

# *INDICATORI PER LA VALUTAZIONE DI PRESSIONI E IMPATTI SUI CORPI IDRICI DELLA REGIONE TOSCANA*

*Quadro conoscitivo del Piano di Tutela delle Acque*



5 maggio 2020

<b>INTRODUZIONE.....</b>	<b>6</b>
<b>METODOLOGIA.....</b>	<b>7</b>
<b>CORPI IDRICI FLUVIALI RW.....</b>	<b>7</b>
PRESSIONE 2.1 - DIFFUSE - DILAVAMENTO SUPERFICI URBANE .....	7
<i>Indicatore 1 (RW_2_1_1).....</i>	7
<i>Indicatore 2 (RW_2_1_2).....</i>	7
PRESSIONE 2.2 - DIFFUSE – AGRICOLTURA .....	7
<i>Indicatore 1 (RW_2_2_1).....</i>	7
<i>Indicatore 2 (RW_2_2_2).....</i>	7
PRESSIONE 2.10 – DIFFUSE – ALTRE PRESSIONI.....	7
<i>Indicatore 1 (RW_2_10_1).....</i>	7
<i>Indicatore 2 (RW_2_10_2).....</i>	8
PRESSIONE 4.1 - ALTERAZIONE FISICA DEI CANALI/ALVEO/FASCIA RIPARIA/SPONDE.....	8
<i>Indicatore 1 (RW_4_1_1).....</i>	8
<i>Indicatore 2 (RW_4_1_2).....</i>	11
PRESSIONE 4.2 DIGHE, BARRIERE E CHIUSE .....	11
<i>Indicatore 1 (RW_4_2_1).....</i>	11
<i>Indicatore 2 (RW_4_2_2).....</i>	14
PRESSIONE 4.5 - ALTRE ALTERAZIONI IDROMORFOLOGICHE.....	15
<i>Indicatore 3 (RW_4_5_3).....</i>	15
<i>Indicatore 1 (RW_4_5_1).....</i>	15
<b>CORPI IDRICI SOTTERRANEI GW.....</b>	<b>15</b>
PRESSIONE 2.1 - DIFFUSE - DILAVAMENTO SUPERFICI URBANE .....	15
<i>Indicatore 1 (GW_2_1_1) .....</i>	15
PRESSIONE 2.2 - DIFFUSE – AGRICOLTURA .....	15
<i>Indicatore 1 (GW_2_2_1) .....</i>	15
<i>Indicatore 2 (GW_2_2_2) .....</i>	16
<b>CORPI IDRICI TRANSAZIONALI TW.....</b>	<b>16</b>
PRESSIONE 2.1 - DIFFUSE - DILAVAMENTO SUPERFICI URBANE .....	16
<i>Indicatore 1 (TW_2_1_1).....</i>	16
PRESSIONE 2.2 - DIFFUSE – AGRICOLTURA .....	16
<i>Indicatore 1 (TW_2_2_1).....</i>	16
<i>Indicatore 2 (TW_2_2_2).....</i>	16
INDICATORI CUMULATIVI DI PRESSIONI DIFFUSE.....	17
<i>Indicatore 1 (TW_ipcd_1).....</i>	17
<i>Indicatore 2 (TW_ipcd_2):.....</i>	17
PRESSIONE 4.1 –ALTERAZIONE FISICA DEI CANALI/ALVEO/FASCIA RIPARIA/SPONDE.....	17
PRESSIONE 4.2 –DIGHE, BARRIERE E CHIUSE .....	18
PRESSIONE 4.5 –ALTRE ALTERAZIONI IDROMORFOLOGICHE .....	18
<b>CORPI IDRICI LACUALI LW .....</b>	<b>18</b>
PRESSIONE 2.1 - DIFFUSE - DILAVAMENTO SUPERFICI URBANE .....	18
<i>Indicatore 1 (LW_2_1_1).....</i>	18
<i>Indicatore 2 (LW_2_1_2).....</i>	18
PRESSIONE 2.2 - DIFFUSE – AGRICOLTURA .....	18
<i>Indicatore 1 (LW_2_2_1).....</i>	18
<i>Indicatore 2 (LW_2_2_2).....</i>	19
INDICATORI CUMULATIVI DI PRESSIONI DIFFUSE.....	19
<i>Indicatore 1 (LW_ipcd_1).....</i>	19
<i>Indicatore 2 (LW_ipcd_2).....</i>	19
<b>CORPI IDRICI MARINO-COSTIERI CW.....</b>	<b>19</b>
PRESSIONE 2.1 - DIFFUSE - DILAVAMENTO SUPERFICI URBANE .....	19
<i>Indicatore 1 (CW_2_1_1).....</i>	19
PRESSIONE 2.2 - DIFFUSE – AGRICOLTURA .....	19
<i>Indicatore 1 (CW_2_2_1).....</i>	19
PRESSIONE 4.1 –ALTERAZIONE FISICA DEI CANALI/ALVEO/FASCIA RIPARIA .....	19
PRESSIONE 4.2 –DIGHE, BARRIERE, CHIUSE .....	20
PRESSIONE 4.5 –ALTRE ALTERAZIONI IDROMORFOLOGICHE .....	21
<b>DESCRIZIONE DEI DATI CONSEGNATI .....</b>	<b>23</b>

<b>CORPI IDRICI FLUVIALI (RW)</b> .....	<b>23</b>
<b>CORPI IDRICI LACUALI (LW)</b> .....	<b>29</b>
<b>CORPI IDRICI SOTTERRANEI (GW)</b> .....	<b>32</b>
<b>CORPI IDRICI TRANSIZIONALI (TW)</b> .....	<b>33</b>
<b>CORPI IDRICI MARINO COSTIERI (CW)</b> .....	<b>36</b>
<b>ELABORAZIONI E BANCHE DATI UTILIZZATE</b> .....	<b>38</b>
USO URBANO DEL SUOLO .....	38
USO AGRICOLO DEL SUOLO .....	38
VIE DI COMUNICAZIONE .....	38
CARTA DELLA VULNERABILITÀ DEI SUOLI .....	38
CONCESSIONI DEMANIALI .....	38
REALIZZAZIONE PRODOTTI INTERMEDI .....	39
DEFINIZIONI.....	39

Autori: M. Perna\*, L. Gardin\*\*, L. Bottai\*, N. Sabatini\*\*, D. Pellegrini\*\*, A. Del Piccolo\*\*, L. Innocenti\*\* e L. Arcidiaco\*\*

\**Consorzio LaMMA*, \*\**CNR-IBE*

Digital Object Identifier (DOI): 10.5281/zenodo.8175426



## Premessa

L'analisi delle pressioni e impatti eseguita sui corpi idrici della Regione Toscana è stata condotta in stretta collaborazione con la Direzione Difesa del suolo e protezione civile – Settore Tutela Acqua e Costa della Regione Toscana, nonché con ARPAT. L'analisi è stata condotta nel contesto della stesura del nuovo Piano di Tutela Acque per il quale si è reso necessario aggiornare l'analisi pressioni ed impatti sulla base delle Linee Guida ISPRA emanate nell'aprile 2018 (nelle Linee Guida per l'Analisi delle pressioni ai sensi della Direttiva 2000/60/CE (ISPRA, 177/2018) – LLGG).

Il Consorzio LaMMA, a seguito di incarico specifico di Regione Toscana (DDR 18020 del 18/10/2018) ha eseguito l'analisi attraverso una caratterizzazione ambientale e geo-idro-morfologica dei bacini idrografici, una analisi territoriali e dell'impatto antropico sui corpi idrici, integrando l'analisi dell'impatto antropico con l'elaborazione di specifici strati informativi.

# Introduzione

L'analisi, come detto è stata condotta sulla base delle Linee Guida ISPRA ed ha riguardato in particolare gli indicatori relativi alle ad alcune specifiche pressioni antropiche, nello specifico:

## **Per i corpi idrici fluviali (RW):**

- 2.1 Diffuse - dilavamento superfici urbane
- 2.2 Diffuse – agricoltura
- 2.10 Diffuse – altre pressioni
- 4.1 Alterazione fisica dei canali/alveo/fascia riparia/sponde
- 4.2 Dighe, barriere e chiuse
- Indicatori cumulativi di prelievo
- 4.5 Altre alterazioni idromorfologiche

## **Per i corpi idrici sotterranei (GW)**

- 2.1 Diffuse - dilavamento superfici urbane
- 2.2 Diffuse - agricoltura

## **Per i corpi idrici transazionali (TW)**

- 2.1 Diffuse - dilavamento superfici urbane
- 2.2 Diffuse – agricoltura
- Indicatori cumulativi di pressioni diffuse

## **Per i corpi idrici lacuali (LW)**

- 2.1 Diffuse - dilavamento superfici urbane
- 2.2 Diffuse – agricoltura
- Indicatori cumulativi di pressioni diffuse

## **Per i corpi idrici marino-costieri (CW)**

- 2.1 Diffuse - dilavamento superfici urbane
- 2.2 Diffuse – agricoltura
- 4.1 Alterazione fisica dei canali/alveo/fascia riparia/sponde
- 4.2 Dighe, barriere e chiuse
- 4.5 Altre alterazioni idromorfologiche

## Metodologia

Per ciascun indicatore analizzato si sono tenute in considerazione le indicazioni contenute nelle “LINEE GUIDA PER L’ANALISI DELLE PRESSIONI AI SENSI DELLA DIRETTIVA 2000/60/CE”, con particolare riferimento alle definizioni delle modalità di valutazione degli indicatori.

L’analisi è stata condotta in stretta collaborazione con gli Uffici Regionali e con ARPAT; ciò ha consentito di volta in volta di valutare ed adeguare le metodologie per la valutazione dei singoli indicatori.

### Corpi idrici Fluviali RW

Pressione 2.1 - Diffuse - dilavamento superfici urbane

Indicatore 1 (RW\_2\_1\_1)

È il rapporto fra la superficie dell’uso urbano del suolo e l’area del bacino afferente del corpo idrico; effettuata dalla banca dati uso urbano del suolo e l’area del bacino afferente del corpo idrico;

Indicatore 2 (RW\_2\_1\_2)

È il rapporto fra la superficie dell’uso urbano del suolo e l’area buffer di 500 metri dalla riva del corpo idrico; effettuata dalla banca dati uso urbano del suolo e l’area buffer di 500 metri;

Pressione 2.2 - Diffuse – agricoltura

Indicatore 1 (RW\_2\_2\_1)

È il rapporto fra la superficie dell’uso agricolo del suolo e l’area del bacino afferente del corpo idrico; effettuata dalla banca dati uso agricolo del suolo e l’area del bacino afferente del corpo idrico;

Indicatore 2 (RW\_2\_2\_2)

È il rapporto fra la superficie dell’uso agricolo del suolo e l’area buffer di 500 metri dalla riva del corpo idrico; effettuata dalla banca dati uso agricolo del suolo e l’area buffer di 500 metri;

Pressione 2.10 – Diffuse – Altre pressioni.

Indicatore 1 (RW\_2\_10\_1)

È l’estensione percentuale di aree ad uso urbano del suolo dei suoli nell’area del bacino totale del corpo idrico;

Indicatore 2 (RW\_2\_10\_2)

È l'estensione percentuale di aree ad uso agricolo del suolo dei suoli nell'area del bacino totale del corpo idrico.

Pressione 4.1 - Alterazione fisica dei canali/alveo/fascia riparia/sponde

Per l'analisi di tali pressioni è previsto l'utilizzo di due indicatori:

Indicatore 1 (RW\_4\_1\_1)

Valutazione congiunta di:

- a) numero di opere trasversali /Lunghezza del C.I.;
- b) lunghezza del C.I. interessata da opere longitudinali • 100/Lunghezza del C.I.;
- c) lunghezza tratti rivestiti del C.I. • 100/Lunghezza del C.I.

a) È stato valutato il rapporto tra il numero di opere trasversali presenti nella banca dati regionale e la lunghezza singoli corpi idrici considerati.

Le elaborazioni sono state eseguite in ambiente GIS e hanno previsto:

- 1. lo *snapping* dei punti rappresentanti le opere idrauliche sul reticolo dei corpi idrici
- 2. il conteggio di tali punti attraverso un *join* spaziale con il reticolo
- 3. il rapporto tra il numero di punti e le lunghezze

In questo caso si è visto che tale rapporto non supera mai il valore di 0,024 e quindi ciò non ha consentito di selezionare alcun corpo idrico sulla base di tale sotto-indicatore.

b) Si è valutata la lunghezza dei tratti di corpo idrico interessati da opere longitudinali. In ambiente GIS si sono eseguite le seguenti operazioni:

- 1. Proiezione dei segmenti rappresentati le opere longitudinali sui corpi idrici corrispondenti
- 2. Identificazione delle lunghezze dei tratti di corpo idrico interessato e sommatoria delle stesse
- 3. Rapporto tra lunghezze interessate e lunghezza totale del corpo idrico

In questo caso sono stati selezionati 85 corpi idrici che vengono riportati nella seguente tabella.

ci_codice	ci_nome
CI_R000OM084fi2	FIUME BRUNA MEDIO



CI_R000TC092ca	FIUME CORNIA VALLE
CI_N002AR579fi2	TORRENTE MARINA VALLE
CI_R000OM615fi2	TORRENTE OSA VALLE
CI_R000TC091fi2	FIUME CORNIA MEDIO
CI_N002AR608fi2	TORRENTE NIEVOLE VALLE
CI_N002AR044fi2	CANALE DEL CAPANNONE-FIUME PESCIA DI COLLODI VALLE
CI_N002AR006ca	ANTIFOSSO DELLE ACQUE CHIARE-FOSSO DELL'ACQUA SALSA (2)
CI_R000TC041ca	CANALE ALLACCIANTE DI SCARLINO
CI_R000OM042ca	CANALE ALLACCIANTE
CI_R000OM047ca	CANALE DELLA BASSA
CI_R000OM055ca	CANALE ESSICCATORE PRINCIPALE DELL'ALBERESE
CI_R000OM060ca	CANALE MOLLA
CI_R000OM064ca	CANALE PEScina STATUA
CI_R000OM066ca	CANALE PRINCIPALE N.4
CI_R000OM073ca	COLLETORE ORIENTALE
CI_R000TN087fi	FIUME CAMAIORE-TORRENTE LUCESE_VA
CI_R000TN088ca	FIUME CAMAIORE-TORRENTE LUCESE
CI_N002AR106fi	FIUME GREVE VALLE
CI_R000TC121fi	FIUME PECORA VALLE
CI_N002AR123fi	FIUME PESCIA NUOVA
CI_R000TN137fi	FIUME VERSILIA
CI_R000TN138fi	FIUME VEZZA
CI_N002AR143ca	FOSSA NUOVA (4)
CI_R000TC145ca	FOSSO ACQUAVIVA (4)
CI_R000TC148ca	FOSSO ALLAOPPA
CI_R000OM172fi	FOSSO CHIARONE MONTE
CI_R000OM173ca	FOSSO CHIARONE VALLE
CI_R000TC176ca	FOSSO COSIMO
CI_R000TN196ca	FOSSO DEL SECCO-DEL TREBBIANO
CI_N002AR210fi	FOSSO DELLA FERMULLA
CI_N002AR228fi	FOSSO DELLA VERTIGHE
CI_R000TC231fi	FOSSO DELLE GORE
CI_N002AR263ca	FOSSO DOGAIA DEI QUADRELLI
CI_N002AR271fi	FOSSO IL GARGAILO MONTE
CI_N002AR272ca	FOSSO IL GARGAILO VALLE-CANALE
CI_R000TC273ca	FOSSO LA CORNIACCIA
CI_N002AR285fi	FOSSO MAESTRO DI CORTENUOVA
CI_N002AR291fi	FOSSO MONACO
CI_R000OM292ca	FOSSO MONTALCINO
CI_R000TN293fi	FOSSO MOTRONE-TORRENTE DEL BACCATOIO MONTE
CI_R000TN294ca	FOSSO MOTRONE-TORRENTE DEL BACCATOIO
CI_N002AR303fi	FOSSO REALE ZANNONE (2)
CI_N002AR304ca	FOSSO REALE ZANNONE
CI_N002AR306ca	FOSSO RENELLO
CI_N002AR315fi	FOSSO RIGUCCIAIO-SEGAVENTE
CI_R000TC316fi	FOSSO RIOMERDANCIO

CI_R000OM331ca	FOSSO SQUARTAPAGLIA
CI_R000OM334ca	FOSSO TANAROZZO
CI_R000TC344ca	GORA DELLE FERRIERE (2)
CI_N002AR390ca	SCOLMATORE- RIO PIETROSO-CANALE
CI_N002AR398fi	TORRENTE AGNA (2)-TORRENTE AGNA DELLA DOCCIOLA
CI_N002AR421fi	TORRENTE BAGNOLO (3)
CI_N002AR426fi	TORRENTE BARDENA
CI_N002AR427ca	TORRENTE BARDENA CANALE
CI_N002AR435fi	TORRENTE BORRA
CI_N002AR439fi	TORRENTE BRANA
CI_N002AR442fi	TORRENTE BURE DI SAN MORO
CI_N002AR443fi	TORRENTE BURE
CI_N002AR445fi	TORRENTE CALICE
CI_N002AR460fi	TORRENTE CESSANA
CI_R000TN486fi	TORRENTE DI CARDOSO
CI_R000OM528fi	TORRENTE FOSSA
CI_N002AR532fi	TORRENTE FURBA
CI_N002AR537fi	TORRENTE GARILLE
CI_N002AR554fi	TORRENTE LEPRONE MONTE
CI_N002AR581fi	TORRENTE MARINELLA
CI_R000TN600ca	TORRENTE MONTIGNOSO
CI_R000OM638fi	TORRENTE RADICATA
CI_N002AR672ca	TORRENTE SCERPELLA-VESCINA VALLE-CANALE
CI_N002AR708fi	TORRENTE STELLA
CI_N002AR772fi	TORRENTE VINCIO DI MONTAGNANA-VINCIO DI BRANDEGLIO (2)
CI_N002AR776fi	TORRENTE VINGONE
CI_N002AR122fi	FIUME PESCIA DI PESCIA-TORRENTE PESCIA-TORRENTE PESCIA D
CI_R000OM080fi3	FIUME ALBEGNA VALLE
CI_N002AR610fi2	TORRENTE OMBRONE_PT MEDIO
CI_N002AR610fi3	TORRENTE OMBRONE_PT VALLE
CI_N002AR083fi2	FIUME BISENZIO MEDIO
CI_N002AR610fi1	TORRENTE OMBRONE_PT MONTE
CI_N002AR069ca2	CANALE USCIANA-DEL TERZO VALLE
CI_R019SE063ca	CANALE OZZERI
CI_R019SE265ca	FOSSO FARABOLA
CI_R019SE752fi	TORRENTE TURRITE CAVA MONTE
CI_R019SE755fi	TORRENTE TURRITE DI SAN ROCCO
CI_R019SE134fi4	FIUME SERCHIO LUCCHESI

- c) Sono stati valutati i tratti dei corpi idrici rivestiti ma anche in questo caso non si è selezionato alcun corpo idrico, dal momento che per nessuno si è raggiunto una percentuale di tratto rivestito superiore al 50%.

Indicatore 2 (RW\_4\_1\_2)

Se disponibili utilizzo congiunto dei 3 indicatori di artificialità dell'IQM:

- A6 (Difese di sponda),
  - A7 (Arginature) e
  - A9 (Rivestimenti),
- calcolati come media pesata sui tratti morfologicamente omogenei che compongono il C.I.

Al momento questo indicatore non è stato ancora valutato per mancata disponibilità di dati IQM.

Pressione 4.2 Dighe, barriere e chiuse

Indicatore 1 (RW\_4\_2\_1)

Valutazione congiunta di:

a) lunghezza dei tratti con frequenti opere trasversali sul CI/ Lunghezza del C.I.;

b) presenza/assenza di opere trasversali a forte impatto sul C.I.;

c) presenza/assenza di opere trasversali a monte del C.I. con forte impatto sul C.I. (in caso di dighe eventualmente come % di bacino a monte sotteso dall'opera rispetto al bacino a monte complessivamente sotteso dal C.I.).

- a) Per la determinazione dei tratti con frequenti opere trasversali, sempre in ambiente GIS si sono eseguite:
1. una *kernel density* dei punti costituenti le opere idrauliche, ovvero una procedura che consente di determinare un *raster* della densità di determinati elementi in un intorno degli stessi.
  2. Su tale *raster* è stata valutata una soglia che consentisse di definire al meglio la frequenza di opere trasversali.
  3. Tale soglia ha consentito di suddividere il reticolo in esame in tratti ad elevata frequenza di opere. Quindi si sono calcolate le somme delle lunghezze di tali tratti e si sono valutate le percentuali.
  4. I corpi idrici con percentuali uguali o superiori al 50% di tratti ad elevata frequenza di opere sono 99 e sono di seguito elencati in tabella.

ci_codice	ci_nome
CI_R000OM615fi2	TORRENTE OSA VALLE
CI_N002AR014fi	BORRO DELLA RENACCIOLA-FORNACE DELLA SPINA
CI_N002AR020fi	BORRO DI RIOFI DELLE CAVE
CI_N002AR026fi	BORRO LANZI-DEL PIANALE
CI_R000OM042ca	CANALE ALLACCIANTE
CI_R000TN045fi	CANALE DEL GIARDINO
CI_N002AR051ca	CANALE DI CINTA OCCIDENTALE
CI_N002AR070ca	COLLETTORE ACQUE BASSE
I_N002AR074ca	COLLETTORE SINISTRO DI ACQUE BASSE
CI_R000TN086fi	FIUME CAMAIORE-TORRENTE LUCESE_MO
CI_R000TN087fi	FIUME CAMAIORE-TORRENTE LUCESE_VA
CI_R000TN088ca	FIUME CAMAIORE-TORRENTE LUCESE
CI_I021RE129fi	FIUME SENIO MONTE
CI_R000TN137fi	FIUME VERSILIA
CI_R000TN138fi	FIUME VEZZA
CI_R000OM157fi	FOSSO BECCARELLO
CI_I014FI163fi	FOSSO CADONE-BAGNOLO(2)-FATTUCCHIAIO
CI_R000OM178fi	FOSSO DEI CANI (2)
CI_R000TN196ca	FOSSO DEL SECCO-DEL TREBBIANO
CI_N002AR210fi	FOSSO DELLA FERMULLA
CI_N002AR211ca	FOSSO DELLA FILIMORTULA
CI_R000TC227fi	FOSSO DELLA VALNERA
CI_N002AR228fi	FOSSO DELLA VERTIGHE
CI_N002AR244ca	FOSSO DI BRUSIGLIANO
CI_N002AR246fi	FOSSO DI CAMALDOLI
CI_R000TN261fi	FOSSO DI TORANO
CI_N002AR263ca	FOSSO DOGAIA DEI QUADRELLI
CI_N002AR267fi	FOSSO GARDONE
CI_R000TN293fi	FOSSO MOTRONE-TORRENTE DEL BACCATOIO MONTE
CI_R000TN294ca	FOSSO MOTRONE-TORRENTE DEL BACCATOIO
CI_N002AR302ca	FOSSO REALE (2)-TORRENTE RIMAGGIO (2)
CI_N002AR319fi	FOSSO ROVELLA
CI_N002AR346ca	IL VINGONCELLO
CI_R000TC358fi	RIO ARDENZA
CI_N002AR386fi	RIO SOLANO
CI_N002AR387fi	RIO TALLA
CI_N002AR390ca	SCOLMATORE- RIO PIETROSO-CANALE
CI_N002AR398fi	TORRENTE AGNA (2)-TORRENTE AGNA DELLA DOCCIOLA
CI_N002AR399fi	TORRENTE AGNA DELLE CONCHE
CI_N002AR409fi	TORRENTE ARCHIANO
CI_N002AR414fi	TORRENTE ASCIONE
CI_N002AR421fi	TORRENTE BAGNOLO (3)

CI_N002AR426fi	TORRENTE BARDENA
CI_N002AR427ca	TORRENTE BARDENA CANALE
CI_N002AR429ca	TORRENTE BAREGNO
CI_N002AR439fi	TORRENTE BRANA
CI_N002AR441fi	TORRENTE BURE DI BAGGIO
CI_N002AR442fi	TORRENTE BURE DI SAN MORO
CI_N002AR443fi	TORRENTE BURE
CI_N002AR445fi	TORRENTE CALICE
CI_R000TN452fi	TORRENTE CARRIONE_VA
CI_N002AR475fi	TORRENTE CORSALONE
CI_R000TN486fi	TORRENTE DI CARDOSO
CI_N002AR488fi	TORRENTE DI FIUMENTA
CI_N002AR505fi	TORRENTE ELZANA
CI_N002AR520fi	TORRENTE FIUMICELLO
CI_R000OM525fi	TORRENTE FORMONE (2)
CI_N002AR532fi	TORRENTE FURBA
CI_N002AR537fi	TORRENTE GARILLE
I_N002AR549fi	TORRENTE LA CHIASSA
CI_R000TN565fi	TORRENTE LOMBRICесе
CI_N002AR580fi	TORRENTE MARINELLA DI LEGRI
CI_N002AR581fi	TORRENTE MARINELLA
CI_R000TN600ca	TORRENTE MONTIGNOSO
CI_N002AR606fi	TORRENTE MUGNONE
CI_I021RE614fi	TORRENTE ORSIGNA
CI_N002AR640fi	TORRENTE RASSINA
CI_N002AR642fi	TORRENTE RESCO (2)
CI_N002AR643fi	TORRENTE RESCO
CI_N002AR662fi	TORRENTE SALARCO MONTE
CI_N002AR664fi	TORRENTE SALUTIO
CI_N002AR683fi	TORRENTE SENTINO
CI_R000TN686fi	TORRENTE SERRA (2)
CI_N002AR697fi	TORRENTE SOLANO
CI_N002AR698fi	TORRENTE SOLIGGINE
CI_N002AR701fi	TORRENTE SOVA
CI_N002AR708fi	TORRENTE STELLA
CI_N002AR717fi	TORRENTE STROLLA
CI_N002AR722fi	TORRENTE TALLA
CI_N002AR728fi	TORRENTE TEGGINA
CI_N002AR730fi	TORRENTE TERZOLLE
CI_N002AR734fi	TORRENTE TORBECCHIA-FOSSO DI FABBRICA (2)
CI_R000OM760fi	TORRENTE VALLE
CI_N002AR769fi	TORRENTE VICANO DI SANT'ELLERO
CI_N002AR771fi	TORRENTE VINCIO BRANDEGLIO-VINCIO DELLE PIAGGE
CI_N002AR772fi	TORRENTE VINCIO DI MONTAGNANA-VINCIO DI BRANDEGLIO (2)
CI_N002AR774fi	TORRENTE VINGONE (3)
CI_N002AR775ca	TORRENTE VINGONE (5)

CI_N002AR783fi	TORRENTE ZAMBRA DI CALCI
CI_N002AR784fi	TORRENTE ZAMBRA DI MONTEMAGNO
CI_R000OM080fi3	FIUME ALBEGNA VALLE
CI_N002AR083fi1	FIUME BISENZIO MONTE
CI_N002AR610fi2	TORRENTE OMBRONE_PT MEDIO
CI_N002AR610fi3	TORRENTE OMBRONE_PT VALLE
CI_N002AR083fi2	FIUME BISENZIO MEDIO
CI_N002AR610fi1	TORRENTE OMBRONE_PT MONTE
CI_R019SE265ca	FOSSO FARABOLA
CI_R019SE563fi	TORRENTE LIMESTRE
CI_R019SE754fi	TORRENTE TURRITE DI GALLICANO

b) In questo caso sono stati individuati i corpi idrici su cui insistono le dighe. Sono stati selezionati 14 corpi idrici come indicato nella tabella seguente.

ci_codice	ci_nome
CI_N002AR081fi3	FIUME ARNO VALDARNO SUPERIORE
CI_N002AR021fi	BORRO DI SAN CIPRIANO-DEI FRATI (4)
CI_I018MA601fi	TORRENTE MORICCIO-GORDANA
CI_I018MA729fi	TORRENTE TEGLIA
CI_N0024R135fi2	FIUME SIEVE MEDIO
CI_R019SE126fi	FIUME RIMONIO-A CORTE
CI_R019SE394fi	TORRENTE ACQUA BIANCA VALLE
CI_R019SE499fi	TORRENTE EDRON
CI_R019SE559fi	TORRENTE LIMA
CI_R019SE754fi	TORRENTE TURRITE DI GALLICANO
CI_R019SE756fi	TORRENTE TURRITE SECCA
CI_R019SE765fi	TORRENTE VERDIANA
CI_N010TE136fi3	FIUME TEVERE VALLE
CI_N010TE702fi	TORRENTE SOVARA

c) Questo tipo di valutazione, in accordo con i Servizi Regionali non è stata eseguita.

Indicatore 2 (RW\_4\_2\_2)

Se disponibili utilizzo congiunto degli indicatori A2 e A4 di artificialità dell'IQM, calcolati come media pesata sui tratti morfologicamente omogenei che compongono il C.I..

Al momento questo indicatore non è stato ancora valutato per mancata disponibilità di dati IQM.

## Pressione 4.5 - Altre alterazioni idromorfologiche

### Indicatore 3 (RW\_4\_5\_3)

Dato un buffer dell'alveo attivo di 500 m, **vie di comunicazione** principali che lo intersecano trasversalmente o che vi scorrono longitudinalmente, in termini di percentuali di attraversamento. Dopo aver attribuito una larghezza fissa a ciascun tipo di strada della banca dati strade ed averne creato un strato strade areale è stato calcolato mediante percentuale areale nell'area buffer di ciascun corpo idrico.

### Indicatore 1 (RW\_4\_5\_1)

Alterazione della vegetazione riparia (ampiezza delle formazioni funzionali); è stata utilizzata la metodologia con la quale il Distretto Appennino Settentrionale ha realizzato tale indicatore per i Corsi Idrici di sua competenza. Al documento del Distretto si rimanda per ogni approfondimento metodologico. Il nostro lavoro è consistito quindi nel realizzare l'indicatore 4.5.1 per i corsi idrici della Regione Toscana non ricadenti nel Distretto Appenninico Settentrionale (Tevere, Reno, Fiora, etc), utilizzando la metodologia suddetta, al fine di ottenere un lavoro più coerente possibile per tutto l'ambito regionale.

## Corpi idrici sotterranei GW

### Pressione 2.1 - Diffuse - dilavamento superfici urbane

#### Indicatore 1 (GW\_2\_1\_1)

È il rapporto fra la superficie dell'uso urbano del suolo/ estensione del corpo idrico sotterraneo; corretta in funzione della vulnerabilità, valutata per acquiferi liberi di conoide o freatici o al più confinati superiori se impattati dalla pressione in esame. Calcolato dalla banca dati uso urbano del suolo e dalla vulnerabilità degli acquiferi su base pedologica.

### Pressione 2.2 - Diffuse – agricoltura

#### Indicatore 1 (GW\_2\_2\_1)

È il rapporto fra la superficie dell'uso agricolo del suolo/ estensione del corpo idrico sotterraneo; corretta in funzione della vulnerabilità, valutata per acquiferi liberi di conoide o freatici o al più confinati superiori se impattati dalla pressione in esame. Calcolato dalla banca dati uso agricolo del suolo e dalla vulnerabilità degli acquiferi su base pedologica.

Indicatore 2 (GW\_2\_2\_2)

È il valore di **surplus di azoto** calcolato nell'area sovrastante il GWB in kgN/ha/anno, corretto in funzione della vulnerabilità SINTACS, valutato per acquiferi liberi di conoide e freatici o al più per quelli confinati superiori (nel complesso definiti da taluni superficiali) se impattati dalla pressione in esame.

Al momento questo indicatore non è stato ancora valutato per mancata disponibilità di dati di azoto.

## Corpi idrici transazionali TW

Pressione 2.1 - Diffuse - dilavamento superfici urbane

Indicatore 1 (TW\_2\_1\_1)

È il rapporto fra la superficie dell'uso urbano del suolo e l'area del bacino afferente del corpo idrico; effettuata dalla banca dati uso urbano del suolo e l'area del bacino afferente del corpo idrico;

Pressione 2.2 - Diffuse – agricoltura

Indicatore 1 (TW\_2\_2\_1)

È il rapporto fra la superficie dell'uso agricolo del suolo e l'area del bacino afferente del corpo idrico; effettuata dalla banca dati uso agricolo del suolo e l'area del bacino afferente del corpo idrico;

Indicatore 2 (TW\_2\_2\_2)

È il valore di **surplus di azoto** calcolato nell'area del bacino afferente in kgN/ha/anno, corretto in funzione della vulnerabilità SINTACS, valutato per acquiferi liberi di conoide e freatici o al più per quelli confinati superiori (nel complesso definiti da taluni superficiali) se impattati dalla pressione in esame.

Al momento questo indicatore non è stato ancora valutato per mancata disponibilità di dati di azoto.



## Indicatori Cumulativi di Pressioni Diffuse

### Indicatore 1 (TW\_ipcd\_1)

È l'estensione percentuale di aree ad uso urbano del suolo dei suoli nell'area dei bacini a monte del corpo idrico tributario. Calcolato dalla banca dati di uso urbano del suolo.

### Indicatore 2 (TW\_ipcd\_2):

È l'estensione percentuale di aree ad uso agricolo del suolo dei suoli nell'area dei bacini a monte del corpo idrico tributario. Calcolato dalla banca dati di uso agricolo del suolo.

## Pressione 4.1 –Alterazione fisica dei canali/alveo/fascia riparia/sponde

Per la valutazione di questa pressione è stato seguito il metodo a medio-alta complessità, calcolando la percentuale di lunghezza della sponda del corpo idrico interessata da opere infrastrutturali (considerando difese spondali, moli, strade perimetrali ecc.).

I risultati sono riportati nella seguente tabella che considerano sia le foci fluviali che le aree umide; in nessun caso il valore supera il 50% considerato come soglia di significatività.

<b>FOCI</b>	serchio	arno	bruna	ombrone
L TOT (due sponde - m)	17666	24880	29310	18448
SI (m)	0	8381	2578	0
NO (m)	17666	16499	26732	18448
SI (%)	0	33,7	8,8	0
NO (%)	100	66,3	91,2	100

<b>PALUDI/AREE UMIDE</b>	burano	orbitello	diaccia botrona	bolgheri	massaciuccoli
perimetro (m)	12476	91271	13038	6892	22561
urbano (m)	0	8016	0	0	4199
urbano (%)	0,0	8,8	0,0	0,0	18,6
non urbano (%)	100,0	91,2	100,0	100,0	81,4

## Pressione 4.2 –Dighe, barriere e chiuse

Anche in questo caso si è usato il metodo a medio-alta complessità che prevede il calcolo del rapporto tra il numero di dighe/barriere/chiuse con potenziale effetto sulla dinamica dei flussi del C.I. e il perimetro del C.I.

Solo per i casi di Burano e Orbetello tale rapporto supera il valore di 0.4/Km.

<b>PALUDI/AREE UMIDE</b>	burano	orbetello	diaccia botrona	bolgheri	massaciuccoli
n. opere	1	4	3	0	0
perimetro (m)	1,2476	91271	13038	6892	22561
rapporto op/perim	0,80	0,44	0,23	0	0

## Pressione 4.5 –Altre alterazioni idromorfologiche

In questo caso si è usato il metodo a bassa complessità che prevede la presenza di manufatti per il controllo dei flussi di acque dolci/salate con potenziale effetto sul livello idrico.

In questo caso non sono stati evidenziati tratti di questo tipo, né per le foci, né per le aree umide/paludi per cui l'indicatore dà sempre un risultato negativo.

## Corpi idrici lacuali LW

### Pressione 2.1 - Diffuse - dilavamento superfici urbane

Indicatore 1 (LW\_2\_1\_1)

È il rapporto fra la superficie dell'uso urbano del suolo e l'area del bacino afferente del corpo idrico; effettuata dalla banca dati uso urbano del suolo e l'area del bacino afferente del corpo idrico;

Indicatore 2 (LW\_2\_1\_2)

È il rapporto fra la superficie dell'uso urbano del suolo e l'area buffer di 500 metri dalla riva del corpo idrico; effettuata dalla banca dati uso urbano del suolo e l'area buffer di 500 metri;

### Pressione 2.2 - Diffuse – agricoltura

Indicatore 1 (LW\_2\_2\_1)

È il rapporto fra la superficie dell'uso agricolo del suolo e l'area del bacino afferente del corpo idrico; effettuata dalla banca dati uso agricolo del suolo e l'area del bacino afferente del corpo idrico;

Indicatore 2 (LW\_2\_2\_2)

È il rapporto fra la superficie dell'uso agricolo del suolo e l'area buffer di 500 metri dalla riva del corpo idrico; effettuata dalla banca dati uso agricolo del suolo e l'area buffer di 500 metri;

Indicatori Cumulativi di Pressioni Diffuse

Indicatore 1 (LW\_ipcd\_1)

È l'estensione percentuale di aree ad uso urbano del suolo dei suoli nell'area del bacino totale monte del corpo idrico. Calcolato dalla banca dati di uso urbano del suolo.

Indicatore 2 (LW\_ipcd\_2)

È l'estensione percentuale di aree ad uso agricolo del suolo dei suoli nell'area bacino totale monte del corpo idrico. Calcolato dalla banca dati di uso agricolo del suolo.

## Corpi idrici marino-costieri CW

Pressione 2.1 - Diffuse - dilavamento superfici urbane

Indicatore 1 (CW\_2\_1\_1)

È il rapporto fra la superficie dell'uso urbano del suolo e l'area del bacino afferente del corpo idrico; effettuata dalla banca dati uso urbano del suolo e l'area del bacino afferente del corpo idrico;

Pressione 2.2 - Diffuse – agricoltura

Indicatore 1 (CW\_2\_2\_1)

È il rapporto fra la superficie dell'uso agricolo del suolo e l'area del bacino afferente del corpo idrico; effettuata dalla banca dati uso agricolo del suolo e l'area del bacino afferente del corpo idrico;

Pressione 4.1 –Alterazione fisica dei canali/alveo/fascia riparia

Per questo indicatori va valutata la lunghezza del tratto di costa interessato da infrastrutture (radenti e/o trasversali) in rapporto alla lunghezza totale della costa relativa al corpo Idrico considerato.

L'analisi è stata basata sull'ultimo censimento ufficiale di Regione Toscana in merito alle opere a mare che risale al 2005.

Cod. regionale	Denominazione C.I.	Lunghezza a totale costa (m)	Lunghezza tratto interessato da opere a mare (m)	Rapporto lunghezza tratto interessato da opere a mare/lunghezza totale * 100	Indicatore 4.1 (0 = no; 1=si)
R000TC015AC	ARCIPELAGO ELBA	157315	9486	6	0
R000TC016AC	ARCIPELAGO ISOLE MINORI	115566	0	0	0
R000OM012AC	COSTA ALBEGNA	14669	2601	18	0
R000OM013AC	COSTA ARGENTARIO	50104	1216	2	0
R000OM014AC	COSTA BURANO	22763	185	0,8	0
R000TC006AC	COSTA CECINA	43060	11839	27	0
<b>R000TC008AC</b>	<b>COSTA DI FOLLONICA</b>	<b>27851</b>	<b>16400</b>	<b>59</b>	<b>1</b>
R000TC005AC	COSTA DI ROSIGNANO	5945	1152	19	0
R000TC004AC	COSTA LIVORNESE	40271	0	0	0
R000OM010AC	COSTA OMBRONE	24682	1123	4	0
R000TC007AC	COSTA PIOMBINO	23215	3805	16	0
N002AR003AC	COSTA PISANA	24004	8994	37	0
R000OM009AC	COSTA PUNTALA	34009	5697	17	0
R019SE002AC	COSTA SERCHIO	18448	0	0	0
R000OM011AC	COSTA UCCELLINA	18340	2542	14	0
R000TN001AC	COSTA VERSILIA	27429	12004	44	0

In questo un solo corpo idrico ricade nel caso dell'indicatore positivo (percentuale di tratto interessato da opere costiere > 50%).

#### Pressione 4.2 –Dighe, barriere, chiuse

In questo caso viene richiesto di valutare il rapporto tra numero di opere trasversali e longitudinali con impatti sul trasporto solido costiero e lunghezza della costa del C.I. Per l'analisi sono stati utilizzati i medesimi dati dell'indicatore 4.1.

Cod. regionale C.I.	Denominazione C.I.	Lunghezza totale costa (m)	N° opere	Rapporto N° opere/Lunghezza totale costa (m)	Indicatore 4.1 (0 = no; 1=si)
R000TC015AC	ARCIPELAGO ELBA	157314	19	0,000121	0
R000TC016AC	ARCIPELAGO ISOLE MINORI	115566	0	0	0
R000OM012AC	COSTA ALBEGNA	14669	13	0,0886	1
R000OM013AC	COSTA ARGENTARIO	50104	2	0,00004	0
R000OM14AC	COSTA BURANO	22763	4	0,000176	0
R000TC006AC	COSTA CECINA	43060	67	0,001556	1
R000TC008AC	COSTA DI FOLLONICA	27851	72	0,002585	1
R000TC005AC	COSTA DI ROSIGNANO	5945	2	0,000336	0
R000TC004AC	COSTA LIVORNESE	40271	0	0	0
R000OM010AC	COSTA OMBRONE	24682	12	0,000486	0
R000TC007AC	COSTA PIOMBINO	23215	2	0,000086	0
N002AR003AC	COSTA PISANA	24004	65	0,002708	1
R000OM009AC	COSTA PUNTALA	34009	11	0,000323	0
R019SE002AC	COSTA SERCHIO	18448	0	0	0
R000OM011AC	COSTA UCCELLINA	18340	2	0,000109	0
R000TN001AC	COSTA VERSILIA	27429	74	0,002698	1

In questo caso per i 5 corpi idrici indicati in rosso, l'indicatore è risultato positivo (rapporto tra N° opere/Lunghezza totale costa  $\geq 0.5/\text{Km}$ ).

#### Pressione 4.5 –Altre alterazioni idromorfologiche

Per questo indicatori va valutata la lunghezza del tratto di costa soggetto ad alterazione a causa di interventi antropici (diversi da infrastrutture radenti/trasversali o urbanizzazione) in rapporto alla lunghezza totale della costa relativa al corpo Idrico considerato.

In questo caso si sono considerate aree soggette ad alterazione antropica tutte le aree sulle quali esiste una concessione demaniale, per cui esistono comunemente stabilimenti balneari o altre strutture che provvedono almeno stagionalmente alla manutenzione in modo autonomo della spiaggia, alterando l'assetto della spiaggia emersa con movimentazione di quantitativi, talvolta anche considerevoli, di sabbia.

Cod. regionale C.I.	Denominazione C.I.	Lunghezza totale costa (m)	Lunghezza tratto con presenza di concessioni (m)	Rapporto lunghezza tratto interessato da concessioni/lunghezza totale * 100	Indicatore 4.5 (0 = no; 1=si)
R000TC015AC	ARCIP. ELBA	157315	60001	38	0
R000TC016AC	ARCIP. ISOLE MINORI	115566	6432	6	0
R000OM012AC	COSTA ALBEGNA	14669	6399	44	0
R000OM013AC	COSTA ARGENTARIO	50104	9093	18	0
R000OM014AC	COSTA BURANO	22763	5759	25	0
R000TC006AC	COSTA CECINA	43060	19947	46	0
R000TC008AC	COSTA DI FOLLONICA	27851	12788	46	0
R000TC005AC	COSTA DI ROSIGNANO	5945	4526	76	1
R000TC004AC	COSTA LIVORNESE	40270	32490	81	1
R000OM010AC	COSTA OMBRONE	24682	7027	28	0
R000TC007AC	COSTA PIOMBINO	23215	3155	14	0
N002AR003AC	COSTA PISANA	24004	14746	61	1
R000OM009AC	COSTA PUNTALA	34009	10404	31	0
R019SE002AC	COSTA SERCHIO	18448	7930	43	0
R000OM011AC	COSTA UCCELLINA	18340	2917	16	0
R000TN001AC	COSTA VERSILIA	27429	27259	99	1

In questo caso 4 corpi idrici ricadono nel caso dell'indicatore positivo (percentuale di tratto interessato da opere costiere > 50%).

## Descrizione dei dati consegnati

### Corpi idrici Fluviali (RW)

Shapefile: **RW\_2\_1\_1.shp**

CAMPO	DESCRIZIONE
Ci_sibapo	codice univoco di tratti fluviali e di bacini fluviali
CI_TIPO	tipo di bacino: RW fluviale, CW costiero, TW di Transizione, LW lacuale, GW sotterraneo
CI_NOME	nome del bacino, descrizione estesa
A_AFF_MQ	area afferente, in mq
A_URB_MQ	area usi urbani, in mq
UDM	unità di misura dell'indicatore
RW211	valore dell'indicatore

Shapefile: **RW\_2\_1\_2.shp**

CAMPO	DESCRIZIONE
Ci_sibapo	codice univoco di tratti fluviali e di bacini fluviali
CI_TIPO	tipo di bacino: RW fluviale, CW costiero, TW di Transizione, LW lacuale, GW sotterraneo
CI_NOME	nome del bacino, descrizione estesa
A_AFF_MQ	area afferente, in mq
A_URB_MQ	area usi urbani, in mq
UDM	unità di misura dell'indicatore
RW212	valore dell'indicatore
D_BUF_M	distanza lineare del buffer
A_BUF_MQ	area del buffer, in mq

Shapefile: **RW\_2\_2\_1.shp**

CAMPO	DESCRIZIONE
Ci_sibapo	codice univoco di tratti fluviali e di bacini fluviali
CI_TIPO	tipo di bacino: RW fluviale, CW costiero, TW di Transizione, LW lacuale, GW sotterraneo
CI_NOME	nome del bacino, descrizione estesa

A_AFF_MQ	area afferente, in mq
A_AGR_MQ	area usi agricoli, in mq
UDM	unità di misura dell'indicatore
RW221	valore dell'indicatore

Shapefile: **RW\_2\_2\_2.shp**

CAMPO	DESCRIZIONE
Ci_sibapo	codice univoco di tratti fluviali e di bacini fluviali
CI_TIPO	tipo di bacino: RW fluviale, CW costiero, TW di Transizione, LW lacuale, GW sotterraneo
CI_NOME	nome del bacino, descrizione estesa
A_AFF_MQ	area afferente, in mq
A_AGR_MQ	area usi agricoli, in mq
UDM	unità di misura dell'indicatore
RW222	valore dell'indicatore
D_BUF_M	distanza lineare del buffer
A_BUF_MQ	area del buffer, in mq

Shapefile: **RW\_2\_10\_1.shp**

CAMPO	DESCRIZIONE
ci_sibapo	codice univoco di tratti fluviali e di bacini fluviali
CI_TIPO	tipo di bacino: RW fluviale, CW costiero, TW di Transizione, LW lacuale, GW sotterraneo
A_TOT_MQ	area totale, in mq
A_URB_MQ	area usi urbani, in mq
UDM	unità di misura dell'indicatore
RW2101	valore dell'indicatore

Shapefile: **RW\_2\_10\_2.shp**

ci_sibapo	codice univoco di tratti fluviali e di bacini fluviali
CI_TIPO	tipo di bacino: RW fluviale, CW costiero, TW di Transizione, LW lacuale, GW sotterraneo
A_TOT_MQ	area totale, in mq
A_AGR_MQ	area usi agricoli, in mq
UDM	unità di misura dell'indicatore
RW2102	valore dell'indicatore



Shapefile **RW\_4\_1\_1\_a.shp**

CAMPO	DESCRIZIONE
FID	ID univoco
Shape	campo obbligatorio shapefile
ci_codice	attributo file originale RT
ci_nome	
ci_l_m	
ci_adb	
ci_wsibapo	
ci_sibapo	
ci_subunit	
ci_ini_tra	
ci_fin_tra	
ci_risk	
ci_tipo	
ci_hmwb	
ci_mas	
ci_dir_der	
ci_eco	
N_OP_PUNT	Numero di opere puntuali
L_TOT	Lunghezza totale del corpo idrico
N_OP_P_L	Numero Opere/Lunghezza totale
4_1_1_a	Indicatore si/no (valori 1/0)

Shapefile **RW\_4\_1\_1\_b.shp**

CAMPO	DESCRIZIONE
FID	ID univoco
Shape	campo obbligatorio shapefile
ci_codice	attributo file originale RT
ci_nome	
ci_l_m	
ci_adb	
ci_wsibapo	
ci_sibapo	
ci_subunit	
ci_ini_tra	
ci_fin_tra	
ci_risk	
ci_tipo	
ci_hmwb	
ci_mas	
ci_dir_der	
ci_eco	
L_TOT	Lunghezza totale del corpo idrico

L_TRATTI	Lunghezza totale dei tratti interessati
PERCENT	Percentuale di corpo idrico interessato
4_1_1_b	Indicatore si/no (valori 1/0)

Shapefile **RW\_4\_2\_1\_a.shp**

CAMPO	DESCRIZIONE
FID	ID univoco
Shape	campo obbligatorio shapefile
ci_codice	attributo file originale RT
ci_nome	
ci_l_m	
ci_adb	
ci_wsibapo	
ci_sibapo	
ci_subunit	
ci_ini_tra	
ci_fin_tra	
ci_risk	
ci_tipo	
ci_hmwb	
ci_mas	
ci_dir_der	
ci_eco	
L_TR_AD	Lunghezza tratti ad alta densità di opere trasversali
L_TOT	Lunghezza totale
L_TR_L_TOT	Lunghezza tratti ad alta densità di opere trasversali / lunghezza totale del corpo idrico
4_2_1a	Indicatore si/no (valori 1/0)

Shapefile **RW\_4\_2\_1\_b.shp**

CAMPO	DESCRIZIONE
FID	ID univoco
Shape	campo obbligatorio shapefile
ci_codice	
ci_nome	
ci_l_m	
ci_adb	
ci_wsibapo	

ci_sibapo	attributo file originale RT
ci_subunit	
ci_ini_tra	
ci_fin_tra	
ci_risk	
ci_tipo	
ci_hmwb	
ci_mas	
ci_dir_der	
ci_eco	
4_2_1b	

Shapefile: **RW\_4\_5\_1.shp**

CAMPO	DESCRIZIONE	DOMINI
AUTORE	indica l'autore della valutazione del corso idrico	DAS (Distretto Appennino Setentrionale); LAMMA (consorzio Lamma)
cop_DRZA	Copertura dello strato DRZA nel buffer del corpo idrico	a: copertura assente; p: copertura parziale; s: copertura totale
Fa_metodo	Metodo di elaborazione del dato % di FA	CLC = intersezione tra CI e campi selezionati da CLC18 CLC corretto 331 = idem con correzione basata sul campo 331 CLC corretto GH = intersezione corretta in seguito a esame tramite GH CLC corretto GH aree umide = idem, con valutazione delle zone umide come FA
FB_FC_metodo	Metodo di elaborazione del dato % di FB e FC	DRZA+GH: % calcolata tramite dato da strato DRZA, con assegnazione del tipo FB o FC tramite esame da fotointerpretazione; GH: % di FB e FC calcolate da esame visivo speditivo da fotointerpretazione; non valutato: % di FB e FC non calcolate in quanto il dato di FA è sufficiente per assegnare la tipologia di pressione ASSENTE
FA	Percentuale di lunghezza del CI con questa tipologia di FR	
FB	Percentuale di lunghezza del CI con questa tipologia di FR	
FC	Percentuale di lunghezza del CI con questa tipologia di FR	
FN	Percentuale di lunghezza del CI con questa tipologia di FR	
Pressione	Significatività della pressione ALTERAZIONE FASCIA RIPARIA:	PA: assente (non significativa) PL: presente, ma lieve (non significativa) PS: presente, significativa PM: presente, molto significativa

Shapefile: **RW\_4\_5\_3.shp**

CAMPO	DESCRIZIONE
Ci_sibapo	codice univoco di tratti fluviali e di bacini fluviali
CI_TIPO	tipo di bacino: RW fluviale, CW costiero, TW di Transizione, LW lacuale, GW sotterraneo
CI_NOME	nome del bacino, descrizione estesa
A_BUF_MQ	area del buffer, in mq
VIE_COM_MQ	area coperta da vie di comunicazione, in mq
UDM	unità di misura dell'indicatore
RW453	valore dell'indicatore

## Corpi idrici Lacuali (LW)

Shapefile: **LW\_2\_1\_1.shp**

CAMPO	DESCRIZIONE
CI_COD_RT	codice univoco del bacino (costieri, transazionali, lacustri, sotterranei)
CI_TIPO	tipo di bacino: RW fluviale, CW costiero, TW di Transizione, LW lacuale, GW sotterraneo
CI_NOME	nome del bacino, descrizione estesa
A_AFF_MQ	area afferente, in mq
A_URB_MQ	area usi urbani, in mq
UDM	unità di misura dell'indicatore
LW211	valore dell'indicatore

Shapefile: **LW\_2\_1\_2.shp**

CAMPO	DESCRIZIONE
CI_COD_RT	codice univoco del bacino (costieri, transazionali, lacustri, sotterranei)
CI_TIPO	tipo di bacino: RW fluviale, CW costiero, TW di Transizione, LW lacuale, GW sotterraneo
CI_NOME	nome del bacino, descrizione estesa
A_BUF_MQ	area del buffer, in mq
A_URB_MQ	area usi urbani, in mq
UDM	unità di misura dell'indicatore
LW212	valore dell'indicatore
D_BUF_M	distanza lineare del buffer

Shapefile: **LW\_2\_2\_1.shp**

CAMPO	DESCRIZIONE
CI_COD_RT	codice univoco del bacino (costieri, transazionali, lacustri, sotterranei)
CI_TIPO	tipo di bacino: RW fluviale, CW costiero, TW di Transizione, LW lacuale, GW sotterraneo
CI_NOME	nome del bacino, descrizione estesa
A_AFF_MQ	area afferente, in mq
A_AGR_MQ	area usi agricoli, in mq

UDM	unità di misura dell'indicatore
LW221	valore dell'indicatore

Shapefile: **LW\_2\_2\_2.shp**

CAMPO	DESCRIZIONE
CI_COD_RT	codice univoco del bacino (costieri, transazionali, lacustri, sotterranei)
CI_TIPO	tipo di bacino: RW fluviale, CW costiero, TW di Transizione, LW lacuale, GW sotterraneo
CI_NOME	nome del bacino, descrizione estesa
A_BUF_MQ	area del buffer, in mq
A_AGR_MQ	area usi agricoli, in mq
UDM	unità di misura dell'indicatore
LW222	valore dell'indicatore
D_BUF_M	distanza lineare del buffer
A_BUF_MQ	area del buffer, in mq

Shapefile: **LW\_ipcd\_1.shp**

CAMPO	DESCRIZIONE
CI_COD_RT	codice univoco del bacino (costieri, transazionali, lacustri, sotterranei)
CI_TIPO	tipo di bacino: RW fluviale, CW costiero, TW di Transizione, LW lacuale, GW sotterraneo
CI_NOME	nome del bacino, descrizione estesa
A_URB_MQ	area usi urbani, in mq
A_TOT_MQ	area totale, in mq
UDM	unità di misura dell'indicatore
LWIPCD1	valore dell'indicatore

Shapefile: **LW\_ipcd\_2.shp**

CAMPO	DESCRIZIONE
CI_COD_RT	codice univoco del bacino (costieri, transazionali, lacustri, sotterranei)
CI_TIPO	tipo di bacino: RW fluviale, CW costiero, TW di Transizione, LW lacuale, GW sotterraneo
CI_NOME	nome del bacino, descrizione estesa
A_AGR_MQ	area usi agricoli, in mq
A_TOT_MQ	area totale, in mq
UDM	unità di misura dell'indicatore
LWIPCD2	valore dell'indicatore



## Corpi idrici sotterranei (GW)

Shapefile: **GW\_2\_1\_1.shp**

CAMPO	DESCRIZIONE
CI_COD_RT	codice univoco del bacino (costieri, transazionali, lacustri, sotterranei)
CI_TIPO	tipo di bacino: RW fluviale, CW costiero, TW di Transizione, LW lacuale, GW sotterraneo
CI_NOME	nome del bacino, descrizione estesa
A_TOT_MQ	area totale, in mq
A_URB_MQ	area usi urbani, in mq
UDM	unità di misura dell'indicatore
GW211	valore dell'indicatore
COEFF_VULN	coefficiente medio di vulnerabilità (SINTACS)

Shapefile: **GW\_2\_2\_1.shp**

CAMPO	DESCRIZIONE
CI_COD_RT	codice univoco del bacino (costieri, transazionali, lacustri, sotterranei)
CI_TIPO	tipo di bacino: RW fluviale, CW costiero, TW di Transizione, LW lacuale, GW sotterraneo
CI_NOME	nome del bacino, descrizione estesa
A_TOT_MQ	area totale, in mq
A_AGR_MQ	area usi agricoli, in mq
UDM	unità di misura dell'indicatore
GW221	valore dell'indicatore
COEFF_VULN	coefficiente medio di vulnerabilità (SINTACS)



## Corpi idrici Transizionali (TW)

Shapefile: **TW\_2\_1\_1.shp**

CAMPO	DESCRIZIONE
Ci_sibapo	codice univoco di tratti fluviali e di bacini fluviali
CI_COD_RT	codice univoco del bacino (costieri, transazionali, lacustri, sotterranei)
CI_TIPO	tipo di bacino: RW fluviale, CW costiero, TW di Transizione, LW lacuale, GW sotterraneo
CI_NOME	nome del bacino, descrizione estesa
A_AFF_MQ	area afferente, in mq
A_URB_MQ	area usi urbani, in mq
UDM	unità di misura dell'indicatore
TW211	valore dell'indicatore

Shapefile: **TW\_2\_2\_1.shp**

CAMPO	DESCRIZIONE
Ci_sibapo	codice univoco di tratti fluviali e di bacini fluviali
CI_COD_RT	codice univoco del bacino (costieri, transazionali, lacustri, sotterranei)
CI_TIPO	tipo di bacino: RW fluviale, CW costiero, TW di Transizione, LW lacuale, GW sotterraneo
CI_NOME	nome del bacino, descrizione estesa
A_AFF_MQ	area afferente, in mq
A_AGR_MQ	area usi agricoli, in mq
UDM	unità di misura dell'indicatore
TW211	valore dell'indicatore

Shapefile: **TW\_ipcd\_1.shp**

CAMPO	DESCRIZIONE
Ci_sibapo	codice univoco di tratti fluviali e di bacini fluviali
CI_COD_RT	codice univoco del bacino (costieri, transazionali, lacustri, sotterranei)
CI_TIPO	tipo di bacino: RW fluviale, CW costiero, TW di Transizione, LW lacuale, GW sotterraneo
CI_NOME	nome del bacino, descrizione estesa
A_MONTE_MQ	area a monte, in mq
A_URB_MQ	area usi urbani, in mq
UDM	unità di misura dell'indicatore
TWIPCD1	valore dell'indicatore

Shapefile: **TW\_ipcd\_2.shp**

CAMPO	DESCRIZIONE
Ci_sibapo	codice univoco di tratti fluviali e di bacini fluviali
CI_COD_RT	codice univoco del bacino (costieri, transazionali, lacustri, sotterranei)
CI_TIPO	tipo di bacino: RW fluviale, CW costiero, TW di Transizione, LW lacuale, GW sotterraneo
CI_NOME	nome del bacino, descrizione estesa
A_MONTE_MQ	area a monte, in mq
A_AGR_MQ	area usi agricoli, in mq
UDM	unità di misura dell'indicatore
TWIPCD2	valore dell'indicatore

Shapefile **TW\_4\_1\_paludi.shp**

FID	ID univoco
Shape	campo obbligatorio shapefile
CI_COD_RT	attributo file originale RT
CI_NOME	
L_URB	Lunghezza del tratto interessato da opere infrastrutturali
L_TOT	Lunghezza totale della cosa relativa al corpo Idrico considerato
PERCENT	Percentuale di corpo idrico interessato
4_1	Indicatore si/no (valori 1/0)

Shapefile **TW\_4\_1\_foci.shp**

FID	ID univoco
Shape	campo obbligatorio shapefile
NOME	attributo file originale RT
L_URB	Lunghezza del tratto interessato da opere infrastrutturali
L_TOT	Lunghezza totale della cosa relativa al corpo Idrico considerato
PERCENT	Percentuale di corpo idrico interessato

4_1	Indicatore si/no (valori 1/0)
-----	-------------------------------

Shapefile **TW\_4\_2.shp**

FID	ID univoco
Shape	campo obbligatorio shapefile
CI_COD_RT	attributo file originale RT
NOME	
L_TOT	Lunghezza totale della cosa relativa al corpo ldrico considerato
OPERE	Numero di opere presenti
4_2	Indicatore si/no (valori 1/0)

## Corpi idrici Marino Costieri (CW)

Shapefile: **CW\_2\_1\_1.shp**

CAMPO	DESCRIZIONE
CI_COD_RT	codice univoco del bacino (costieri, transazionali, lacustri, sotterranei)
CI_TIPO	tipo di bacino: RW fluviale, CW costiero, TW di Transizione, LW lacuale, GW sotterraneo
CI_NOME	nome del bacino, descrizione estesa
A_AFF_MQ	area afferente, in mq
A_URB_MQ	area usi urbani, in mq
UDM	unità di misura dell'indicatore
CW211	valore dell'indicatore

Shapefile: **CW\_2\_2\_1.shp**

CI_COD_RT	codice univoco del bacino (costieri, transazionali, lacustri, sotterranei)
CI_TIPO	tipo di bacino: RW fluviale, CW costiero, TW di Transizione, LW lacuale, GW sotterraneo
CI_NOME	nome del bacino, descrizione estesa
A_AFF_MQ	area afferente, in mq
A_AGR_MQ	area usi agricoli, in mq
UDM	unità di misura dell'indicatore
CW211	valore dell'indicatore

Shapefile **CW\_4\_1.shp**

FID	ID univoco
Shape	campo obbligatorio shapefile
CI_COD_RT	attributo file originale RT
CI_NOME	
L_OP	Lunghezza del tratto di costa interessato da infrastrutture (radenti e/o trasversali)
L_TOT	Lunghezza totale della costa relativa al corpo Idrico considerato
PERCENT	Percentuale di corpo idrico interessato
4_1	Indicatore si/no (valori 1/0)

### Shapefile **CW\_4\_2.shp**

FID	ID univoco
Shape	campo obbligatorio shapefile
CI_COD_RT	attributo file originale RT
CI_NOME	
L_CONC	Lunghezza dei tratti ove sono presenti delle concessioni (MIT)
L_TOT	Lunghezza totale della cosa relativa al corpo Idrico considerato
PERCENT	Percentuale di corpo idrico interessato
4_5	Indicatore si/no (valori 1/0)

### Shapefile **CW\_4\_5.shp**

FID	ID univoco
Shape	campo obbligatorio shapefile
CI_COD_RT	attributo file originale RT
CI_NOME	
N_OP	numero di opere trasversali e longitudinali con impatti sul trasporto solido costiero
L_TOT	Lunghezza totale della cosa relativa al corpo Idrico considerato
N_OP_L_TOT	Rapporto tra numero di opere e lunghezza totale del corpo idrico
4_2	Indicatore si/no (valori 1/0)

## Elaborazioni e banche dati utilizzate

### Uso urbano del suolo

Fonte: Uso e Copertura del suolo – Lamma, 2016

Sono state considerate quale uso urbano le Categorie “1” Territori modellati artificialmente, con tutte le sottocategorie; 1.1 tessuto continuo; 1.2 insediamenti produttivi e commerciali; 1.3 aree estrattive...; **NON** sono considerate uso urbano le aree verdi non agricole, codice 1.4.

### Uso agricolo del suolo

Fonte: Uso e Copertura del suolo – Lamma, 2016

Sono state considerate uso agricolo del suolo le Categorie “2” superfici agricole, con tutte le sottocategorie: 2.1 seminativi; 2.2 colture permanenti; 2.3 prati stabili; 2.4 zone agricole eterogenee; **NON** sono stati considerati agricoli i pascoli.

### Vie di comunicazione

Fonte: grafo strade Regione Toscana; Estrazione delle sole categorie “AA autostrade”, “SS strade statali”, SR strade regionali, “SP strade provinciali”.

### Carta della vulnerabilità dei suoli

Prodotto sulla valutazione della vulnerabilità dei suoli realizzato da Gardin L. nel 2007 in base alla Carta dei suoli della Regione Toscana in scala 1:250.000.

### Concessioni demaniali

Per la valutazione dell'indicatore CW\_4\_5 si sono considerate come aree soggette ad alterazione antropica tutte le aree sulle quali esiste una concessione demaniale, utilizzando il dato disponibile nel sito Opendata del MIT (<http://dati.mit.gov.it/catalog/dataset/concessioni-demaniali-marittime>).

Nelle aree a concessione esistono comunemente stabilimenti balneari o altre strutture che provvedono in modo regolare (almeno stagionalmente) alla manutenzione in modo autonomo della spiaggia, alterando l'assetto della spiaggia emersa con movimentazione di quantitativi, talvolta anche considerevoli, di sabbia.

Realizzazione prodotti intermedi

**Area buffer:** il buffer di 500m è stato considerato dall'asta del singolo corso idrico o dalla sponda del singolo lago.

## Definizioni

	<b>c.i. FLUVIALE</b>	<b>c.i. LACUSTRE, TRANSIZIONE o MARINO COSTIERO</b>
<b>*Bacino afferente o sotteso</b>	è l'areale ottenuto dalla differenza fra il bacino totale e il bacino a monte del corpo idrico escludendo le eventuali aree drenate di corpi idrici tipizzati affluenti del corpo idrico in esame.	è dato dalla differenza fra il bacino totale e i bacini dei corpi idrici affluenti tipizzati.
<b>Bacino totale</b>	è il bacino imbrifero chiuso alla sezione di valle del CI	è il bacino imbrifero dato dalla somma dei bacini idrografici che versano nel corpo idrico e il corpo idrico
<b>Bacino a monte</b>	è il bacino imbrifero chiuso alla sezione di monte del CI	