). La parte superiore della sezione per uno spessore massimo di 2.6 m è costituito da sabbia fine limosa grigio scura mentre la parte inferiore da limo sabbioso grigio. queste due litologie prevalenti sono intervallate da un livello sabbia con spessore variabile da 0.2 a 0.6 m.
- Sez 2 C. (C349 – C346). La sequenza litologica rilevata mostra la presenza di limi sabbiosi nella parte alta della sezione che passano a sabbia fine limosa grigia che affiora sul fondale nella parte sud della sezione. il resto della sezione (circa 4 m di spessore) sono costituiti da limo sabbioso.
- Sez 3 C. (C324 – C322). Il settore nord della sezione è costituito nella parte superiore (circa 1 m) da sabbia grossolana che passa a medio fine nei sottostanti 2 m. Il limo argilloso occupa la base per 2.80m. Nel settore sud (parte più profonda del canale) viene rilevata presenza di limo sabbioso e sabbia limosa , non viene intercettato il limo argilloso basale.

L. Trattaroli - C. Baiona

Complessivamente l'area è stata investigata attraverso la realizzazione di n.60 sondaggi a vibropercussione, con codice che va dal C255 al C314.

La profondità di indagine è variata in funzione delle profondità batimetriche riscontrate in fase esecutiva da un minimo di 1,20m ad un massimo di 8,20m (**Errore. L'origine riferimento non è**

stata trovata.) Operativamente va comunque detto che i sondaggi eseguiti non hanno mai restituito prelievi con colonne stratigrafiche inferiori al metro.

La ricostruzione stratigrafica generale dell'area è a prevalenza di tipo granulare.

Per quasi tutti i sondaggi il "Top" per uno spessore medio di 20-40 cm è prevalentemente limoso, di color grigio scuro scarsamente addensato.

Si alternano negli strati superficiali e fino ad una profondità media di 1,5/2,00 metri dal fondale sabbie e sabbie limose.

La stratigrafia prosegue nella quasi totalità dei sondaggi con uno strato di limo sabbioso mediamente consistente di color grigio.

- Sez.1 (C303 – C301). I primi 0.30 m di spessore sono costituiti da sabbie fini limose al di sotto delle quali sono presenti limi sabbiosi per circa 1 m. nella parte inferiore della sezione la componente sabbiosa diminuisce lasciando la dominanza di limi.
- Sez 2 (C281 – C279). Da ovest verso est la litologia presente passa da un'alternanza di sabbia fine limosa e limo sabbioso a limi argilloso sabbiosi.
- Sez 3 (C262 – C260). La litologia è caratterizzata da sabbia fine e sabbia fine limosa nella parte superiore della sezione per uno spessore variabile da 0.6 a 1.8 m, e da limo sabbioso mediamente addensato nella parte inferiore.

L. Trattaroli

Complessivamente l'area è stata investigata attraverso la realizzazione di n.103 sondaggi a vibropercussione, con codice che va dal C152 al C254.

La profondità di indagine è variata in funzione delle profondità batimetriche riscontrate in fase esecutiva da un minimo di 0,60m ad un massimo di 10,70m (**Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**) Operativamente va comunque detto che i sondaggi eseguiti non hanno mai restituito prelievi con colonne stratigrafiche inferiori al metro.

La ricostruzione stratigrafica generale dell'area evidenzia che la parte superficiale della sezione è costituita generalmente da limi argillosi poco consistenti dallo spessore medio di circa 0.6m, seguiti da banchi limoso sabbiosi grigi che proseguono lungo tutta la colonna stratigrafica indagata, alternati a sottili lenti sabbioso limose e a tratti da strati superficiali sabbiose mediamente addensate fino alla profondità massima di circa 2m.

- Sez 1 (C245 – C244 – C242). La parte superficiale della sezione è costituita da limi argillosi poco consistenti (0.6 m di spessore) al di sotto dei quali sono presenti limi sabbiosi grigi.
- Sez 2 (C227 – C211 – C195 – C181). Lo spessore di sedimenti indagati sono costituiti principalmente da due componenti litologiche: limo argilloso nella parte superiore e limo sabbioso nella parte inferiore. il settore est è costituito principalmente da limo sabbioso.

- Sez 3 (C217 – C201 – C184 – C171 – C160 – C153). Nel settore ovest e est la litologia è costituita un'alternanza di limo sabbiosi e sabbia mentre nella parte centrale è costituita da limi sabbiosi e argillosi.

Marcegaglia

Complessivamente l'area è stata investigata attraverso la realizzazione di n.58 sondaggi a vibropercussione, con codice che va dal C94 al C151.

La profondità di indagine è variata in funzione delle profondità batimetriche riscontrate in fase esecutiva da un minimo di 0,20m ad un massimo di 2,80m (**Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**). Operativamente va comunque detto che i sondaggi eseguiti non hanno mai restituito prelievi con colonne stratigrafiche inferiori al metro.

La ricostruzione stratigrafica generale dell'area evidenzia che la parte superficiale della sezione è costituita generalmente da limi argillosi a tratti alternati alla presenza di limi sabbiosi per uno spessore che variabile attorno ad 1m. Al di sotto dei limi, fino alla massima profondità indagata, si riscontra la prevalenza di sabbie, sabbie fini ben addensate.

- Sez 1 (C143 – C141). Prevalenza di limo sabbioso per tutto lo spessore indagato, presenza di una lente di sabbia medio fine nella parte ovest del canale al di sotto della quale ritorna il limo sabbioso ma con anche una componente argillosa. Presenza di limo argilloso che drappeggia il fondale nella parte più profonda del canale.
- Sez 2 (C123 – C121). Il primo metro di spessore indagato è costituito principalmente da limo sabbioso poco consistente grigio scuro. i restanti 2 metri sono invece costituiti da sabbia fine molto addensata.
- Sez 3 (C100 – C98). Presenza di limi argillosi che passano a limi sabbiosi verso est per uno spessore che varia da 0.9 m a 1.30 m. al di sotto dei limi troviamo una prevalenza di sabbie addensate.

S. Vitale

Complessivamente l'area è stata investigata attraverso la realizzazione di n.58 sondaggi a vibropercussione, con codice che va dal C94 al C151.

La profondità di indagine è variata in funzione delle profondità batimetriche riscontrate in fase esecutiva e vanno formalmente da un minimo di 0,10m ad un massimo di 6,20m (**Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**). Operativamente va comunque detto che i sondaggi eseguiti non hanno mai restituito prelievi con colonne stratigrafiche inferiori al metro.

La ricostruzione stratigrafica generale dell'area evidenzia nella parte superficiale della sezione la presenza di sabbie fini e sabbie limose per circa il primo metro di spessore, seguite da sabbie medie, medio fini, per il restante spessore indagato.

A tratti la litologia della sezione è caratterizzata dalla dominanza di limi sabbiosi alternati a livelli di sabbie limose per i primi 2m al disotto delle quali si trovano nuovamente le sabbie medio-fini. Litologie sabbiose che scendendo proseguono con la presenza a tratti di intercalazioni di lenti decimetriche limoso sabbiose.

- Sez 1 (C84 – C82). Lo spessore indagato (prof max 13 m slm) evidenzia la presenza di sabbie: sabbie fini per i primi 1.2 m di spessore e di sabbie medie e sabbie per i restanti 4.8 m

di spessore.

▪
Sez 2 (C62 – C60 – C58). La litologia della sezione è caratterizzata dalla dominanza di limi sabbiosi e sabbie limose al disotto delle quali si trovano sabbie medio-fini.

- Sez 3 (C27 – C25 – C23 – C21). La litologia è dominata da sabbie: da ovest verso est si osserva la presenza di sabbie per uno spessore di circa 8 m , da metà della sezione la sabbia si riduce ai primi 0.8 m al di sotto la percentuale di limo sabbiosi e argilloso diventa dominante. Nel settore ovest abbiamo la presenza di due lenti sovrapposte di circa 0.80m di spessore, rispettivamente di limo sabbioso nella parte superiore e di sabbie medie nella parte inferiore. La parte più profonda del canale presenta sul fondale circa 20 cm di limi argillosi che

drappeggiano le litologie sottostanti.

4.4 Analisi qualitativa dei sedimenti

Di seguito si riepiloga la distribuzione qualitativa per maglie, dei sedimenti indagati, distribuiti sui quattro livelli-sezioni di studio, suddivisi per classi qualitative e rappresentativa dei lotti di intervento.

Lotto (C. Baiona-Candiano)

Livello da 0 a 0,50m

- 3 delle 45 maglie (6.6%): sono rappresentative di sedimenti con concentrazioni inferiori ai limiti della Tab A del D.Lgs 152/2006.
- 42 delle 45 maglie (93.3%), sono rappresentative di sedimenti con concentrazioni comprese tra i limiti della Tab A e B del D.Lgs 152/2006.
- Nessun superamento delle concentrazioni della Tab B del D.Lgs 152/2006.

Livello da 0,50 a 1,50m

- 12 delle 44 maglie (27.3%), sono rappresentative di sedimenti con concentrazioni inferiori ai limiti della Tab A del D.Lgs 152/2006.
- 31 delle 44 maglie (70.4%), sono rappresentative di sedimenti con concentrazioni comprese tra i limiti della Tab A e B del D.Lgs 152/2006.
- 1 delle 44 maglie (2.27%): C326-C327, è rappresentativa di sedimenti con concentrazioni superiori ai limiti della Tab B del D.Lgs 152/2006.

Livello da 1,50 a 2,00m

- 22 delle 43 maglie (51%), sono rappresentative di sedimenti con concentrazioni inferiori ai limiti della Tab A del D.Lgs 152/2006.
- 21 delle 43 maglie (49%), sono rappresentative di sedimenti con concentrazioni comprese tra i limiti della Tab A e B del D.Lgs 152/2006.
- Nessun superamento delle concentrazioni della Tab B del D.Lgs 152/2006.

Livello oltre i 2,00m

- 27 delle 37 maglie (73%), sono rappresentative di sedimenti con concentrazioni inferiori ai limiti della Tab A del D.Lgs 152/2006.
- 10 delle 37 maglie (27%): sono rappresentative di sedimenti con concentrazioni comprese tra i limiti della Tab A e B del D.Lgs 152/2006.
- Nessun superamento delle concentrazioni della Tab B del D.Lgs 152/2006.

Lotto (L. Trattaroli-Baiona)

Livello da 0 a 0,50m

- 6 delle 34 maglie (17.65%): C263-C264, C265-C266, C283, C284, C295-C296, C302-C303, C311-C312, sono rappresentative di sedimenti con concentrazioni inferiori ai limiti della Tab A del D.Lgs 152/2006.
- 28 delle 34 maglie (41.18%), sono rappresentative di sedimenti con concentrazioni comprese tra i limiti della Tab A e B del D.Lgs 152/2006.
- Nessun superamento delle concentrazioni della Tab B del D.Lgs 152/2006.

Livello da 0,50 a 1,50m

- 20 delle 34 maglie (58.82%), sono rappresentative di sedimenti con concentrazioni inferiori ai limiti della Tab A del D.Lgs 152/2006.

- 14 delle 34 maglie (41.18%), sono rappresentative di sedimenti con concentrazioni comprese tra i limiti della Tab A e B del D.Lgs 152/2006.
- Nessun superamento delle concentrazioni della Tab B del D.Lgs 152/2006.

Livello da 1,50 a 2,00m

- 25 delle 33 maglie (75%), sono rappresentative di sedimenti con concentrazioni inferiori ai limiti della Tab A del D.Lgs 152/2006.
- 8 delle 33 maglie (25%), sono rappresentative di sedimenti con concentrazioni comprese tra i limiti della Tab A e B del D.Lgs 152/2006.
- Nessun superamento delle concentrazioni della Tab B del D.Lgs 152/2006.

Livello oltre i 2,00m

- 29 delle 31 maglie (93.55%), sono rappresentative di sedimenti con concentrazioni inferiori ai limiti della Tab A del D.Lgs 152/2006.
- 2 delle 31 maglie (6.45%): C277-C278, C304, sono rappresentative di sedimenti con concentrazioni comprese tra i limiti della Tab A e B del D.Lgs 152/2006.
- Nessun superamento delle concentrazioni della Tab B del D.Lgs 152/2006.

Lotto (L. Trattaroli)

Livello da 0 a 0,50m

- 16 delle 55 maglie (29.09%), sono rappresentative di sedimenti con concentrazioni inferiori ai limiti della Tab A del D.Lgs 152/2006.
- 39 delle 55 maglie (70.91%), sono rappresentative di sedimenti con concentrazioni comprese tra i limiti della Tab A e B del D.Lgs 152/2006.
- Nessun superamento delle concentrazioni della Tab B del D.Lgs 152/2006.

Livello da 0,50 a 1,50m

- 40 delle 55 maglie (72.7%), sono rappresentative di sedimenti con concentrazioni inferiori ai limiti della Tab A del D.Lgs 152/2006.
- 15 delle 55 maglie (27.3%): sono rappresentative di sedimenti con concentrazioni comprese tra i limiti della Tab A e B del D.Lgs 152/2006.
- Nessun superamento delle concentrazioni della Tab B del D.Lgs 152/2006.

Livello da 1,50 a 2,00m

- 37 delle 43 maglie (86%), sono rappresentative di sedimenti con concentrazioni inferiori ai limiti della Tab A del D.Lgs 152/2006.
- 6 delle 43 maglie (14%): C230; C240, sono rappresentative di sedimenti con concentrazioni comprese tra i limiti della Tab A e B del D.Lgs 152/2006.
- Nessun superamento delle concentrazioni della Tab B del D.Lgs 152/2006.

Livello oltre i 2,00m

- 9 delle 10 maglie (90.00%), C167, C178-C179, C180-C181, C196-C197, C231-C232-C232BIS, C236-C237, C241-C242, C247-C248, C251-C252, sono rappresentative di sedimenti con concentrazioni inferiori ai limiti della Tab A del D.Lgs 152/2006.
- 1 delle 10 maglie (10.00%): C230, sono rappresentative di sedimenti con concentrazioni comprese tra i limiti della Tab A e B del D.Lgs 152/2006.
- Nessun superamento delle concentrazioni della Tab B del D.Lgs 152/2006.

Lotto (Marcegaglia)

Livello da 0 a 0,50m

- 2 delle 32 maglie (93.75%), C128-C129, C150-C151, sono rappresentative di sedimenti con concentrazioni inferiori ai limiti della Tab A del D.Lgs 152/2006.
- 30 delle 32 maglie (6.25%), sono rappresentative di sedimenti con concentrazioni comprese tra i limiti della Tab A e B del D.Lgs 152/2006.
- Nessun superamento delle concentrazioni della Tab B del D.Lgs 152/2006.

Livello da 0,50 a 1,50m

- 14 delle 32 maglie (43.75%), sono rappresentative di sedimenti con concentrazioni inferiori ai limiti della Tab A del D.Lgs 152/2006.
- 17 delle 32 maglie (53.15%), sono rappresentative di sedimenti con concentrazioni comprese tra i limiti della Tab A e B del D.Lgs 152/2006.
- 1 delle 32 maglie (3.13%): C122-C123, è rappresentativa di sedimenti con concentrazioni superiori ai limiti della Tab B del D.Lgs 152/2006.

Livello da 1,50 a 2,00m

- 13 delle 17 maglie (76.47%), sono rappresentative di sedimenti con concentrazioni inferiori ai limiti della Tab A del D.Lgs 152/2006.
- 4 delle 17 maglie (23.53%): C125-C126, C127, C130, C133, sono rappresentative di sedimenti con concentrazioni comprese tra i limiti della Tab A e B del D.Lgs 152/2006.
- Nessun superamento delle concentrazioni della Tab B del D.Lgs 152/2006.

Livello oltre i 2,00m

- 2 delle 3 maglie (66%), sono rappresentative di sedimenti con concentrazioni inferiori ai limiti della Tab A del D.Lgs 152/2006.
- 1 delle 3 maglie (33%), è rappresentativa delle concentrazioni comprese tra i limiti della Tab A e B del D.Lgs 152/2006.
- Nessun superamento delle concentrazioni della Tab B del D.Lgs 152/2006.

Lotto (S. Vitale)

Livello da 0 a 0,50m

- 2 delle 51 maglie (5.88%), C70, C76, C85, sono rappresentative di sedimenti con concentrazioni inferiori ai limiti della Tab A del D.Lgs 152/2006.
- 49 delle 51 maglie (94.12%), sono rappresentative di sedimenti con concentrazioni comprese tra i limiti della Tab A e B del D.Lgs 152/2006.
- Nessun superamento delle concentrazioni della Tab B del D.Lgs 152/2006.

Livello da 0,50 a 1,50m

- 7 delle 38 maglie (18.42%), C1, C6, C22-C23, C49-C50, C63-C64, C70, C71-C72, sono rappresentative di sedimenti con concentrazioni inferiori ai limiti della Tab A del D.Lgs 152/2006.
- 27 delle 38 maglie (71.05%), sono rappresentative di sedimenti con concentrazioni comprese tra i limiti della Tab A e B del D.Lgs 152/2006.
- 4 delle 38 maglie (10.53%): C3-C4, C8, C38, C37, sono rappresentative di sedimenti con concentrazioni superiori ai limiti della Tab B del D.Lgs 152/2006.

Livello da 1,50 a 2,00m

- 6 delle 17 maglie (35.29%), sono rappresentative di sedimenti con concentrazioni inferiori ai limiti della Tab A del D.Lgs 152/2006.

- 8 delle 17 maglie (47.06%), sono rappresentative di sedimenti con concentrazioni comprese tra i limiti della Tab A e B del D.Lgs 152/2006.
- 3 delle 17 maglie (17.65%): C3-C4, C18-C19, C26-C27, sono rappresentative di sedimenti con concentrazioni superiori ai limiti della Tab B del D.Lgs 152/2006.

Livello oltre i 2,00m

- 7 delle 13 maglie (53.85%), sono rappresentative di sedimenti con concentrazioni inferiori ai limiti della Tab A del D.Lgs 152/2006.
- 3 delle 13 maglie (23.08%), sono rappresentative di sedimenti con concentrazioni comprese tra i limiti della Tab A e B del D.Lgs 152/2006.
- 3 delle 13 maglie (23.08%): C16-C17, C18-C19, C26-C27, sono rappresentative di sedimenti con concentrazioni superiori ai limiti della Tab B del D.Lgs 152/2006.

4.6 Sintesi applicazione Analisi del Rischio Ecologico

In questo documento viene descritto lo sviluppo e l'applicazione di un approccio metodologico innovativo per la valutazione del rischio ecologico per i sedimenti campionati del porto di Ravenna, così come risulta dall'applicazione della metodologia EcoARGIA della Regione Emilia Romagna. Come detto nell'introduzione, la metodologia proposta, EcoARGIA, è stata formulata come estensione del metodo di analisi relativa del rischio ambientale A.R.G.I.A

La metodologia di analisi del rischio ecologico denominata EcoARGIA1 (acrostico di: Analisi di Rischio Ecologico per la Gerarchizzazione dei siti Inquinati presenti in Anagrafe) sviluppa quanto già implementato con l'ARGIA, metodo ufficiale della Regione Emilia Romagna per l'analisi del rischio sanitario rivolto alla gerarchizzazione dei siti contaminati. La metodologia EcoARGIA, anch'essa approvata dall'Assessorato Ambiente della regione Emilia Romagna, attraverso l'utilizzo di fogli di calcolo in EXCELL fornisce indici di rischio ecologico per siti potenzialmente contaminati. L'approccio metodologico proposto si basa sulla modifica e sull'integrazione di alcuni parametri dell'ARGIA, approvata come metodo ufficiale di analisi comparata del rischio sanitario della Regione Emilia Romagna². La metodologia sviluppata, oltre al calcolo dell'indice di rischio ecologico per il recupero dei sedimenti, costituisce un utile e semplice strumento per l'assegnazione delle priorità di bonifica ai siti contaminati tutelando, in particolar modo gli aspetti ecologici del sito.

I risultati ottenuti dall'applicazione della metodologia EcoARGIA, i cui dettagli si possono ritrovare nella relazione specificatamente dedicata (Allegato 7), mostrano come l'indice di rischio ecologico per i sedimenti campionati del porto di Ravenna sia da considerare "basso" (Figura 10).

$$\text{EcoIR} = 2,24 \text{ E-}01$$

Tale valore è da ritenersi basso, anche confrontato con analoghe applicazioni della metodologia EcoARGIA ad altri sedimenti contaminati e permette di sostenere che, dal punto di vista ecotossicologico, secondo la metodologia applicata, non esista alcun motivo che faccia presupporre rischi per gli ecosistemi che entrino in contatto con i sedimenti analizzati.

Questa conclusione è confermata dalla caratterizzazione ecotossicologica e da studi geologici condotti su situazioni analoghe. Si tenga presente che, sulla base dell'esperienza applicative dell'EcoARGIA per conto dell'Assessorato Ambiente della Regione Emilia Romagna, confrontando i risultati dell'applicazione della metodologia EcoARGIA anche in confronto con altre metodologie di valutazione di rischio ecologico, si assume trascurabile un rischio connesso ad un

¹ Lo sviluppo di una metodologia di analisi relativa del rischio ecologico estende quanto realizzato, relativamente al rischio sanitario ambientale, nell'ambito della metodologia A.R.G.I.A. Da qui il termine EcoARGIA, proprio per enfatizzare l'aspetto ecologico del metodo e l'estensione della metodologia ARGIA precedente.

² A.R.G.I.A. rappresenta il metodo di analisi relativa del rischio ufficiale adottato dalla Regione Emilia Romagna nell'ambito di un progetto, condotto dal CRSA, ARPA Ravenna e Assessorato Ambiente della RER nel 2002-2003. ARGIA è stata adottata come metodologia ufficiale della Regione Emilia Romagna per la gerarchizzazione dei siti contaminati, presenti nell'anagrafe regionale, con delibera del 4 settembre 2003.

indice EcoIR < 0.5, rischio ecologico medio nel caso di 0.5 < EcoIR < 0.75, alto, che necessita di interventi mitigatori degli effetti ecologici nel caso di 0.75 < EcoIR < 1, molto alto con necessità di interventi importanti di bonifica nel caso di EcoIR > 1.

A titolo di esempio, si riportano i risultati dell'analisi condotta, su incarico della Regione Emilia Romagna, in maniera analoga a quanto qui descritto, per i sedimenti del Lago di Quarto. In tal caso, i risultati dell'applicazione dell'EcoARGIA hanno fornito un indice EcoIR = 0.22, molto vicino al valore calcolato per i sedimenti del porto di Ravenna e considerato assolutamente accettabile e tale da non richiede alcun intervento di bonifica.

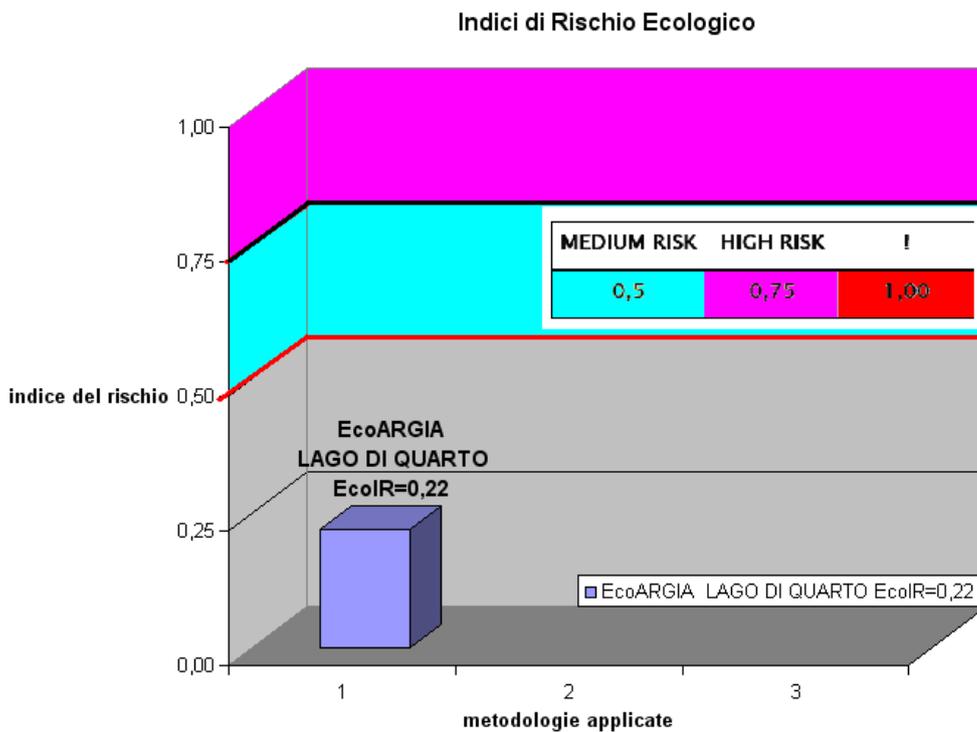


Figura 10 – Rappresentazione grafica del valore di rischio ecologico, EcoIR, ottenuto dall'applicazione dell'EcoARGIA al Lago di Quarto (esempio di caso studio). Il valore ottenuto è considerato al di sotto della soglia media, posta a 0,5.

**« SERVIZIO DI CAMPIONAMENTO E CARATTERIZZAZIONE DEI FONDALI
DEL CANALE PORTUALE DI RAVENNA »**

RAVENNA PORT HUB: FINAL DETAILED DESIGN AND SUPPORTING TECHNICAL ANALYSES

CODE: 2012-IT-91002-S / CUP C62F13000230002 / CIG 5247857C95

REPORT CONCLUSIVO DELLE ATTIVITA' SVOLTE

Allegato 1 – Elenco punti stazione e relative caratteristiche sondaggi

CODICE	EST	NORD	Batimetria misurata	Batimetria progetto	Profondità progetto	Profondità sondaggio	Lotto
C386	284737,2687	4930311,938	11,7	11,7	14	2,3	C. Marino
C387	284824,3500	4930331,603	11,5	11,5	14	2,5	C. Marino
C388	284930,0000	4930335,000	11,5	11,5	14	2,5	C. Marino
C389	285035,0469	4930358,156	11,5	11,7	14	2,3	C. Marino
C390	285134,6611	4930314,214	10,3	10,3	14	3,7	C. Marino
C391	285125,1438	4930363,175	11	11,6	14	2,4	C. Marino
C392	285234,5507	4930329,460	10,6	10,6	14	3,4	C. Marino
C393	285225,7469	4930395,475	11,1	11,2	14	2,8	C. Marino
C394	285334,1532	4930330,371	9,7	9,7	14	4,3	C. Marino
C395	285333,1750	4930397,078	11,3	11,3	14	2,7	C. Marino
C396	285432,1351	4930343,705	8,5	8,5	14	5,5	C. Marino
C397	285429,4437	4930407,066	11,6	11,2	14	2,8	C. Marino
C398	285531,6211	4930365,190	10,2	10,2	14	3,8	C. Marino
C399	285530,8250	4930423,453	11,1	11,2	14	2,8	C. Marino
C400	285625,5110	4930370,910	9,1	9,1	14	4,9	C. Marino
C401	285633,6751	4930430,553	11,1	11,4	14	2,6	C. Marino
C402	285734,4506	4930381,891	8,7	8,7	14	5,3	C. Marino
C403	285733,3969	4930442,022	11,5	11,3	14	2,7	C. Marino
C404	285835,6693	4930396,842	8,5	8,5	14	5,5	C. Marino
C405	285836,6031	4930454,731	11,5	11,2	14	2,8	C. Marino
C406	285931,5045	4930408,642	8,7	8,7	14	5,3	C. Marino
C407	285932,8094	4930465,256	11,6	11,1	14	2,9	C. Marino
C408	286028,4066	4930419,709	8,6	8,6	14	5,4	C. Marino
C409	286035,8218	4930480,284	10,5	11	14	3	C. Marino
C410	286136,6070	4930430,873	8,9	8,9	14	5,1	C. Marino
C411	286135,6187	4930478,988	10,5	11,1	14	2,9	C. Marino
C412	286237,1104	4930442,696	9,4	9,4	14	4,6	C. Marino
C413	286221,3000	4930502,681	11	11	14	3	C. Marino
C414	286321,7182	4930455,360	10,3	10,3	14	3,7	C. Marino
C415	286328,3031	4930511,459	11	11	14	3	C. Marino
C416	286429,0498	4930459,278	10,4	10,4	14	3,6	C. Marino
C417	286425,0000	4930527,000	11	11,1	14	2,9	C. Marino
C418	286549,3788	4930519,492	10,8	10,8	14	3,2	C. Marino
C419	286770,9500	4930551,697	11,3	11	14	3	C. Marino
C420	286798,3036	4930456,630	10,4	10,4	14	3,6	C. Marino
C421	286955,7750	4930664,137	11,1	11	14	3	C. Marino
C422	286973,3280	4930543,928	11,3	11	14	3	C. Marino
C423	287159,5375	4930647,187	11,5	11	14	3	C. Marino
C424	287169,0437	4930506,378	11	11	14	3	C. Marino
C425	287355,8719	4930700,744	11,5	11	14	3	C. Marino
C426	287366,3102	4930587,849	11	11	14	3	C. Marino

C427	287547,8374	4930687,681	11,5	11,1	14	2,9	C. Marino
C428	287569,8750	4930546,506	11,4	11	14	3	C. Marino
C429	287755,6781	4930764,047	11,2	11,4	14	2,6	C. Marino
C430	287760,0000	4930610,000	11,6	11,2	14	2,8	C. Marino
C431	287956,2687	4930732,809	11,4	11,5	14	2,5	C. Marino
C432	287971,8687	4930598,791	11,2	11,5	14	2,5	C. Marino
C433	288145,5646	4930814,539	11,3	11,6	14	2,4	C. Marino
C434	288175,8094	4930655,097	11,5	11,5	14	2,5	C. Marino
C435	288353,0000	4930768,938	11,5	11,7	14	2,3	C. Marino
C436	288366,8094	4930632,891	11,7	11,7	14	2,3	C. Marino
C437	288540,8582	4930851,774	11,7	12	14	2	C. Marino
C438	288552,4437	4930714,522	11,8	11,9	14	2,1	C. Marino
C439	288753,0000	4930810,000	12,4	12	14	2	C. Marino
C440	288779,3969	4930674,763	12,2	12	14	2	C. Marino
C441	288936,7938	4930894,288	12,5	12,3	14	1,7	C. Marino
C442	288953,0000	4930750,000	12,1	12,2	14	1,8	C. Marino
C443	289150,0000	4930880,000	12	12,3	14	1,7	C. Marino
C444	289141,0000	4930730,000	12,1	12,4	14	1,6	C. Marino
C445	289325,0000	4930940,000	12,6	12,4	14	1,6	C. Marino
C446	289343,5094	4930784,763	12,7	12,4	14	1,6	C. Marino
C447	289541,0000	4930920,000	12,1	12,5	14	1,5	C. Marino
C448	289555,3000	4930770,319	12,1	12,5	14	1,5	C. Marino
C449	289730,7938	4930985,953	12,6	12,6	14	1,4	C. Marino
C450	289770,4125	4930837,938	12,6	12,6	14	1,4	C. Marino
C451	289942,7781	4930966,428	13	12,6	14	1,4	C. Marino
C452	289947,7781	4930813,494	12,6	12,6	14	1,4	C. Marino
C453	290147,0000	4931040,000	12,5	12,8	14	1,2	C. Marino
C454	290156,6656	4930889,603	13	12,8	14	1,2	C. Marino
C455	290347,0896	4931005,294	12,7	13	14	1	C. Marino
C456	290354,0000	4930860,000	12,5	13	14	1	C. Marino
C457	290546,0000	4931080,000	13,1	13,1	14	0,9	C. Marino
C458	290542,8094	4930915,875	12,7	13,1	14	0,9	C. Marino
C459	290745,0000	4931060,000	13,3	13,4	14	0,6	C. Marino
C460	290736,3813	4930913,650	13,3	13,4	14	0,6	C. Marino
C461	290925,0000	4931130,000	13	13,6	14	0,4	C. Marino
C462	290950,7313	4930983,897	13	13,6	14	0,4	C. Marino
C463	291148,0000	4931121,000	13,7	13,7	14	0,3	C. Marino
C464	291139,0000	4930965,000	13,7	13,7	14	0,3	C. Marino
C465	291327,5563	4931179,125	13,7	13,7	14	0,3	C. Marino
C466	291341,6500	4931019,237	13,8	13,7	14	0,3	C. Marino
C467	291534,7657	4931136,981	14	13,9	14	0,1	C. Marino
C468	291544,5719	4931004,412	13,9	13,9	14	0,1	C. Marino
C469	284746,0969	4930242,494	9,9	9,9	14	4,1	Avamporto

C470	284838,0721	4930244,839	9,9	9,9	14	4,1	Avamporto
C471	284936,6008	4930256,991	9,8	9,8	14	4,2	Avamporto
C472	285031,3678	4930265,725	9,5	9,5	14	4,5	Avamporto
C473	284762,8682	4930156,915	6,9	6,9	10,5	3,6	Avamporto
C474	284854,0530	4930153,794	9,5	9,6	10,5	0,9	Avamporto
C475	284949,1906	4930169,334	9,9	9,1	10,5	1,4	Avamporto
C476	285042,3969	4930182,003	9,5	9,4	10,5	1,1	Avamporto
C477	285142,0000	4930206,000	9,5	8,6	10,5	1,9	Avamporto
C478	285243,6850	4930207,142	6,1	6,1	10,5	4,4	Avamporto
C479	284190,1438	4930382,488	9,4	9,8	10,5	0,7	Avamporto
C480	284195,0469	4930434,320	10,3	9,6	10,5	0,9	Avamporto
C481	284248,4437	4930384,684	7,5	7,6	10,5	2,9	Avamporto
C482	284230,1906	4930437,495	10,8	10,4	10,5	0,1	Avamporto
C483	284294,6187	4930395,316	7,5	7,5	10,5	3	Avamporto
C484	284293,9375	4930449,416	10,8	10,3	10,5	0,2	Avamporto
C485	284335,5062	4930403,887	10,7	10,4	10,5	0,1	Avamporto
C486	284330,3022	4930453,160	10,4	10,3	10,5	0,2	Avamporto
C487	284394,7303	4930410,824	10,6	10,2	10,5	0,3	Avamporto
C488	284383,9195	4930459,082	10,6	9,8	10,5	0,7	Avamporto
C489	284440,0692	4930404,607	9,7	9,1	10,5	1,4	Avamporto
C490	284417,6901	4930464,953	10,2	10,2	10,5	0,3	Avamporto
C491	284496,2839	4930502,761	10,7	10	10,5	0,5	Avamporto
C492	284479,2526	4930532,764	9,7	9,9	10,5	0,6	Avamporto
C493	284185,7558	4930528,618	9,6	9,4	10,5	1,1	Avamporto
C494	284180,5175	4930578,606	9,2	8,8	10,5	1,7	Avamporto
C495	284178,4043	4930624,252	5,6	5,6	10,5	4,9	Avamporto
C496	284237,0000	4930535,000	10,6	9,8	10,5	0,7	Avamporto
C497	284238,1125	4930593,241	9,7	8,8	10,5	1,7	Avamporto
C498	284278,1438	4930543,794	10,8	10	10,5	0,5	Avamporto
C499	284320,3915	4930547,033	9,7	9,8	10,5	0,7	Avamporto
C500	284347,0000	4930607,000	8,7	8,6	10,5	1,9	Avamporto
C501	284374,7966	4930548,461	9,9	10,2	10,5	0,3	Avamporto
C502	284422,2247	4930558,805	10,2	10,3	10,5	0,2	Avamporto
C503	284437,7938	4930626,144	8,6	8,4	10,5	2,1	Avamporto
C504	284562,5843	4930519,809	9,8	9,8	10,5	0,7	Avamporto
C505	284547,1438	4930609,366	9	8,4	10,5	2,1	Avamporto
C506	284664,0000	4930532,000	9,6	9,8	10,5	0,7	Avamporto
C507	284649,7973	4930617,780	5,5	5,5	10,5	5	Avamporto
C508	284758,7593	4930540,953	9,6	9,8	10,5	0,7	Avamporto
C509	284757,6747	4930628,053	5,1	5,1	10,5	5,4	Avamporto
C510	284859,0000	4930550,000	10,5	9,7	10,5	0,8	Avamporto
C511	284840,7625	4930627,541	8,5	7,9	10,5	2,6	Avamporto
C512	284965,3468	4930557,412	9,6	9,8	10,5	0,7	Avamporto

C513	284928,6762	4930638,106	5,4	5,4	10,5	5,1	Avamporto
C514	285060,4988	4930569,026	5,9	5,9	10,5	4,6	Avamporto
C515	285166,7876	4930573,238	6	6	10,5	4,5	Avamporto
C516	284521,5330	4930392,144	9,8	9,3	10,5	1,2	Avamporto
C517	284618,0000	4930430,000	10,3	9,8	10,5	0,7	Avamporto
C518	284721,2219	4930447,222	10,3	10,1	10,5	0,4	Avamporto
C519	284809,3969	4930442,494	9,8	10	10,5	0,5	Avamporto
C520	284921,0000	4930470,000	9,9	9,9	10,5	0,6	Avamporto
C521	285020,2844	4930472,381	10,2	9,7	10,5	0,8	Avamporto
C522	285116,0000	4930479,128	9,7	9,4	10,5	1,1	Avamporto
C523	285215,1931	4930490,261	6,3	6,3	10,5	4,2	Avamporto
C524	285313,0910	4930502,669	6,4	6,4	10,5	4,1	Avamporto
C315	282488,1270	4929899,779	7,8	7,8	11,5	3,7	C. Baiona - C. Candiano
C316	282564,9841	4929913,566	9	9	11,5	2,5	C. Baiona - C. Candiano
C317	282531,5640	4929945,545	8,1	8,1	11,5	3,4	C. Baiona - C. Candiano
C318	282584,5315	4929988,821	4,2	4,2	11,5	7,3	C. Baiona - C. Candiano
C319	282687,0000	4929956,000	11,3	11	11,5	0,5	C. Baiona - C. Candiano
C320	282631,1438	4929993,634	10	8,5	11,5	3	C. Baiona - C. Candiano
C321	282674,1488	4930033,567	6,8	6,8	11,5	4,7	C. Baiona - C. Candiano
C322	282751,5250	4929973,966	9,3	9,3	11,5	2,2	C. Baiona - C. Candiano
C323	282727,5452	4930008,720	12	10,5	11,5	1	C. Baiona - C. Candiano
C324	282763,9177	4930065,439	7,2	7,2	11,5	4,3	C. Baiona - C. Candiano
C325	282841,9854	4929987,208	7,7	7,7	11,5	3,8	C. Baiona - C. Candiano
C326	282831,0000	4930034,000	10,5	9,6	11,5	1,9	C. Baiona - C. Candiano
C327	282860,4386	4930082,179	8	8	11,5	3,5	C. Baiona - C. Candiano
C328	282954,9063	4930014,984	10,8	9,6	11,5	1,9	C. Baiona - C. Candiano
C329	282937,0000	4930051,000	10,5	10,4	11,5	1,1	C. Baiona - C. Candiano
C330	282969,8669	4930105,875	6,6	6,6	11,5	4,9	C. Baiona - C. Candiano
C331	283049,6532	4930014,809	10,2	9,7	11,5	1,8	C. Baiona - C. Candiano
C332	283027,0312	4930063,253	11,2	10,3	11,5	1,2	C. Baiona - C.

							Candiano
C333	283074,4513	4930107,820	4,4	4,4	11,5	7,1	C. Baiona - C. Candiano
C334	283191,6042	4929967,249	7,4	7,4	11,5	4,1	C. Baiona - C. Candiano
C335	283141,9343	4930016,728	11,2	10,2	11,5	1,3	C. Baiona - C. Candiano
C336	283177,4281	4930065,222	10,4	9,4	11,5	2,1	C. Baiona - C. Candiano
C337	283129,4744	4930100,249	7,4	7,4	11,5	4,1	C. Baiona - C. Candiano
C338	283292,3041	4929972,533	12	12,4	13,5	1,1	C. Baiona - C. Candiano
C339	283233,6458	4930008,583	10,4	11,2	13,5	2,3	C. Baiona - C. Candiano
C340	283278,4530	4930072,763	10,6	10,6	13,5	2,9	C. Baiona - C. Candiano
C341	283230,5480	4930100,829	7,9	7,9	13,5	5,6	C. Baiona - C. Candiano
C342	283389,8562	4929989,000	9,5	11	13,5	2,5	C. Baiona - C. Candiano
C343	283343,4750	4930036,821	12	12,2	13,5	1,3	C. Baiona - C. Candiano
C344	283379,0000	4930090,000	10,4	12	13,5	1,5	C. Baiona - C. Candiano
C345	283322,0500	4930128,929	5,5	5,5	13,5	8	C. Baiona - C. Candiano
C346	283432,0420	4930018,235	9,9	9,9	13,5	3,6	C. Baiona - C. Candiano
C347	283472,9493	4930060,238	11	11	13,5	2,5	C. Baiona - C. Candiano
C348	283438,0000	4930110,000	12,6	12,6	13,5	0,9	C. Baiona - C. Candiano
C349	283420,2740	4930137,297	6,7	6,7	13,5	6,8	C. Baiona - C. Candiano
C350	283551,0000	4930066,000	11	10,9	13,5	2,6	C. Baiona - C. Candiano
C351	283576,9311	4930109,305	12	12	13,5	1,5	C. Baiona - C. Candiano
C352	283517,6950	4930155,999	9,7	9,7	13,5	3,8	C. Baiona - C. Candiano
C353	283641,0000	4930094,000	10,6	10,8	13,5	2,7	C. Baiona - C. Candiano
C354	283666,0000	4930134,000	12	12,1	13,5	1,4	C. Baiona - C. Candiano
C355	283630,0000	4930169,000	11,8	12	13,5	1,5	C. Baiona - C. Candiano
C356	283750,0000	4930113,000	8,1	8,2	13,5	5,3	C. Baiona - C.

							Candiano
C357	283782,0000	4930140,000	11,8	11,7	13,5	1,8	C. Baiona - C. Candiano
C358	283720,0000	4930170,000	12	11,3	13,5	2,2	C. Baiona - C. Candiano
C359	283846,4281	4930137,541	10,9	10,9	13,5	2,6	C. Baiona - C. Candiano
C360	283869,1450	4930183,770	12	12	13,5	1,5	C. Baiona - C. Candiano
C361	283810,2327	4930212,358	9,6	9,6	13,5	3,9	C. Baiona - C. Candiano
C362	283938,3347	4930153,688	9,4	9,4	13,5	4,1	C. Baiona - C. Candiano
C363	283971,6069	4930201,631	11,9	11,9	13,5	1,6	C. Baiona - C. Candiano
C364	283910,3944	4930238,777	9,1	9,1	13,5	4,4	C. Baiona - C. Candiano
C365	284047,6402	4930173,692	10	10	13,5	3,5	C. Baiona - C. Candiano
C366	284065,2710	4930220,086	11,7	11,7	13,5	1,8	C. Baiona - C. Candiano
C367	284003,4067	4930253,957	9	9	13,5	4,5	C. Baiona - C. Candiano
C368	284139,0000	4930180,000	10,8	10,7	13,5	2,8	C. Baiona - C. Candiano
C369	284161,2062	4930225,556	12	11,9	13,5	1,6	C. Baiona - C. Candiano
C370	284114,5783	4930273,106	7,2	7,2	13,5	6,3	C. Baiona - C. Candiano
C371	284245,0000	4930190,000	10,8	10,9	13,5	2,6	C. Baiona - C. Candiano
C372	284258,0000	4930250,000	12,1	11,7	13,5	1,8	C. Baiona - C. Candiano
C373	284212,0810	4930286,777	7,3	7,3	13,5	6,2	C. Baiona - C. Candiano
C374	284346,0000	4930220,000	11	10,9	13,5	2,6	C. Baiona - C. Candiano
C375	284350,0000	4930260,000	11,8	11,7	13,5	1,8	C. Baiona - C. Candiano
C376	284313,3020	4930303,331	7,3	7,3	13,5	6,2	C. Baiona - C. Candiano
C377	284439,6187	4930226,747	11,2	11,2	13,5	2,3	C. Baiona - C. Candiano
C378	284448,0000	4930270,000	12	12	13,5	1,5	C. Baiona - C. Candiano
C379	284404,9750	4930314,965	7,3	7,3	13,5	6,2	C. Baiona - C. Candiano
C380	284531,0000	4930240,000	11,2	11,2	13,5	2,3	C. Baiona - C.

							Candiano
C381	284556,0000	4930280,000	11,8	12	13,5	1,5	C. Baiona - C. Candiano
C382	284506,0110	4930331,641	8,2	8,2	13,5	5,3	C. Baiona - C. Candiano
C383	284636,0000	4930250,000	10,7	10,5	13,5	3	C. Baiona - C. Candiano
C384	284662,0000	4930300,000	11,6	11,7	13,5	1,8	C. Baiona - C. Candiano
C385	284600,5347	4930340,807	10	10	13,5	3,5	C. Baiona - C. Candiano
C255	282371,8625	4928602,999	7,7	7,7	13,5	5,8	L. Trattaroli - C. Baiona
C256	282359,9213	4928659,643	11,7	11,7	13,5	1,8	L. Trattaroli - C. Baiona
C257	282288,8117	4928661,922	11,7	11,7	13,5	1,8	L. Trattaroli - C. Baiona
C258	282283,7975	4928725,739	9,5	9,5	13,5	4	L. Trattaroli - C. Baiona
C259	282424,6493	4928677,421	9,5	9,5	13,5	4	L. Trattaroli - C. Baiona
C260	282420,6697	4928758,929	11,7	11,7	13,5	1,8	L. Trattaroli - C. Baiona
C261	282347,1580	4928730,753	11,7	11,7	13,5	1,8	L. Trattaroli - C. Baiona
C262	282349,0864	4928809,674	9,8	9,8	13,5	3,7	L. Trattaroli - C. Baiona
C263	282480,2839	4928760,852	10,3	10,3	13,5	3,2	L. Trattaroli - C. Baiona
C264	282479,8992	4928830,466	11,6	11,6	13,5	1,9	L. Trattaroli - C. Baiona
C265	282409,5161	4928817,966	11,7	11,7	13,5	1,8	L. Trattaroli - C. Baiona
C266	282403,3161	4928881,355	11,8	9	13,5	4,5	L. Trattaroli - C. Baiona
C267	282545,4748	4928837,581	9,8	9,8	13,5	3,7	L. Trattaroli - C. Baiona
C268	282541,2441	4928900,849	11,6	11,6	13,5	1,9	L. Trattaroli - C. Baiona
C269	282470,2378	4928901,691	12,1	12,1	13,5	1,4	L. Trattaroli - C. Baiona
C270	282466,0000	4928956,000	10	10	13,5	3,5	L. Trattaroli - C. Baiona
C271	282599,7045	4928922,772	10,1	10,1	13,5	3,4	L. Trattaroli - C. Baiona
C272	282605,6659	4928983,924	11,5	11,5	13,5	2	L. Trattaroli - C. Baiona
C273	282541,6305	4928977,988	12	12	13,5	1,5	L. Trattaroli - C.

							Baiona
C274	282526,3424	4929049,236	8,9	8,9	13,5	4,6	L. Trattaroli - C. Baiona
C275	282653,2717	4929003,988	9,4	9,4	13,5	4,1	L. Trattaroli - C. Baiona
C276	282661,8186	4929062,106	11,2	11,2	13,5	2,3	L. Trattaroli - C. Baiona
C277	282593,5270	4929063,638	11,7	11,7	13,5	1,8	L. Trattaroli - C. Baiona
C278	282585,8880	4929127,216	9	9	13,5	4,5	L. Trattaroli - C. Baiona
C279	282712,6443	4929114,262	10,5	10,5	13,5	3	L. Trattaroli - C. Baiona
C280	282667,5591	4929129,266	12,3	12,3	13,5	1,2	L. Trattaroli - C. Baiona
C281	282652,6090	4929194,826	10,4	8,5	13,5	5	L. Trattaroli - C. Baiona
C282	282772,2333	4929204,942	11,4	11,3	13,5	2,2	L. Trattaroli - C. Baiona
C283	282724,0000	4929210,000	11,8	12,1	13,5	1,4	L. Trattaroli - C. Baiona
C284	282713,9488	4929276,185	5,3	5,3	13,5	8,2	L. Trattaroli - C. Baiona
C285	282879,1560	4929262,652	9,4	9,4	13,5	4,1	L. Trattaroli - C. Baiona
C286	282848,7300	4929279,470	10,7	10,7	13,5	2,8	L. Trattaroli - C. Baiona
C287	282787,9096	4929287,171	12,1	12,1	13,5	1,4	L. Trattaroli - C. Baiona
C288	282787,7969	4929357,656	9,2	9,2	13,5	4,3	L. Trattaroli - C. Baiona
C289	282920,5780	4929320,690	9,2	9,2	13,5	4,3	L. Trattaroli - C. Baiona
C290	282917,0462	4929374,898	10,8	10,8	13,5	2,7	L. Trattaroli - C. Baiona
C291	282844,3355	4929360,875	12,1	12,1	13,5	1,4	L. Trattaroli - C. Baiona
C292	282837,2582	4929424,733	9,8	9,8	13,5	3,7	L. Trattaroli - C. Baiona
C293	282974,0475	4929386,141	9,8	9,8	13,5	3,7	L. Trattaroli - C. Baiona
C294	282978,9408	4929453,076	10,5	10,5	13,5	3	L. Trattaroli - C. Baiona
C295	282914,3843	4929447,479	12,1	12,1	13,5	1,4	L. Trattaroli - C. Baiona
C296	282907,0895	4929517,464	9,2	9,2	13,5	4,3	L. Trattaroli - C. Baiona
C297	283032,1065	4929469,478	9,2	9,2	13,5	4,3	L. Trattaroli - C.

							Baiona
C298	283043,2886	4929533,595	10,7	10,7	13,5	2,8	L. Trattaroli - C. Baiona
C299	282964,0151	4929523,138	12,2	12,2	13,5	1,3	L. Trattaroli - C. Baiona
C300	282957,6758	4929584,837	8,9	8,9	13,5	4,6	L. Trattaroli - C. Baiona
C301	283089,0000	4929601,000	11,2	11,1	13,5	2,4	L. Trattaroli - C. Baiona
C302	283031,0000	4929601,000	12,3	12,2	13,5	1,3	L. Trattaroli - C. Baiona
C303	283027,0000	4929659,000	10,7	10,8	13,5	2,7	L. Trattaroli - C. Baiona
C304	283158,1427	4929675,345	10,4	10,4	13,5	3,1	L. Trattaroli - C. Baiona
C305	283105,2219	4929674,366	11,9	11,8	13,5	1,7	L. Trattaroli - C. Baiona
C306	283089,7000	4929746,500	10,3	10,3	13,5	3,2	L. Trattaroli - C. Baiona
C307	283208,2920	4929755,122	11	11	13,5	2,5	L. Trattaroli - C. Baiona
C308	283153,2179	4929751,688	11,6	11,9	13,5	1,6	L. Trattaroli - C. Baiona
C309	283149,1913	4929824,128	10,5	10,9	13,5	2,6	L. Trattaroli - C. Baiona
C310	283265,9099	4929835,292	10,3	10,3	13,5	3,2	L. Trattaroli - C. Baiona
C311	283209,6350	4929839,049	12,1	11,8	13,5	1,7	L. Trattaroli - C. Baiona
C312	283207,0000	4929910,000	11	10,7	13,5	2,8	L. Trattaroli - C. Baiona
C313	283331,4176	4929918,586	10,2	10,2	13,5	3,3	L. Trattaroli - C. Baiona
C314	283265,7625	4929923,058	11,9	12,2	13,5	1,3	L. Trattaroli - C. Baiona
C152	281685,0000	4927510,000	11	10,6	12,5	1,9	L. Trattaroli
C153	281691,6933	4927573,505	11,4	11,6	13,5	1,9	L. Trattaroli
C154	281752,0000	4927561,000	12	12	13,5	1,5	L. Trattaroli
C155	281766,0000	4927609,000	11,8	11,8	13,5	1,7	L. Trattaroli
C156	281817,0000	4927654,000	11,8	12	13,5	1,5	L. Trattaroli
C157	281578,1383	4927556,883	11,6	11,5	13,5	2	L. Trattaroli
C158	281530,0000	4927597,000	11,6	11,4	13,5	2,1	L. Trattaroli
C159	281634,4300	4927586,253	12	12	13,5	1,5	L. Trattaroli
C160	281631,2333	4927641,153	12,4	12,9	13,5	0,6	L. Trattaroli
C161	281713,0000	4927630,000	11,7	11,6	13,5	1,9	L. Trattaroli
C162	281729,4750	4927699,778	12	11,8	13,5	1,7	L. Trattaroli
C163	281795,0000	4927702,000	12,3	12	13,5	1,5	L. Trattaroli

C164	281805,0000	4927756,000	11,7	11,9	13,5	1,6	L. Trattaroli
C165	281866,0000	4927752,000	12,4	12,1	13,5	1,4	L. Trattaroli
C166	281888,0000	4927807,000	11,8	12	13,5	1,5	L. Trattaroli
C167	281933,1125	4927833,825	10,6	10,7	13,5	2,8	L. Trattaroli
C168	281516,0000	4927635,000	11,3	11,5	13,5	2	L. Trattaroli
C169	281501,0000	4927696,000	11,8	11,8	13,5	1,7	L. Trattaroli
C170	281573,0000	4927681,000	12	11,9	13,5	1,6	L. Trattaroli
C171	281591,0156	4927739,253	12,2	12	13,5	1,5	L. Trattaroli
C172	281654,0000	4927723,000	11,9	12	13,5	1,5	L. Trattaroli
C173	281670,7781	4927791,253	12,2	12	13,5	1,5	L. Trattaroli
C174	281752,0000	4927775,000	12,6	12,2	13,5	1,3	L. Trattaroli
C175	281759,2531	4927836,175	12,6	12,1	13,5	1,4	L. Trattaroli
C176	281826,6031	4927835,566	12,1	11,9	13,5	1,6	L. Trattaroli
C177	281839,0000	4927883,000	12,1	12	13,5	1,5	L. Trattaroli
C178	281911,8865	4927877,611	8,6	8,6	13,5	4,9	L. Trattaroli
C179	281922,9844	4927933,969	11,8	11,8	13,5	1,7	L. Trattaroli
C180	281984,5074	4927961,644	6,8	6,8	13,5	6,7	L. Trattaroli
C181	282011,5446	4927999,094	6,3	6,3	13,5	7,2	L. Trattaroli
C182	281443,0000	4927725,000	11,6	11,7	13,5	1,8	L. Trattaroli
C183	281453,8562	4927768,778	11,5	11,5	13,5	2	L. Trattaroli
C184	281519,6500	4927751,331	12,1	12	13,5	1,5	L. Trattaroli
C185	281535,1906	4927819,841	12,1	11,7	13,5	1,8	L. Trattaroli
C186	281604,5563	4927815,809	11,8	11,9	13,5	1,6	L. Trattaroli
C187	281610,7781	4927867,969	12	11,7	13,5	1,8	L. Trattaroli
C188	281687,3813	4927868,412	12,2	11,7	13,5	1,8	L. Trattaroli
C189	281713,0000	4927920,000	12	11,9	13,5	1,6	L. Trattaroli
C190	281769,9688	4927915,794	12	11,9	13,5	1,6	L. Trattaroli
C191	281797,0000	4927973,000	12,1	12	13,5	1,5	L. Trattaroli
C192	281862,5691	4927959,007	12,8	12,3	13,5	1,2	L. Trattaroli
C193	281873,3344	4928031,662	12,2	12,2	13,5	1,3	L. Trattaroli
C194	281944,0000	4928029,000	12,2	11,8	13,5	1,7	L. Trattaroli
C195	281957,0000	4928077,000	12,2	11,7	13,5	1,8	L. Trattaroli
C196	282033,1002	4928071,107	7,6	7,6	13,5	5,9	L. Trattaroli
C197	282050,0000	4928130,000	11,7	11,8	13,5	1,7	L. Trattaroli
C198	281385,0000	4927798,000	11	11,2	13,5	2,3	L. Trattaroli
C199	281390,1594	4927853,825	11,7	11,7	13,5	1,8	L. Trattaroli
C200	281471,0000	4927852,000	11,9	11,7	13,5	1,8	L. Trattaroli
C201	281487,0000	4927911,000	11,8	11,9	13,5	1,6	L. Trattaroli
C202	281553,6187	4927902,453	11,9	12	13,5	1,5	L. Trattaroli
C203	281559,1750	4927953,969	12,1	12	13,5	1,5	L. Trattaroli
C204	281633,3656	4927947,253	11,8	12	13,5	1,5	L. Trattaroli
C205	281644,0000	4928004,000	11,8	11,8	13,5	1,7	L. Trattaroli
C206	281718,0000	4928000,000	11,9	11,8	13,5	1,7	L. Trattaroli

C207	281731,0000	4928062,000	11,9	12	13,5	1,5	L. Trattaroli
C208	281812,0000	4928062,000	12,1	11,7	13,5	1,8	L. Trattaroli
C209	281830,4594	4928115,984	12	11,7	13,5	1,8	L. Trattaroli
C210	281893,0000	4928101,000	12,1	11,9	13,5	1,6	L. Trattaroli
C211	281899,3656	4928159,128	12,2	11,8	13,5	1,7	L. Trattaroli
C212	281985,0000	4928152,000	12,4	12,2	13,5	1,3	L. Trattaroli
C213	281999,0000	4928214,000	12,1	12	13,5	1,5	L. Trattaroli
C214	281331,0000	4927881,000	11,8	11,7	13,5	1,8	L. Trattaroli
C215	281346,0000	4927934,000	11,8	11,5	13,5	2	L. Trattaroli
C216	281414,2062	4927922,241	12	11,9	13,5	1,6	L. Trattaroli
C217	281424,0000	4927993,000	11,3	11,4	13,5	2,1	L. Trattaroli
C218	281500,0000	4927969,000	12	11,9	13,5	1,6	L. Trattaroli
C219	281509,0000	4928030,000	11,6	11,5	13,5	2	L. Trattaroli
C220	281587,1906	4928040,650	11,8	11,9	13,5	1,6	L. Trattaroli
C221	281609,0000	4928097,000	11,7	11,8	13,5	1,7	L. Trattaroli
C222	281680,0000	4928096,444	11,8	12	13,5	1,5	L. Trattaroli
C223	281687,0312	4928148,556	11,4	11,5	13,5	2	L. Trattaroli
C224	281755,1438	4928131,778	11,7	11,6	13,5	1,9	L. Trattaroli
C225	281775,0000	4928191,000	12,2	11,6	13,5	1,9	L. Trattaroli
C226	281840,1594	4928188,381	11,9	11,8	13,5	1,7	L. Trattaroli
C227	281861,0000	4928249,000	11,6	11,6	13,5	1,9	L. Trattaroli
C228	281924,8081	4928237,895	12	11,5	13,5	2	L. Trattaroli
C229	281944,0000	4928306,000	11,9	12,2	13,5	1,3	L. Trattaroli
C230	282099,5253	4928129,967	2,8	2,8	13,5	10,7	L. Trattaroli
C230BIS	282085,1110	4928147,126	5,5	2,8	13,5	10,7	L. Trattaroli
C231	282093,3330	4928183,324	9,2	9,2	13,5	4,3	L. Trattaroli
C232	282148,7120	4928211,059	2,9	2,9	13,5	10,6	L. Trattaroli
C232BIS	282134,6560	4928216,051	7,45	2,9	13,5	10,6	L. Trattaroli
C233	282057,0000	4928235,000	12,2	12,1	13,5	1,4	L. Trattaroli
C234	282045,0000	4928280,000	12,4	12,3	13,5	1,2	L. Trattaroli
C235	282000,0000	4928325,000	11,8	12,2	13,5	1,3	L. Trattaroli
C236	282148,0370	4928260,731	8,4	8,4	13,5	5,1	L. Trattaroli
C237	282142,0000	4928340,000	11,8	11,7	13,5	1,8	L. Trattaroli
C238	282064,0000	4928333,000	12	12,2	13,5	1,3	L. Trattaroli
C239	282069,7242	4928396,237	11,9	12,1	13,5	1,4	L. Trattaroli
C240	282014,4594	4928406,428	11,8	11,9	13,5	1,6	L. Trattaroli
C241	282197,6820	4928350,197	9,1	9,1	13,5	4,4	L. Trattaroli
C242	282203,0000	4928420,000	11,7	11,6	13,5	1,9	L. Trattaroli
C243	282121,8434	4928399,575	12,2	12,1	13,5	1,4	L. Trattaroli
C244	282128,0000	4928476,000	11,9	12,1	13,5	1,4	L. Trattaroli
C245	282075,0000	4928490,000	12	11,9	13,5	1,6	L. Trattaroli
C246	282289,1281	4928437,303	2	11,9	13,5	1,6	L. Trattaroli
C247	282252,5290	4928425,577	8,8	8,8	13,5	4,7	L. Trattaroli

C248	282247,0000	4928500,000	12	11,9	13,5	1,6	L. Trattaroli
C249	282177,0000	4928498,000	11,9	12,1	13,5	1,4	L. Trattaroli
C250	282168,4281	4928561,825	11,8	11,8	13,5	1,7	L. Trattaroli
C251	282293,7781	4928524,350	10,8	10,7	13,5	2,8	L. Trattaroli
C252	282304,0000	4928589,144	11,7	11,8	13,5	1,7	L. Trattaroli
C253	282226,0000	4928583,000	11,8	12	13,5	1,5	L. Trattaroli
C254	282220,0000	4928642,556	11,3	11,4	13,5	2,1	L. Trattaroli
C94	281048,0000	4926045,000	10,6	10,5	11,5	1	Marcegaglia
C95	281043,0625	4926091,732	11	10,9	11,5	0,6	Marcegaglia
C96	280974,5292	4926077,792	9,7	9,6	11,5	1,9	Marcegaglia
C97	280968,0000	4926134,000	10	9,7	11,5	1,8	Marcegaglia
C98	281090,6224	4926137,378	10,8	10,7	11,5	0,8	Marcegaglia
C99	281074,3073	4926174,969	11,4	11,3	11,5	0,2	Marcegaglia
C100	281006,0000	4926167,000	10,7	10,4	11,5	1,1	Marcegaglia
C101	280985,7318	4926235,701	10,2	10,3	11,5	1,2	Marcegaglia
C102	281132,3385	4926230,747	11,3	11,2	11,5	0,3	Marcegaglia
C103	281117,0000	4926284,000	10,7	10,8	11,5	0,7	Marcegaglia
C104	281042,0000	4926255,000	11	11,1	11,5	0,4	Marcegaglia
C105	281024,3542	4926317,315	10,4	10,3	11,5	1,2	Marcegaglia
C106	281162,9609	4926311,638	10,6	10,7	11,5	0,8	Marcegaglia
C107	281074,0000	4926346,000	10,3	10,2	11,5	1,3	Marcegaglia
C108	281192,3229	4926376,969	11,2	11,1	11,5	0,4	Marcegaglia
C109	281059,0000	4926413,000	10,2	10,3	11,5	1,2	Marcegaglia
C110	281200,0000	4926408,000	10,5	10,1	11,5	1,4	Marcegaglia
C111	281198,0000	4926459,000	10,9	10,7	11,5	0,8	Marcegaglia
C112	281117,0000	4926440,000	10	9,7	11,5	1,8	Marcegaglia
C113	281098,0000	4926508,000	10,5	10,3	11,5	1,2	Marcegaglia
C114	281239,0000	4926509,000	10,4	10,3	11,5	1,2	Marcegaglia
C115	281224,0937	4926546,630	11	11,1	11,5	0,4	Marcegaglia
C116	281162,0000	4926532,000	10,7	10,4	11,5	1,1	Marcegaglia
C117	281134,7005	4926578,646	10,2	10	11,5	1,5	Marcegaglia
C118	281282,0000	4926630,000	11,6	11,2	12,5	1,3	Marcegaglia
C119	281220,9531	4926619,669	11,5	11,7	12,5	0,8	Marcegaglia
C120	281204,0000	4926690,000	11	10,9	12,5	1,6	Marcegaglia
C121	281317,2917	4926720,669	11,2	10,4	12,5	2,1	Marcegaglia
C122	281264,2839	4926707,378	12	11,7	12,5	0,8	Marcegaglia
C123	281228,0000	4926772,000	10,8	10,6	12,5	1,9	Marcegaglia
C124	281360,0547	4926811,661	11,3	10,9	12,5	1,6	Marcegaglia
C125	281294,5599	4926807,000	12,2	12,1	12,5	0,4	Marcegaglia
C126	281280,0000	4926871,000	10,5	10,8	12,5	1,7	Marcegaglia
C127	281388,0000	4926901,000	10	9,8	12,5	2,7	Marcegaglia
C128	281334,0000	4926896,000	12	12,1	12,5	0,4	Marcegaglia
C129	281311,0000	4926970,000	10,5	10,2	12,5	2,3	Marcegaglia

C130	281434,0000	4927006,000	9,8	10,1	12,5	2,4	Marcegaglia
C131	281368,2917	4926993,023	11,9	11,8	12,5	0,7	Marcegaglia
C132	281345,0000	4927047,000	10,2	9,7	12,5	2,8	Marcegaglia
C133	281463,0000	4927102,000	10,3	10,2	12,5	2,3	Marcegaglia
C134	281414,0000	4927083,000	11,7	11,7	12,5	0,8	Marcegaglia
C135	281381,0000	4927146,000	10,2	10,6	12,5	1,9	Marcegaglia
C138	281437,0000	4927178,000	11,8	11,5	12,5	1	Marcegaglia
C139	281413,0000	4927245,000	11,1	11	12,5	1,5	Marcegaglia
C142	281475,9050	4927274,190	11,7	11,5	12,5	1	Marcegaglia
C143	281451,0000	4927335,000	11,8	11,7	12,5	0,8	Marcegaglia
C146	281508,9050	4927355,562	11,4	11,3	12,5	1,2	Marcegaglia
C147	281497,0000	4927423,000	11,1	11,2	12,5	1,3	Marcegaglia
C150	281569,0000	4927445,000	11,6	11,6	12,5	0,9	Marcegaglia
C151	281546,0000	4927516,000	11,4	11,6	12,5	0,9	Marcegaglia
C136	281495,7801	4927153,035	10,6	10,4	12,5	2,1	Marcegaglia
C137	281500,2251	4927207,434	10,5	10	12,5	2,5	Marcegaglia
C140	281553,7769	4927236,856	10	10,2	12,5	2,3	Marcegaglia
C141	281542,3468	4927300,356	10,6	10,8	12,5	1,7	Marcegaglia
C144	281595,4753	4927323,216	10,3	10,4	12,5	2,1	Marcegaglia
C145	281575,5786	4927388,409	11,1	10,9	12,5	1,6	Marcegaglia
C148	281654,1071	4927400,474	9,7	10,2	12,5	2,3	Marcegaglia
C149	281628,4954	4927467,361	11,2	10,9	12,5	1,6	Marcegaglia
C1	280673,7360	4924281,877	6,4	6,4	11,5	5,1	S. Vitale
C2	280644,0000	4924330,000	10,8	10,5	11,5	1	S. Vitale
C3	280434,2463	4924428,388	5,8	5,8	11,5	5,7	S. Vitale
C4	280373,7950	4924439,635	5,3	5,3	11,5	6,2	S. Vitale
C5	280679,0000	4924380,000	11,2	11,1	11,5	0,4	S. Vitale
C6	280617,0000	4924410,000	10,5	10,3	11,5	1,2	S. Vitale
C7	280616,3385	4924457,276	11	11,1	11,5	0,4	S. Vitale
C8	280486,8630	4924484,855	5,6	5,6	11,5	5,9	S. Vitale
C9	280426,8526	4924480,293	7	7	11,5	4,5	S. Vitale
C10	280395,8912	4924514,809	4,5	4,5	11,5	7	S. Vitale
C11	280824,0000	4924424,000	9,9	10	11,5	1,5	S. Vitale
C12	280830,0000	4924485,039	10,9	11	11,5	0,5	S. Vitale
C13	280753,0000	4924515,000	10,4	10,6	11,5	0,9	S. Vitale
C14	280632,3385	4924496,284	11,6	11,2	11,5	0,3	S. Vitale
C15	280629,0000	4924570,000	11	11,1	11,5	0,4	S. Vitale
C16	280546,4469	4924537,346	7,5	7,5	11,5	4	S. Vitale
C17	280526,2761	4924584,023	9,3	8,7	11,5	2,8	S. Vitale
C18	280458,4360	4924572,882	7,6	7,6	11,5	3,9	S. Vitale
C19	280431,8478	4924613,384	6,2	6,2	11,5	5,3	S. Vitale
C20	280764,0000	4924559,000	10,8	10,3	11,5	1,2	S. Vitale
C21	280753,4088	4924614,984	10,6	10,5	11,5	1	S. Vitale

C22	280678,0234	4924575,622	11	11,1	11,5	0,4	S. Vitale
C23	280680,3073	4924646,362	10,9	10,8	11,5	0,7	S. Vitale
C24	280588,0000	4924619,000	11,1	10,8	11,5	0,7	S. Vitale
C25	280554,0000	4924675,000	10,2	10,2	11,5	1,3	S. Vitale
C26	280490,0000	4924647,000	8,8	8,9	11,5	2,6	S. Vitale
C27	280467,8990	4924718,971	5,3	5,3	11,5	6,2	S. Vitale
C28	280969,0000	4924637,000	10,5	10,6	11,5	0,9	S. Vitale
C29	280790,2719	4924650,529	10,3	10,4	11,5	1,1	S. Vitale
C30	280775,1433	4924715,339	11,3	10,9	11,5	0,6	S. Vitale
C31	280727,6068	4924664,630	11,4	11,3	11,5	0,2	S. Vitale
C33	280588,0000	4924730,000	11,4	11,3	11,5	0,2	S. Vitale
C34	280581,6927	4924772,062	11,3	11,2	11,5	0,3	S. Vitale
C35	280532,0000	4924737,000	10,4	10,4	11,5	1,1	S. Vitale
C36	280498,0000	4924809,000	8,4	8,8	11,5	2,7	S. Vitale
C37	280996,9531	4924694,634	10,7	10,9	11,5	0,6	S. Vitale
C38	280945,0000	4924701,000	10,3	10,4	11,5	1,1	S. Vitale
C39	280924,0000	4924769,000	10,4	10,5	11,5	1	S. Vitale
C40	280820,3464	4924753,385	10,2	10,4	11,5	1,1	S. Vitale
C41	280828,0000	4924791,000	10,5	10,7	11,5	0,8	S. Vitale
C46	280562,8638	4924829,646	10,8	10,9	11,5	0,6	S. Vitale
C47	280531,1750	4924892,159	10,3	10,5	11,5	1	S. Vitale
C48	280921,0000	4924815,000	10,9	10,6	11,5	0,9	S. Vitale
C49	280873,6031	4924822,463	11,1	11,2	11,5	0,3	S. Vitale
C50	280847,0000	4924879,000	10,4	10,1	11,5	1,4	S. Vitale
C51	280790,0000	4924880,000	11,9	11,4	11,5	0,1	S. Vitale
C52	280785,0000	4924920,000	11,4	11,1	11,5	0,4	S. Vitale
C55	280580,0000	4924936,000	10,8	10,8	11,5	0,7	S. Vitale
C56	280562,1906	4924993,366	10,7	10,6	11,5	0,9	S. Vitale
C57	280817,0000	4924951,000	10,6	10,1	11,5	1,4	S. Vitale
C58	280794,0312	4925017,354	10,3	10,4	11,5	1,1	S. Vitale
C59	280755,0000	4925016,000	11,5	11,3	11,5	0,2	S. Vitale
C60	280732,3073	4925062,385	11,3	11,2	11,5	0,3	S. Vitale
C61	280625,0000	4925038,000	11,2	11,4	11,5	0,1	S. Vitale
C62	280612,0000	4925092,000	10	10	11,5	1,5	S. Vitale
C63	280751,0000	4925094,000	10,8	10,8	11,5	0,7	S. Vitale
C64	280731,0000	4925134,000	11,2	10,7	11,5	0,8	S. Vitale
C65	280648,6536	4925120,945	10,6	10,5	11,5	1	S. Vitale
C66	280648,0000	4925178,000	9,4	9,6	11,5	1,9	S. Vitale
C67	280746,0000	4925200,000	11,8	11,3	11,5	0,2	S. Vitale
C68	280687,0000	4925228,000	10,6	10,5	11,5	1	S. Vitale
C69	280687,0000	4925276,000	9,1	9	11,5	2,5	S. Vitale
C70	280779,6458	4925300,685	12,7	10,9	11,5	0,6	S. Vitale
C71	280712,0000	4925317,000	10,2	10,3	11,5	1,2	S. Vitale

C72	280713,0000	4925363,000	8,8	9	11,5	2,5	S. Vitale
C73	280819,0000	4925443,000	11,6	11,2	11,5	0,3	S. Vitale
C74	280755,0000	4925412,000	10,7	10,6	11,5	0,9	S. Vitale
C75	280744,9922	4925465,284	9	8,6	11,5	2,9	S. Vitale
C76	280841,0000	4925496,000	11,2	11,1	11,5	0,4	S. Vitale
C77	280778,3307	4925509,708	11,1	11,3	11,5	0,2	S. Vitale
C78	280783,6771	4925550,740	10	10,2	11,5	1,3	S. Vitale
C79	280872,9766	4925605,393	11,7	11,3	11,5	0,2	S. Vitale
C80	280829,0000	4925594,000	11,6	11,4	11,5	0,1	S. Vitale
C81	280808,2990	4925678,911	5,9	5,9	11,5	5,6	S. Vitale
C81BIS	280806,3452	4925654,559	7,5	5,9	11,5	5,6	S. Vitale
C82	280924,4166	4925700,825	11,5	11,2	11,5	0,3	S. Vitale
C83	280852,0000	4925697,000	10,5	10,7	11,5	0,8	S. Vitale
C84	280842,9348	4925739,479	8	8	11,5	3,5	S. Vitale
C85	280946,6224	4925747,984	11,5	11,2	11,5	0,3	S. Vitale
C86	280885,0078	4925794,740	10,2	10	11,5	1,5	S. Vitale
C87	280876,3846	4925844,230	8,4	8,4	11,5	3,1	S. Vitale
C88	280991,2292	4925887,016	10,2	9,8	11,5	1,7	S. Vitale
C89	280918,0000	4925881,000	10,6	10,2	11,5	1,3	S. Vitale
C90	280908,6693	4925925,945	9,8	10	11,5	1,5	S. Vitale
C91	281026,6458	4925973,307	11,5	11,4	11,5	0,1	S. Vitale
C92	280948,0000	4925970,000	10,8	10,5	11,5	1	S. Vitale
C93	280952,0000	4926023,000	10	9,8	11,5	1,7	S. Vitale