

METANODOTTO PONTREMOLI - CORTEMAGGIORE
Regione Toscana

ALLEGATO 2

MONITORAGGIO DELL'AMBIENTE IDRICO SUPERFICIALE
FASE ANTE OPERAM
Campagna di Giugno 2016

Schede Tecniche dei Risultati
Conseguiti attraverso l'analisi degli Indici Biotici

SAIPEM Business Unit Onshore (AMBEN)

Codice Stazione **1Tos_M6/16**
 Nome Stazione **T. Arzola Monte**
 Corso d'acqua **T. Arzola**
 Comune **Pontremoli**
 Provincia **MC**
 Coordinate N **44°27' 31,00"** E **9°49' 29,24"**
 Quota (m s.l.m.) **963**
 Data di riferimento **09/06/2016**



Profondità media **10** cm
 Profondità massima **20** cm
 Larghezza alveo bagnato **1,0** m
 Larghezza alveo morbida **3,0** m
 Larghezza alveo piena **5,0** m

Macrotipo fluviale: **HER:10 - Appen. settentrionale (Toscana) Tipo: 10SS1 (0-5 km - molto piccolo)**
 Velocità media della corrente: **elevata e turbolenta** Portata istantanea (m³/s) **0,057**

Caratteri dell'ambiente naturale e costruito circostante

Sponda sinistra **Bosco**
 Sponda destra **Bosco**

Vegetazione riparia **Quercia, Faggio, Ontano, Salice**

Fondo: **assenti**

Manufatti artificiali Sponda sinistra **assenti**

Sponda destra **assenti**

Microhabitat minerali (%)

Microhabitat biotici (%)

| | | | | | |
|--------------|-----|-----------|------------------------|----|-----------|
| Limo/Argilla | ARG | ..... | Alghe | AL | ..... |
| Sabbia | SAB | ..... | Macrofite sommerse | SO | ..... |
| Ghiaia | GHI | ..... | Macrifite emergenti | EM | ..... |
| Microolithal | MIC | 10 | Piante terrestri | TP | ..... |
| Mesolithal | MES | 60 | Xylal (legno) | XY | 10 |
| Macrolithal | MAC | 30 | CPOM | CP | 40 |
| Megalithal | MGL | ..... | FPOM | FP | 20 |
| Artificiale | ART | ..... | Film batterici, funghi | BA | ..... |
| Igropetrico | IGR | ..... |  |  |  |

Presenza di anaerobiosi sul fondo: **assente**



Caratterizzazione Habitat Fluviale: metodo CARAVAGGIO

Core Assessment of River hAbitat VAlue and hydromorpholoGical cOndition

MACROTIPO FLUVIALE: **Appen. settentrionale (Toscana)**

LRD - Lentic-lotic River Descriptor

Score: **-22,5** Lotico

| | Score | EQR | Classe | Giudizio |
|---|-------|------|--------|----------|
| HMS - Habitat Modification Score | 0 | 1,00 | I | Elevato |
| HQA - Habitat Quality Assessment | 48 | 0,70 | II | Buono |
| LUI _{cara} - Land use Index CARAVAGGIO | 0 | 1,00 | I | Elevato |
| IQH - Indice di Qualità dell'Habitat | 0,90 | 0,90 | I | Elevato |

LASER LAB s.r.l. Via Custozza, 31 66100 Chieti (CH) Tel.: 0871.564343 Fax: 0871.564443 E-mail: mail@laserlab.it http://www.laserlab.it/

| | | | |
|-----------------|-----------------|---------------------|----------------------------|
| Codice Stazione | 1Tos_M6/16 | Data di riferimento | 09/06/2016 |
| Corso d'acqua | T. Arzola | Coordinate N | 44°27'31,00" E 9°49'29,24" |
| Nome Stazione | T. Arzola Monte | Comune | Pontremoli |

Valori delle metriche ed Indice STAR_ICMi della Fauna macrobentonica

| | | | | | | | | | | | | |
|--------------------------|-------|---------------------------------|-------|--------------------------|------------|---|------------------|-------|--------|----|----------|-------|
| HER: | 10 | Appen. settentrionale (Toscana) | Tipo: | 10SS1 | Parametro: | R | | | | | | |
| ASPT | 7,06 | ASPT | 6,77 | ASPT | 0,35 | <table border="1"> <tr><td>Indice STAR_ICMi</td></tr> <tr><td>0,817</td></tr> <tr><td>CLASSE</td></tr> <tr><td>II</td></tr> <tr><td>GIUDIZIO</td></tr> <tr><td>BUONO</td></tr> </table> | Indice STAR_ICMi | 0,817 | CLASSE | II | GIUDIZIO | BUONO |
| Indice STAR_ICMi | | | | | | | | | | | | |
| 0,817 | | | | | | | | | | | | |
| CLASSE | | | | | | | | | | | | |
| II | | | | | | | | | | | | |
| GIUDIZIO | | | | | | | | | | | | |
| BUONO | | | | | | | | | | | | |
| n. Famiglie | 18 | n. Famiglie | 31 | n. Famiglie | 0,10 | | | | | | | |
| n. Famiglie EPT | 12 | n. Famiglie EPT | 15 | n. Famiglie EPT | 0,07 | | | | | | | |
| 1-GOLD | 0,54 | 1-GOLD | 1,01 | 1-GOLD | 0,05 | | | | | | | |
| Indice di diversità (H') | 2,48 | Indice di diversità (H') | 2,31 | Indice di diversità (H') | 0,09 | | | | | | | |
| Log10(Sel_EPTD+1) | 12,00 | Log10(Sel_EPTD+1) | 2,29 | Log10(Sel_EPTD+1) | 0,17 | | | | | | | |
| | | STAR_ICMi di rif. | 1,013 | Media STAR_ICMi | 0,822 | | | | | | | |

Livello di Inquinamento dei Macrodescriptors per lo Stato Ecologico (LIM_{eco})

| | | | | | | | | | |
|--|---------|-----|---|------------------------------------|-------|-------------------|---|-------|---------|
| Ossigeno disciolto (100%sat.-x% sat. OD) | 28,6 | III | <table border="1"> <tr><td>Punteggio medio LIM_{eco}</td><td>0,813</td></tr> <tr><td>Classe di qualità</td><td>I</td></tr> <tr><td>Stato</td><td>ELEVATO</td></tr> </table> | Punteggio medio LIM _{eco} | 0,813 | Classe di qualità | I | Stato | ELEVATO |
| Punteggio medio LIM _{eco} | 0,813 | | | | | | | | |
| Classe di qualità | I | | | | | | | | |
| Stato | ELEVATO | | | | | | | | |
| Azoto ammoniacale (N mg/l) | 0,02 | I | | | | | | | |
| Azoto nitrico (N mg/l) | 0,18 | I | | | | | | | |
| Fosforo totale (P µg/l) | 5 | I | | | | | | | |

Stato Ecologico (calcolato per singolo campionamento)

| | | | | | |
|------------------|----|---------------------------|---|-----------------|----|
| Indice STAR_ICMi | II | Indice LIM _{eco} | I | Stato ecologico | II |
|------------------|----|---------------------------|---|-----------------|----|

Indice IBMR delle Macrofite acquatiche

| | | | |
|---|----------------------------|------------|------------------------------|
| Copertura reale complessiva (%) | 14 | Codice | 1Tos_M6/16 |
| Sommatoria: Copertura (K) * Stenoecia (E) * Sensibilità (Cs) | 270,0 | | |
| Sommatoria: Copertura (K) * Stenoecia (E) | 22,0 | | |
| | Valori Indice IBMR | 12,3 | Livello di trofia - Giudizio |
| | Livello di trofia - Classe | II | LIEVE |
| Valori di riferimento: Area geografica Mediterranea, Idroecoregione 10 (Appennino settentrionale), Macrofito Ma (Molto piccoli e piccoli) e Macrofito Mf (medi di montagna) da D.M. 260/2010. | 12,5 | Macrofito: | Ma |
| | Valori RQE IBMR | 0,98 | IBMR Giudizio |
| | Classe IBMR | I | ELEVATO |

Indice ICMi delle Comunità Diatomiche

| | | | | | |
|--|---------------|---------------------------------|-----|----------|-----------|
| n. specie presenti | 27 | Abbondanza complessiva relativa | 406 | Campione | epilitico |
| Sommatoria: Abbondanza (a) * Sensibilità (S) * Affidabilità (I) | 608,1 | | | | |
| Somma: Abbondanza (a) * Affidabilità (I) | 160,9 | | | | |
| Indice di sensibilità agli inquinanti organici (IPS _s) | 3,8 | | | | |
| Indice di sensibilità agli inquinanti organici (IPS ₂₀) | 14,2 | | | | |
| Indice IPS | II | | | | |
| Classe dell'Indice di sensibilità agli inquinanti organici (IPS ₂₀) | | | | | |
| Valori di riferimento per IPS: Area geografica Mediterranea, Idroecoregione 10 (Appennino settentrionale), Macrofito M1 (Molto piccoli e piccoli) e Macrofito M4 (medi di montagna) da D.M. 260/2010 | 17,2 | | | | |
| | RQE_IPS | 0,828 | | | |
| Sommatoria: Abbondanza (a) * Sensibilità (TW) * Affidabilità (G) | 606,9 | | | | |
| Somma: Abbondanza (a) * Affidabilità (G) | 221,4 | | | | |
| Indice trofico (TI) | 2,8 | | | | |
| Indice trofico (TI) Giudizio | Eu-Politrofia | | | | |
| Valori di riferimento per TI: Area geografica Mediterranea, Idroecoregione 10 (Appennino settentrionale), Macrofito M1 (Molto piccoli e piccoli) e Macrofito M4 (medi di montagna) da D.M. 260/2010 | 1,2 | | | | |
| | RQE_TI | 0,429 | | | |
| Macrofito: M1 | ICMi valore | 0,628 | | | |
| | ICMi Classe | II | | | |
| | ICMi Giudizio | BUONO | | | |

Confronto fra i risultati dei monitoraggi

| | | | | | |
|---|-----------------|---------|---------------------|----------------|-----------------|
| Codice Stazione | 1Tos_M6/16 | | Data di riferimento | 09/06/2016 | |
| Corso d'acqua | T. Arzola | | Coordinate N | 44° 27' 31,00" | E 9° 49' 29,24" |
| Nome Stazione | T. Arzola Monte | | Comune | Pontremoli | |
| | giu-16 | ott-15 | | | |
| Caratterizzazione Habitat Fluviale | | | | | |
| HMS - Habitat Modification Score | I | I | | | |
| HQA - Habitat Quality Assessment | II | II | | | |
| LUIcara - Land use Index | I | I | | | |
| IQH - Indice di Qualità dell'Habitat | I | I | | | |
| Comunità macrozoobentonica | | | | | |
| Indice STAR_ICMi | 0,817 | 0,730 | | | |
| Classe di qualità | II | II | | | |
| Stato ecologico | BUONO | BUONO | | | |
| Livello di inquinamento dei macrodescrittori (LIM_{eco}) | | | | | |
| Punteggio LIM _{eco} | 0,813 | 0,563 | | | |
| Classe di qualità | I | II | | | |
| Stato | ELEVATO | BUONO | | | |
| Stato Ecologico (calcolato per singolo campionamento) | | | | | |
| Indice STAR_ICMi | II | II | | | |
| Indice LIM _{eco} | I | II | | | |
| Stato ecologico | II | II | | | |
| Indice IBMR delle Macrofite acquatiche | | | | | |
| Valori RQE_IBMR | 0,982 | 0,987 | | | |
| Classe IBMR | I | I | | | |
| IBMR Giudizio | ELEVATO | ELEVATO | | | |
| Indice ICMi delle Comunità Diatomiche | | | | | |
| ICMi valore | 0,628 | 0,749 | | | |
| ICMi Classe | II | II | | | |
| ICMi Giudizio | BUONO | BUONO | | | |

LASER LAB s.r.l. Via Custoza, 31 66100 Chieti (CH) Tel.: 0871.564343 Fax: 0871.564443 E-mail: mail@laserlab.it http://www.laserlab.it/

SAIPEM Business Unit Onshore (AMBEN)

Codice Stazione **1Tos_V6/16**
 Nome Stazione **T. Arzola Valle**
 Corso d'acqua **T. Arzola**
 Comune **Pontremoli**
 Provincia **PR**
 Coordinate N **44°27' 23,18"** E **9°49' 17,04"**
 Quota (m s.l.m.) **941**
 Data di riferimento **09/06/2016**



Profondità media **10** cm
 Profondità massima **20** cm
 Larghezza alveo bagnato **2,0** m
 Larghezza alveo morbida **5,0** m
 Larghezza alveo piena **9,0** m

Macrotipo fluviale: **HER:10 - Appen. settentrionale (Toscana) Tipo: 10SS1 (0-5 km - molto piccolo)**
 Velocità media della corrente: **elevata e turbolenta** Portata istantanea (m³/s) **0,057**

Caratteri dell'ambiente naturale e costruito circostante

Sponda sinistra **Bosco**
 Sponda destra **Bosco**

Vegetazione riparia **Quercia, Faggio, Ontano, Salice**

Fondo: **assenti**

Manufatti artificiali Sponda sinistra **assenti**

Sponda destra **assenti**

Microhabitat minerali (%)

Microhabitat biotici (%)

| | | | | | |
|--------------|-----|-----------|------------------------|----|-----------|
| Limo/Argilla | ARG | ..... | Alghe | AL | ..... |
| Sabbia | SAB | ..... | Macrofite sommerse | SO | ..... |
| Ghiaia | GHI | ..... | Macrifite emergenti | EM | ..... |
| Microolithal | MIC | 10 | Piante terrestri | TP | ..... |
| Mesolithal | MES | 50 | Xylal (legno) | XY | 20 |
| Macrolithal | MAC | 40 | CPOM | CP | 40 |
| Megalithal | MGL | ..... | FPOM | FP | 20 |
| Artificiale | ART | ..... | Film batterici, funghi | BA | ..... |
| Igropetrico | IGR | ..... |  |  |  |

Presenza di anaerobiosi sul fondo: **assente**



Caratterizzazione Habitat Fluviale: metodo CARAVAGGIO

Core Assessment of River hAbitat VAlue and hydromorpholoGical cOndition

MACROTIPO FLUVIALE: **Appen. settentrionale (Toscana)**

LRD - Lentic-lotic River Descriptor

Score: **-24** Lotic

| | Score | EQR | Classe | Giudizio |
|---|-------|------|--------|----------|
| HMS - Habitat Modification Score | 0 | 1,00 | I | Elevato |
| HQA - Habitat Quality Assessment | 48 | 0,70 | II | Buono |
| LUI _{cara} - Land use Index CARAVAGGIO | 0 | 1,00 | I | Elevato |
| IQH - Indice di Qualità dell'Habitat | 0 | 0,90 | I | Elevato |

LASER LAB s.r.l. Via Custozza, 31 66100 Chieti (CH) Tel.: 0871.564343 Fax: 0871.564443 E-mail: mail@laserlab.it http://www.laserlab.it/

| | | | |
|-----------------|-----------------|---------------------|----------------------------|
| Codice Stazione | 1Tos_V6/16 | Data di riferimento | 09/06/2016 |
| Corso d'acqua | T. Arzola | Coordinate N | 44°27'23,18" E 9°49'17,04" |
| Nome Stazione | T. Arzola Valle | Comune | Pontremoli |

Valori delle metriche ed Indice STAR_ICMi della Fauna macrobentonica

| | | | | | | | | | | | | |
|--------------------------|-------|---------------------------------|-------|--------------------------|------------|---|------------------|-------|--------|----|----------|-------|
| HER: | 10 | Appen. settentrionale (Toscana) | Tipo: | 10SS1 | Parametro: | R | | | | | | |
| ASPT | 7,18 | ASPT | 6,77 | ASPT | 0,35 | <table border="1"> <tr><td>Indice STAR_ICMi</td></tr> <tr><td>0,839</td></tr> <tr><td>CLASSE</td></tr> <tr><td>II</td></tr> <tr><td>GIUDIZIO</td></tr> <tr><td>BUONO</td></tr> </table> | Indice STAR_ICMi | 0,839 | CLASSE | II | GIUDIZIO | BUONO |
| Indice STAR_ICMi | | | | | | | | | | | | |
| 0,839 | | | | | | | | | | | | |
| CLASSE | | | | | | | | | | | | |
| II | | | | | | | | | | | | |
| GIUDIZIO | | | | | | | | | | | | |
| BUONO | | | | | | | | | | | | |
| n. Famiglie | 18 | n. Famiglie | 31 | n. Famiglie | 0,10 | | | | | | | |
| n. Famiglie EPT | 13 | n. Famiglie EPT | 15 | n. Famiglie EPT | 0,07 | | | | | | | |
| 1-GOLD | 0,59 | 1-GOLD | 1,01 | 1-GOLD | 0,05 | | | | | | | |
| Indice di diversità (H') | 2,57 | Indice di diversità (H') | 2,31 | Indice di diversità (H') | 0,09 | | | | | | | |
| Log10(Sel_EPTD+1) | 13,00 | Log10(Sel_EPTD+1) | 2,29 | Log10(Sel_EPTD+1) | 0,19 | | | | | | | |
| | | STAR_ICMi di rif. | 1,013 | Media STAR_ICMi | 0,854 | | | | | | | |

Livello di Inquinamento dei Macrodescriptors per lo Stato Ecologico (LIM_{eco})

| | | | | | | | | | |
|--|---------|-----|---|------------------------------------|-------|-------------------|---|-------|---------|
| Ossigeno disciolto (100%sat.-x% sat. OD) | 27,1 | III | <table border="1"> <tr><td>Punteggio medio LIM_{eco}</td><td>0,813</td></tr> <tr><td>Classe di qualità</td><td>I</td></tr> <tr><td>Stato</td><td>ELEVATO</td></tr> </table> | Punteggio medio LIM _{eco} | 0,813 | Classe di qualità | I | Stato | ELEVATO |
| Punteggio medio LIM _{eco} | 0,813 | | | | | | | | |
| Classe di qualità | I | | | | | | | | |
| Stato | ELEVATO | | | | | | | | |
| Azoto ammoniacale (N mg/l) | 0,02 | I | | | | | | | |
| Azoto nitrico (N mg/l) | 0,19 | I | | | | | | | |
| Fosforo totale (P µg/l) | 5 | I | | | | | | | |

Stato Ecologico (calcolato per singolo campionamento)

| | | | | | |
|------------------|----|---------------------------|---|-----------------|----|
| Indice STAR_ICMi | II | Indice LIM _{eco} | I | Stato ecologico | II |
|------------------|----|---------------------------|---|-----------------|----|

Indice IBMR delle Macrofite acquatiche

| | | | | |
|---|----------------------------|--|------------------------------|-------|
| Copertura reale complessiva (%) | 8 | Codice | 1Tos_V6/16 | |
| Sommatoria: Copertura (K) * Stenoecia (E) * Sensibilità (Cs) | 310,0 | <table border="1"> <tr><td>Livello di trofia - Giudizio</td></tr> <tr><td>LIEVE</td></tr> </table> | Livello di trofia - Giudizio | LIEVE |
| Livello di trofia - Giudizio | | | | |
| LIEVE | | | | |
| Sommatoria: Copertura (K) * Stenoecia (E) | 25,0 | | | |
| | Valori Indice IBMR | 12,4 | | |
| | Livello di trofia - Classe | II | | |
| Valori di riferimento: Area geografica Mediterranea, Idroecoregione 10 (Appennino settentrionale), Macrofito Ma (Molto piccoli e piccoli) e Macrofito Mf (medi di montagna) da D.M. 260/2010. | 12,5 | Macrofito: | Ma | |
| | Valori RQE IBMR | 0,99 | | |
| | Classe IBMR | I | | |
| | | IBMR Giudizio | ELEVATO | |

Indice ICMi delle Comunità Diatomiche

| | | | | | |
|--|---------------|---------------------------------|-----|----------|-----------|
| n. specie presenti | 24 | Abbondanza complessiva relativa | 408 | Campione | epilitico |
| Sommatoria: Abbondanza (a) * Sensibilità (S) * Affidabilità (I) | 619,3 | | | | |
| Somma: Abbondanza (a) * Affidabilità (I) | 164,2 | | | | |
| Indice di sensibilità agli inquinanti organici (IPS _s) | 3,8 | | | | |
| Indice di sensibilità agli inquinanti organici (IPS ₂₀) | 14,2 | | | | |
| Indice IPS | II | | | | |
| Classe dell'Indice di sensibilità agli inquinanti organici (IPS ₂₀) | | | | | |
| Valori di riferimento per IPS: Area geografica Mediterranea, Idroecoregione 10 (Appennino settentrionale), Macrofito M1 (Molto piccoli e piccoli) e Macrofito M4 (medi di montagna) da D.M. 260/2010 | 17,2 | | | | |
| | RQE_IPS | 0,826 | | | |
| Sommatoria: Abbondanza (a) * Sensibilità (TW) * Affidabilità (G) | 554,1 | | | | |
| Somma: Abbondanza (a) * Affidabilità (G) | 209,3 | | | | |
| Indice trofico (TI) | 2,7 | | | | |
| Indice trofico (TI) Giudizio | | | | | |
| Valori di riferimento per TI: Area geografica Mediterranea, Idroecoregione 10 (Appennino settentrionale), Macrofito M1 (Molto piccoli e piccoli) e Macrofito M4 (medi di montagna) da D.M. 260/2010 | 1,2 | | | | |
| | RQE_TI | 0,464 | | | |
| Macrofito: M1 | | | | | |
| ICMi | ICMi valore | 0,645 | | | |
| | ICMi Classe | II | | | |
| | ICMi Giudizio | BUONO | | | |

Confronto fra i risultati dei monitoraggi

| | | | | | |
|---|-----------------|---------|---------------------|----------------|-----------------|
| Codice Stazione | 1Tos_V6/16 | | Data di riferimento | 09/06/2016 | |
| Corso d'acqua | T. Arzola | | Coordinate N | 44° 27' 23,18" | E 9° 49' 17,04" |
| Nome Stazione | T. Arzola Valle | | Comune | Pontremoli | |
| | giu-16 | ott-15 | | | |
| Caratterizzazione Habitat Fluviale | | | | | |
| HMS - Habitat Modification Score | I | I | | | |
| HQA - Habitat Quality Assessment | II | II | | | |
| LUIcara - Land use Index | I | I | | | |
| IQH - Indice di Qualità dell'Habitat | I | I | | | |
| Comunità macrozoobentonica | | | | | |
| Indice STAR_ICMi | 0,839 | 0,730 | | | |
| Classe di qualità | II | II | | | |
| Stato ecologico | BUONO | BUONO | | | |
| Livello di Inquinamento dei macrodescrittori (LIM₆₀₀) | | | | | |
| Punteggio LIM ₆₀₀ | 0,813 | 0,563 | | | |
| Classe di qualità | I | II | | | |
| Stato | ELEVATO | BUONO | | | |
| Stato Ecologico (calcolato per singolo campionamento) | | | | | |
| Indice STAR_ICMi | II | II | | | |
| Indice LIM ₆₀₀ | I | II | | | |
| Stato ecologico | II | II | | | |
| Indice IBMR delle Macrofite acquatiche | | | | | |
| Valori RQE_IBMR | 0,992 | 0,982 | | | |
| Classe IBMR | I | I | | | |
| IBMR Giudizio | ELEVATO | ELEVATO | | | |
| Indice ICMi delle Comunità Diatomiche | | | | | |
| ICMi valore | 0,645 | 0,744 | | | |
| ICMi Classe | II | II | | | |
| ICMi Giudizio | BUONO | BUONO | | | |