



**Consorzio di
Bonifica
dell'Emilia
Centrale**



RIQUALIFICAZIONE NATURALISTICA PER LA SOSTENIBILITÀ
INTEGRATA IDRAULICO AMBIENTALE DEI CANALI EMILIANI



PROGETTO LIFE 13 ENV/IT/000169 RINASCCE
**Attività di monitoraggio chimico-fisico delle acque
superficiali**

CAMPAGNA MONITORAGGIO ANTE OPERAM

Dati GENNAIO-OTTOBRE 2015

Prof. Daniele Galli

Reggio Emilia, 26 novembre 2015

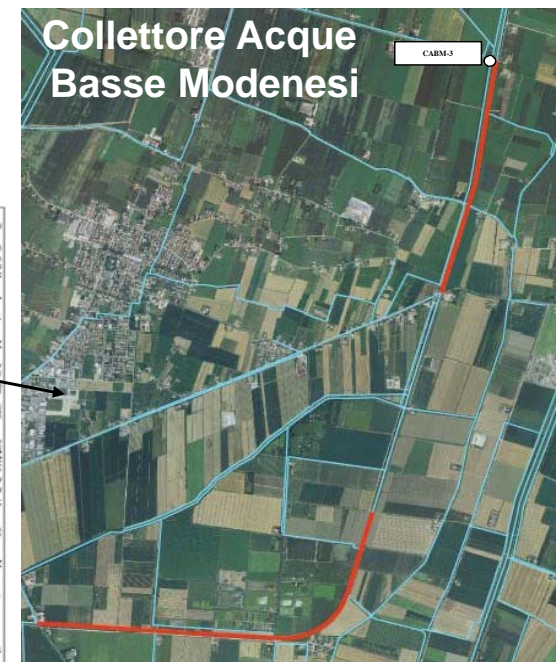
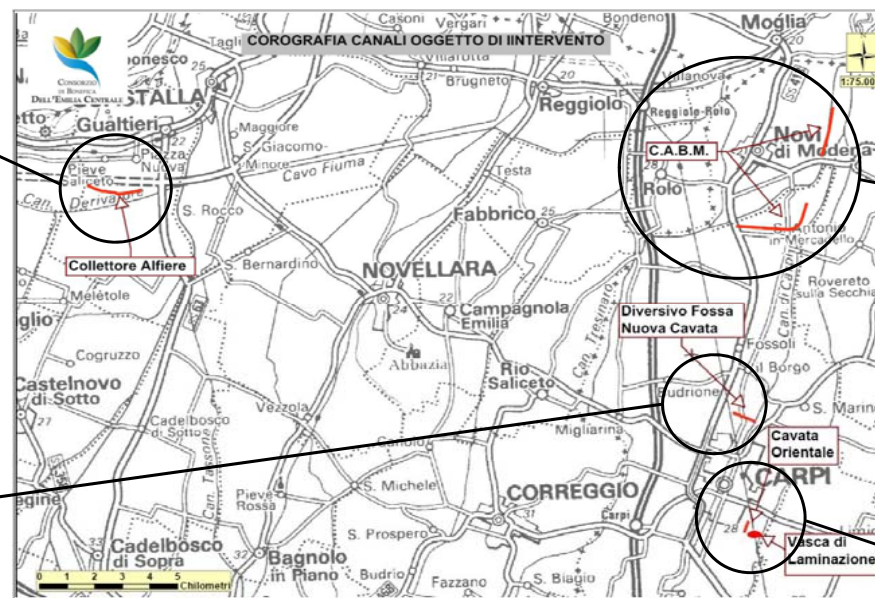
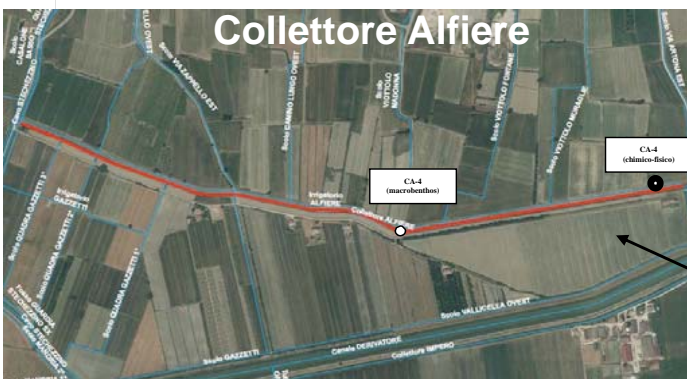
Attività svolte

- **analisi chimiche, fisiche e chimico-fisiche**, sia *in situ* (in campo) sia *ex situ* (in laboratorio), necessarie alla **caratterizzazione** e al **monitoraggio *ante-operam*** delle stazioni;
- **valutazione della funzionalità ecologica *ante-operam*** dei corpi idrici oggetto di riqualificazione attraverso l'applicazione dell'Indice di Funzionalità Fluviale;
- coinvolgimento per l'intera durata del progetto di un gruppo di studenti dell'Istituto che seguirà il monitoraggio nell'ambito di un **percorso di *experiential learning***, sviluppato con una metodologia di **apprendimento cooperativo (*cooperative learning*)** ad approccio **transdisciplinare**.

Obiettivi dell'attività e Risultati attesi

- ❖ Raccogliere **informazioni** dettagliate sulla qualità delle acque transanti e sulla **funzionalità ecologica** dei corpi idrici oggetto di studio.
- ❖ Generare un «**quadro conoscitivo**» *ex-ante* necessario per **valutare/monitorare la riuscita** e gli **effetti ambientali** degli interventi dimostrativi di riqualificazione dei canali previsti dal suddetto Progetto Life (Azioni da B3 a B7), rispetto agli elementi di qualità chimico-fisica delle acque e alla **funzionalità ecologica** dei corpi idrici;
- ❖ **Integrare i risultati analitici** ottenuti con i **dati sulla qualità territoriale delle acque** gestite dal Consorzio di Bonifica dell'Emilia Centrale, con la conseguente possibilità di pianificare eventuali indagini suppletive oppure interventi di tutela della risorsa irrigua e/o ecosistemica;
- ❖ Fornire agli **Allievi** dell'Istituto un'importante **opportunità di apprendimento non-formale** per **migliorare le proprie abilità relazionali e di cooperazione**, il **livello culturale generale** e ampliare il campo delle **abilità/conoscenze scientifico/tecnico/pratiche** specifiche attraverso un'esperienza **extrascolastica diretta**.

Area d'intervento



Piano di campionamento

- **Quattro stazioni** di prelievo georeferenziate, una per ogni corpo idrico;
- **Frequenza di campionamento mensile**;
- **Da gennaio 2015 a dicembre 2015**;
- **Coincidenza con rilievi del macrozoobentos**;
- **Prelievo di campioni istantanei**;
- **Determinazioni *in situ* e valutazione visiva** campioni;
- **Raccolta dei "dati di campo"**.

Profilo analitico

Determinazioni chimico-fisiche eseguite <i>in situ</i>	
Temperatura (T)	Conducibilità elettrica a 25°C (EC)
Ossigeno disciolto (DO)	pH a 20°C (pH)
Saturazione d'ossigeno (%Sat)	
Determinazioni fisiche, chimico-fisiche e chimiche <i>ex situ</i>	
Azoto ammoniacale	Cobalto
Ammonio	Cromo
Ammoniaca non ionizzata	Ferro
Azoto nitrico	Litio
Nitrato	Manganese
Fosforo Totale	Mercurio
Fosforo ortofosforico	Molibdeno
Cloruro	Nichel
Calcio	Piombo
Magnesio	Rame
Sodio	Selenio
Potassio	Stagno
Alluminio	Tallio
Antimonio	Vanadio
Argento	Zinco
Arsenico	Zolfo totale
Bario	Richiesta chimica d'ossigeno (COD)
Berillio	Soliti Sospesi Totali (SST)
Boro	Solidi Disciolti Totali (TDS)
Cadmio	Sodium Adsorption Ratio (SAR)

Tabella calcolo LIMeco

-

DM 260/2010

Parametro	Livello 1	Livello 2	Livello 3	Livello 4	Livello 5
Punteggio	1	0,5	0,25	0,125	0
100-OD (% sat.)	≤ 10	≤ 20	≤ 40	≤ 80	> 80
NH ₄ (N mg/L)	< 0,03	≤ 0,06	≤ 0,12	≤ 0,24	> 0,24
NO ₃ (N mg/L)	< 0,6	≤ 1,2	≤ 2,4	≤ 4,8	> 4,8
P tot. (P mg/L)	< 0,05	≤ 0,10	≤ 0,20	≤ 0,40	> 0,40



Stato LIMeco	
Elevato	≥ 0,66
Buono	≥ 0,50
Sufficiente	≥ 0,33
Scarso	≥ 0,17
Cattivo	< 0,17

**Linee Guida per la:
"Classificazione qualitativa delle
acque irrigue"**

-

Giardini, 2002

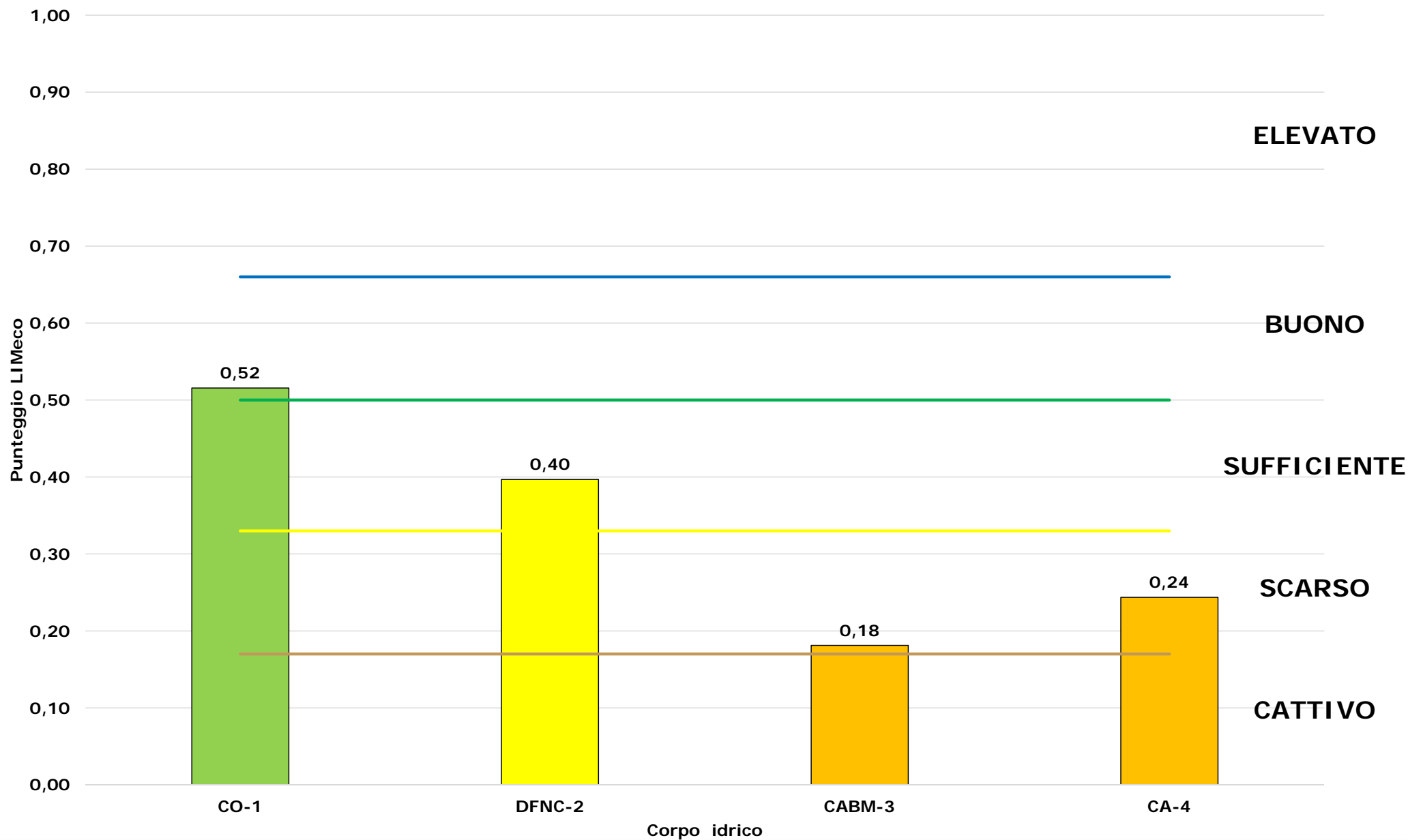
**Consentono di classificare le acque irrigue
sulla base della determinazione di:**

- parametri chimici e fisici fondamentali
(quattro classi);**
- parametri chimici e fisici complementari
(due classi).**

Risultati

Corpo idrico	Punteggio LIMeco	Stato LIMeco
CO-1	0,52	BUONO
DFNC-2	0,40	SUFFICIENTE
CABM-3	0,18	SCARSO
CA-4	0,24	SCARSO

STATO LIMeco

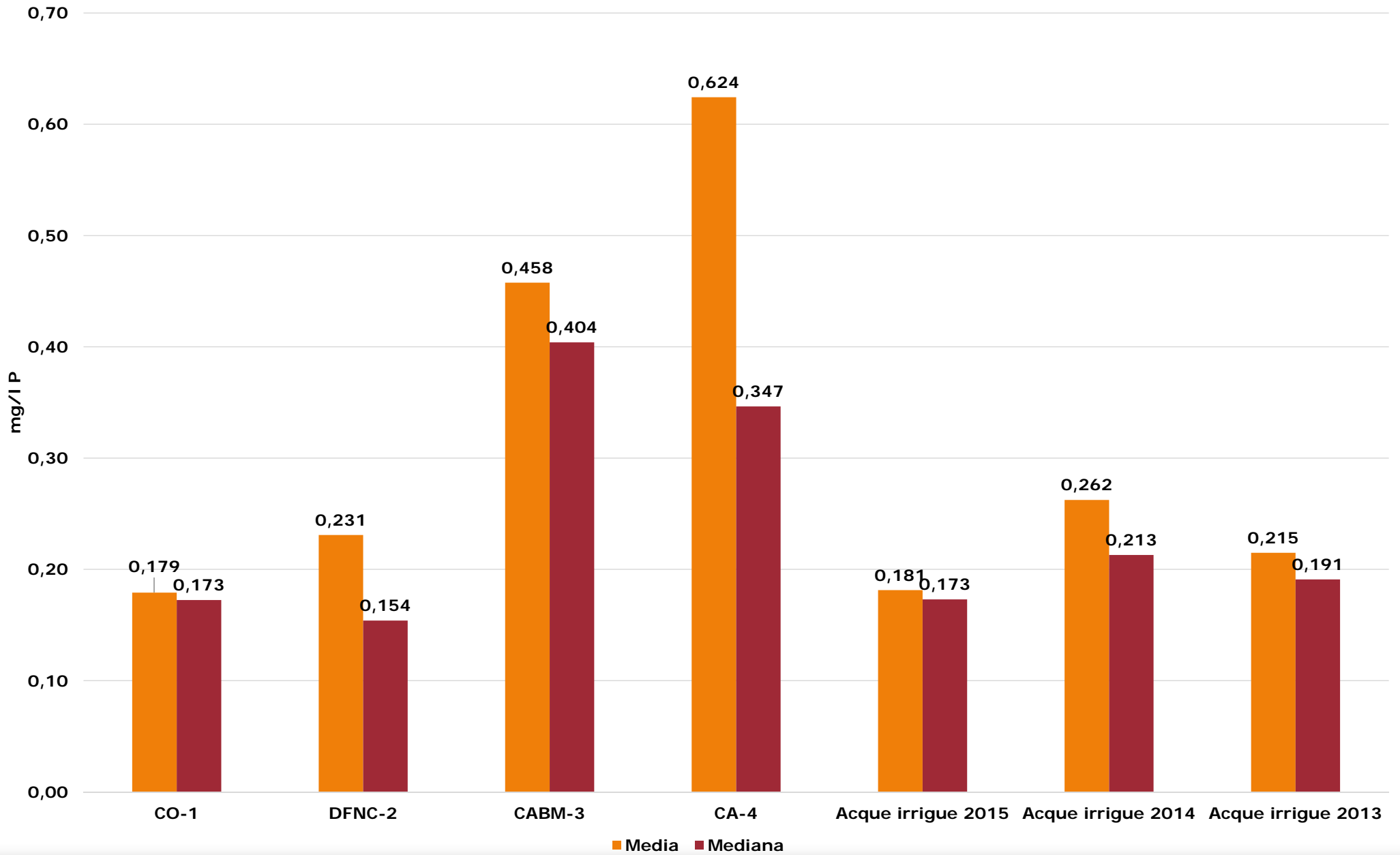


ATTIVITA' IRRIGUA

		I campagna	II campagna	III campagna	IV campagna	V campagna	VI campagna	VII campagna	VIII campagna	IX campagna	X campagna
CO-1	PUNTEGGIO CAMPIONE	0,59	0,59	0,66	0,34	0,38	0,44	0,53	0,59	N.D.	N.D.
	STATO LIMeco CAMPIONE	BUONO	BUONO	BUONO	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	BUONO	BUONO	-	-
DFNC-2	PUNTEGGIO CAMPIONE	0,44	0,53	0,25	0,16	0,31	0,44	0,44	0,63	0,34	0,44
	STATO LIMeco CAMPIONE	SUFFICIENTE	BUONO	SCARSO	CATTIVO	SCARSO	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	BUONO	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE
CABM-3	PUNTEGGIO CAMPIONE	0,31	0,13	0,13	0,06	0,09	0,31	0,28	0,25	0,09	0,16
	STATO LIMeco CAMPIONE	SCARSO	CATTIVO	CATTIVO	CATTIVO	CATTIVO	SCARSO	SCARSO	SCARSO	CATTIVO	CATTIVO
CA-4	PUNTEGGIO CAMPIONE	0,16	0,31	0,31	0,31	0,16	0,50	0,34	0,06	0,19	0,09
	STATO LIMeco CAMPIONE	CATTIVO	SCARSO	SCARSO	SCARSO	CATTIVO	BUONO	SUFFICIENTE	CATTIVO	SCARSO	CATTIVO

Criticità

Fosforo Totale

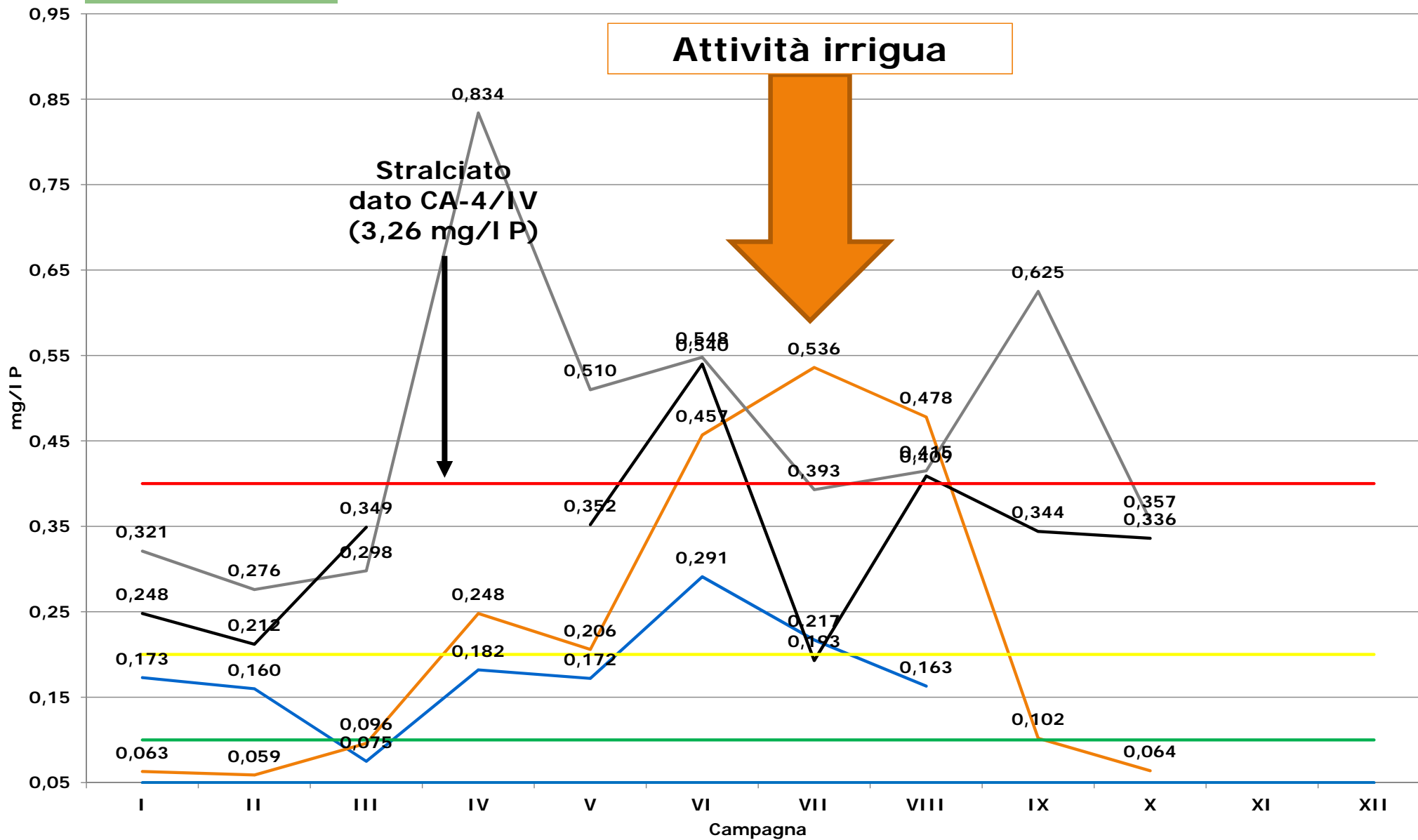


10 mg/l P
Soglia Classe a / Classe b

Fosforo Totale

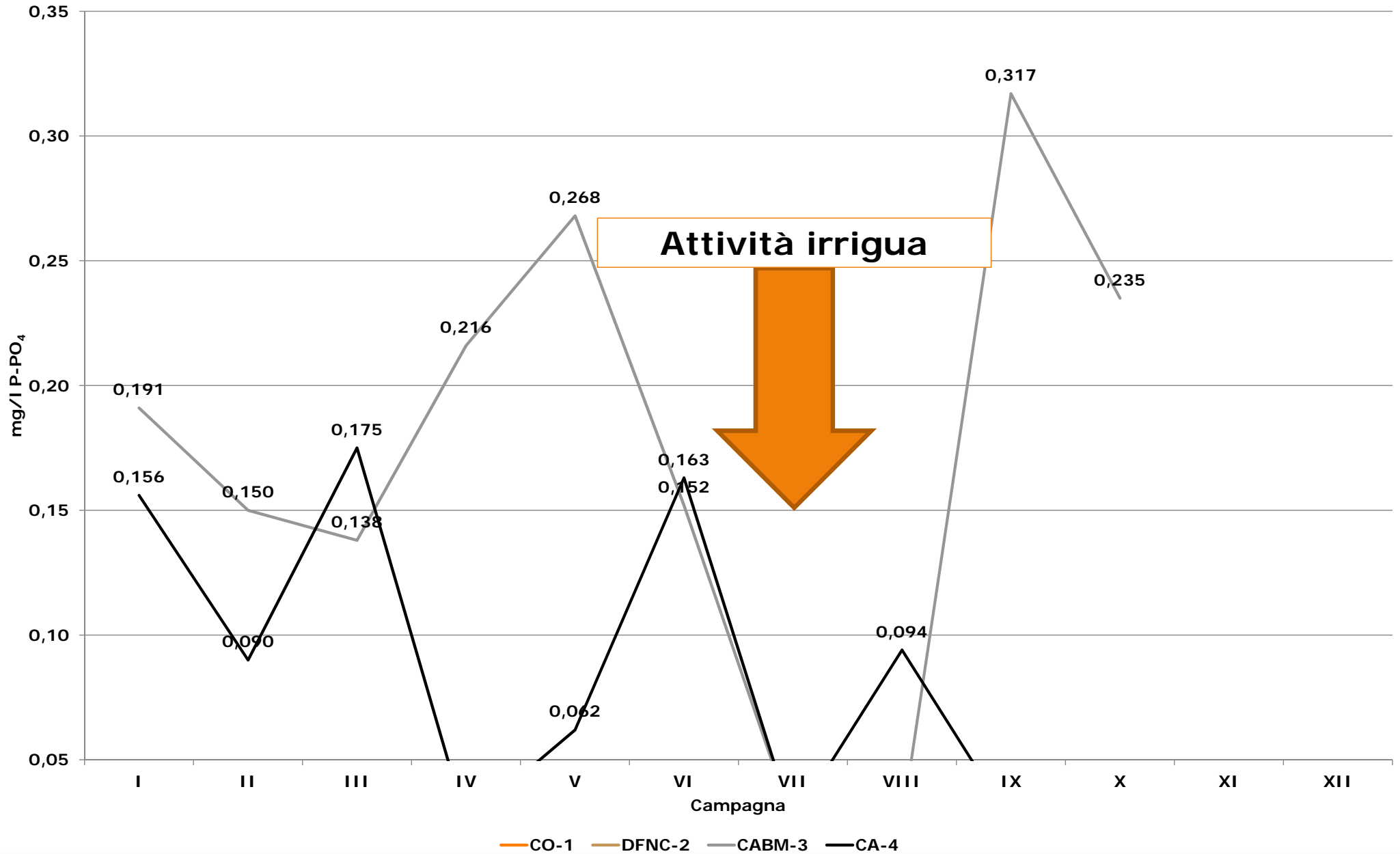
Attività irrigua

Stralciato
dato CA-4/IV
(3,26 mg/l P)

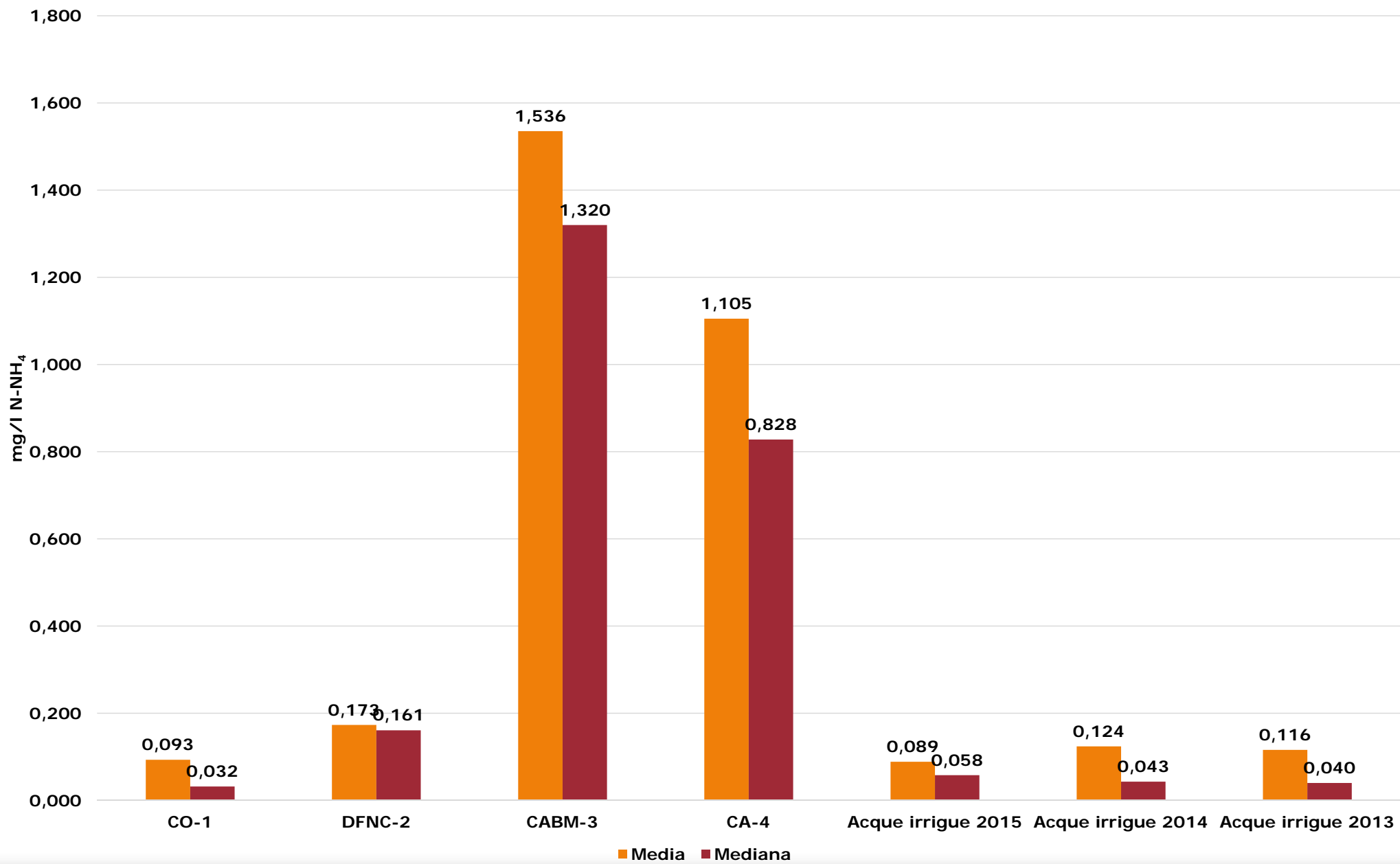


— CO-1 — DFNC-2 — CABM-3 — CA-4 — P tot Classe I-II — P tot Classe II-III — P tot Classe III-IV — P tot Classe IV-V

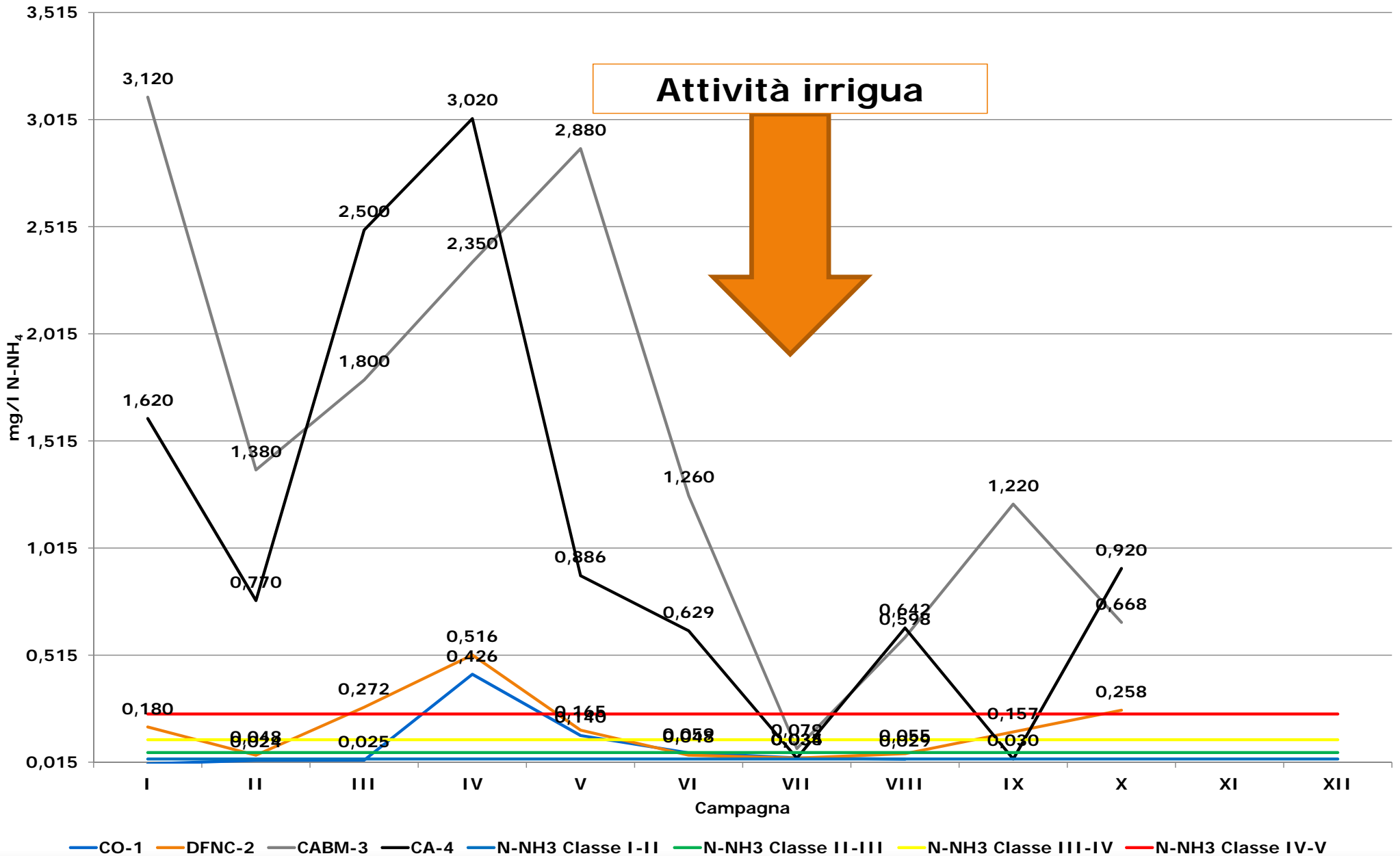
Fosforo ortofosforico



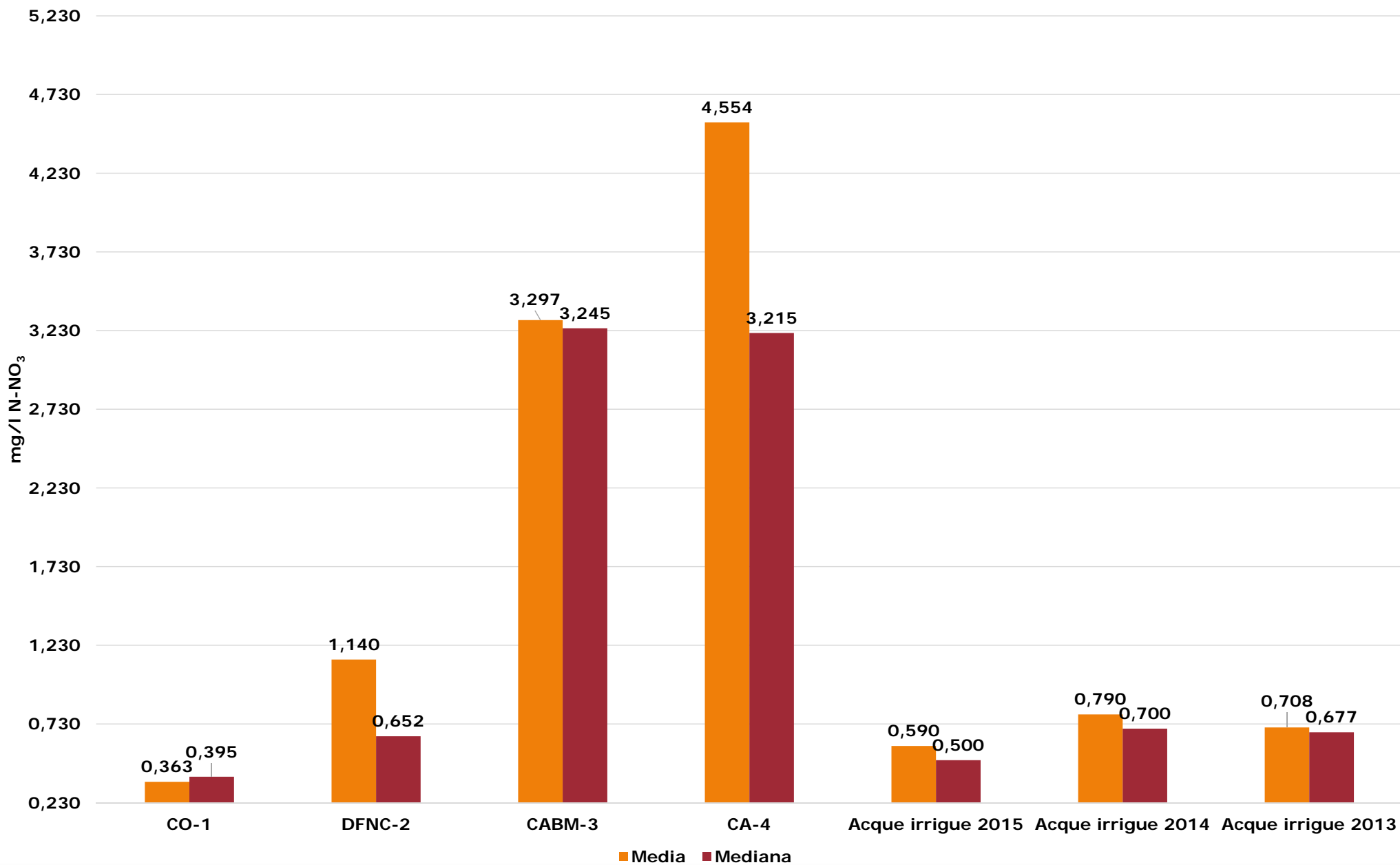
Azoto ammoniacale



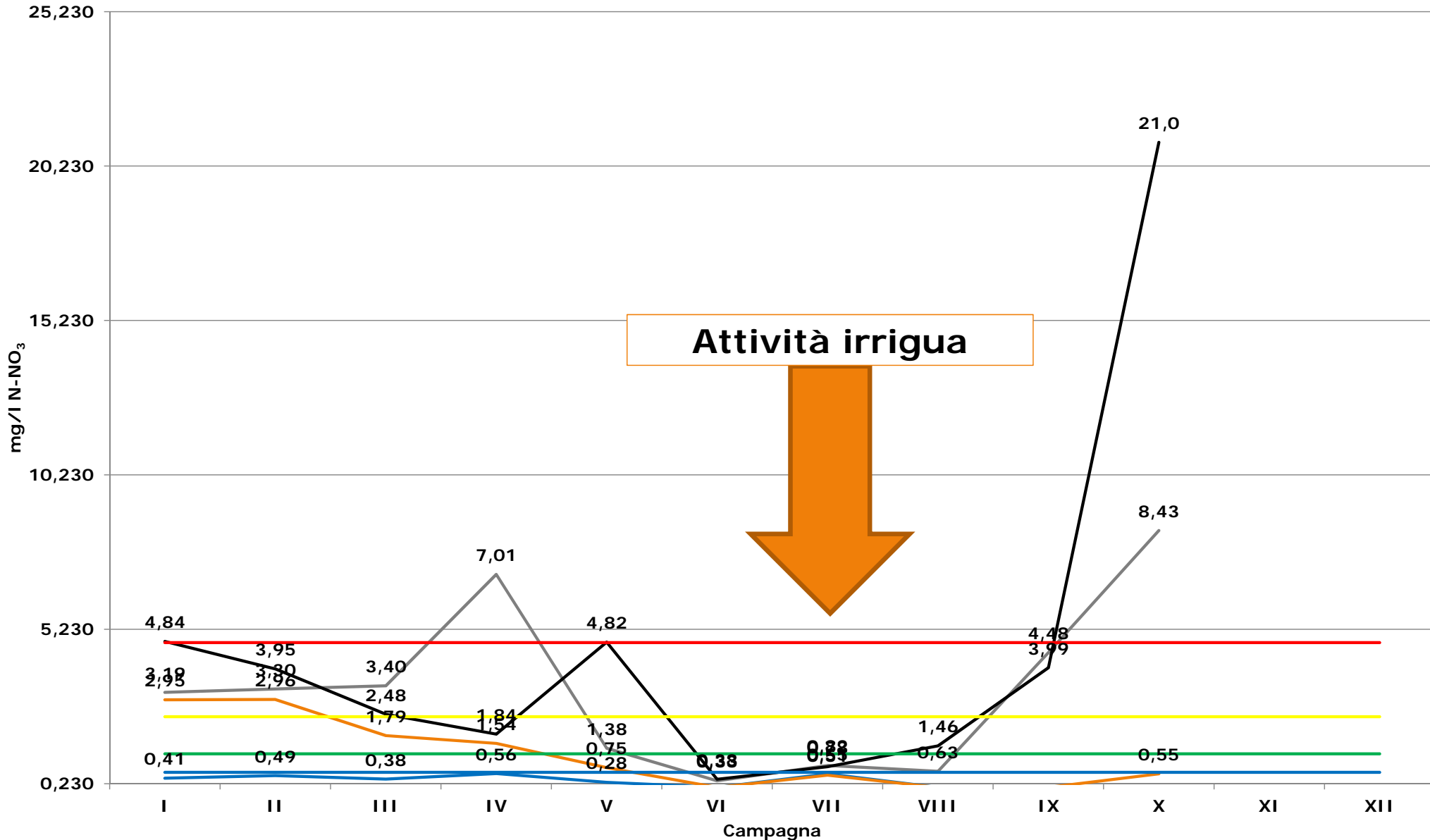
Azoto ammoniacale



Azoto nitrico

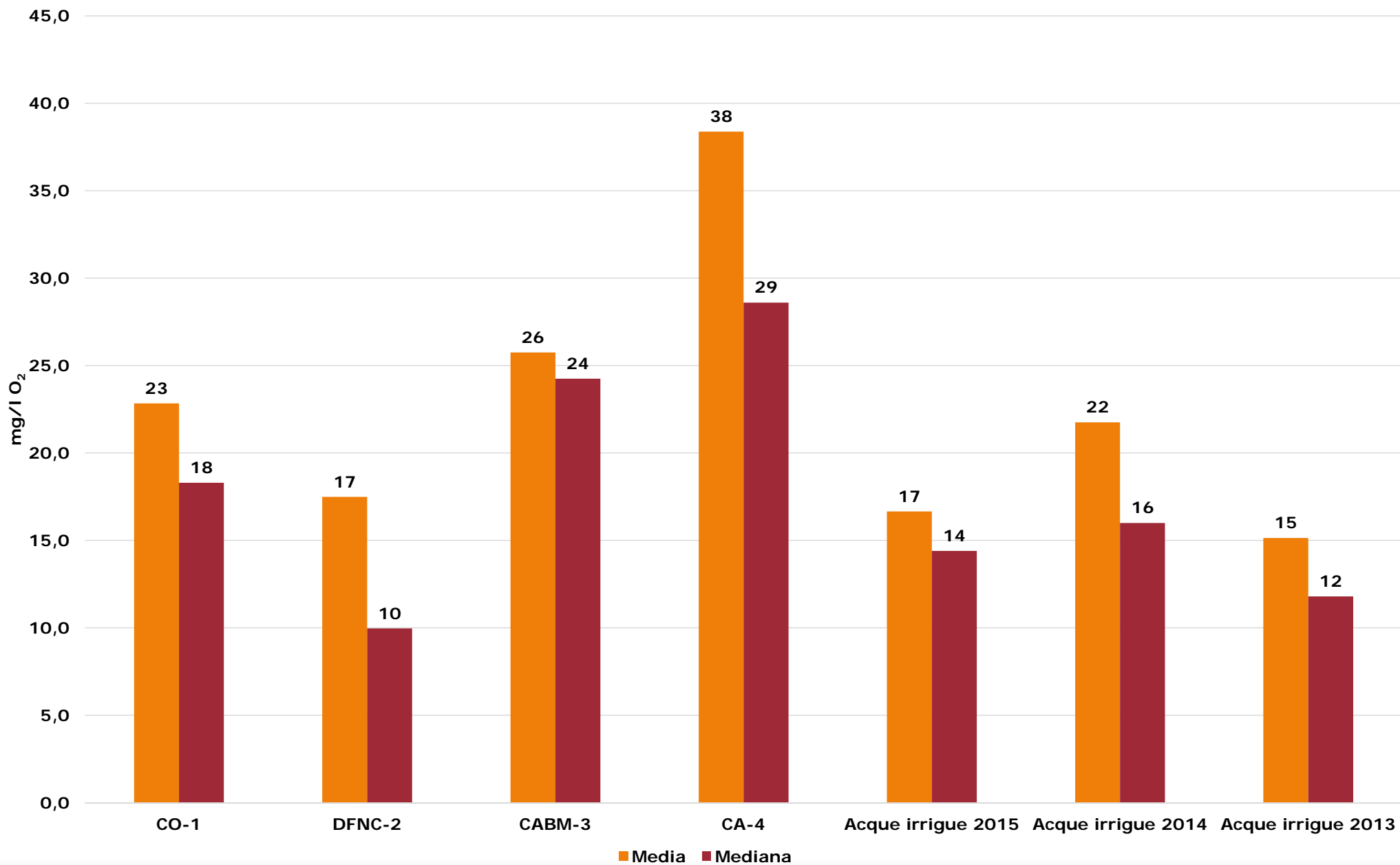


Azoto nitrico



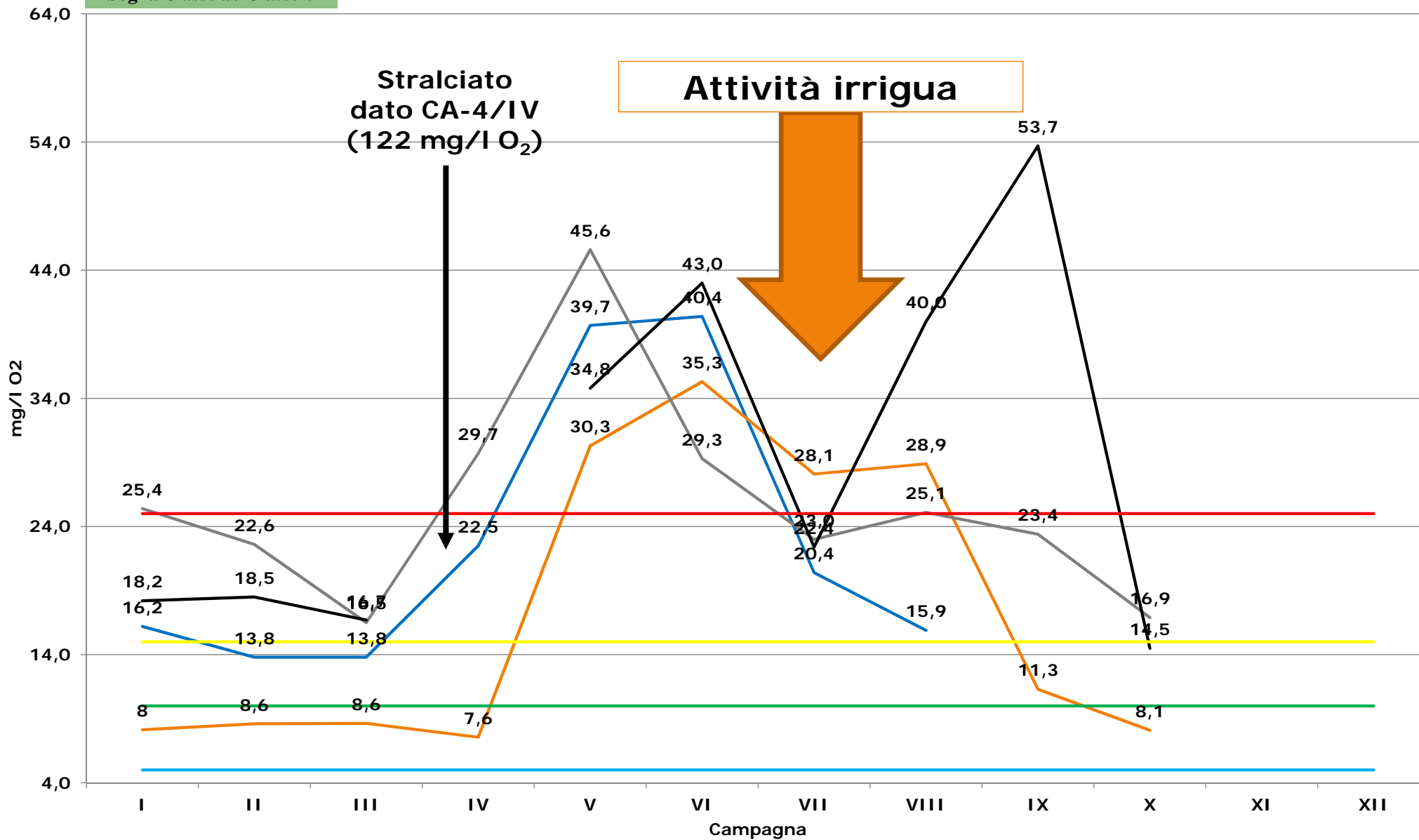
CO-1 DFNC-2 CABM-3 CA-4 N-NO3 Classe I-II N-NO3 Classe II-III N-NO3 Classe III-IV N-NO3 Classe IV-V

Richiesta Chimica d'Ossigeno (COD)



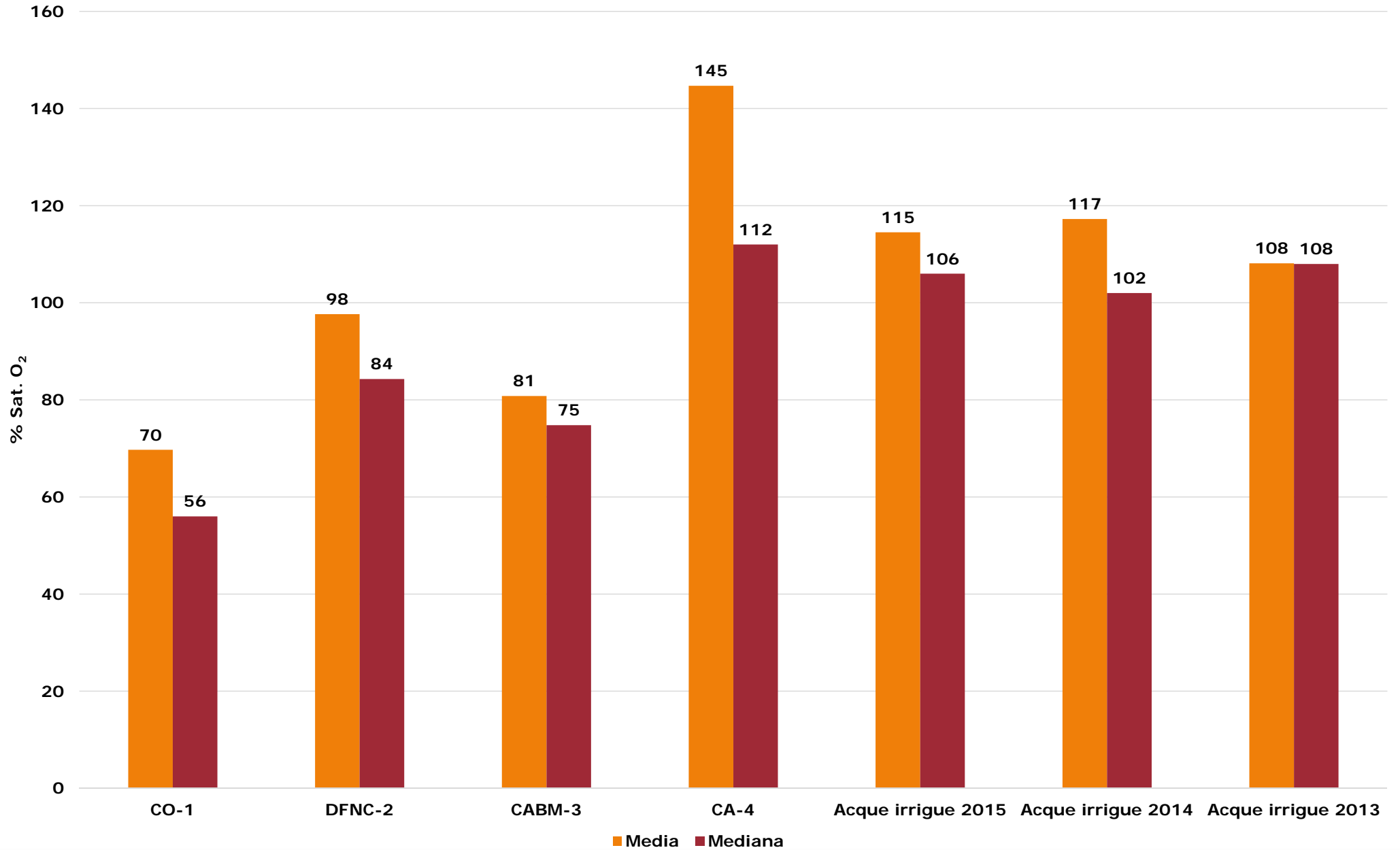
35 mg/l O₂
Soglia Classe a / Classe b

Richiesta chimica d'ossigeno (COD)

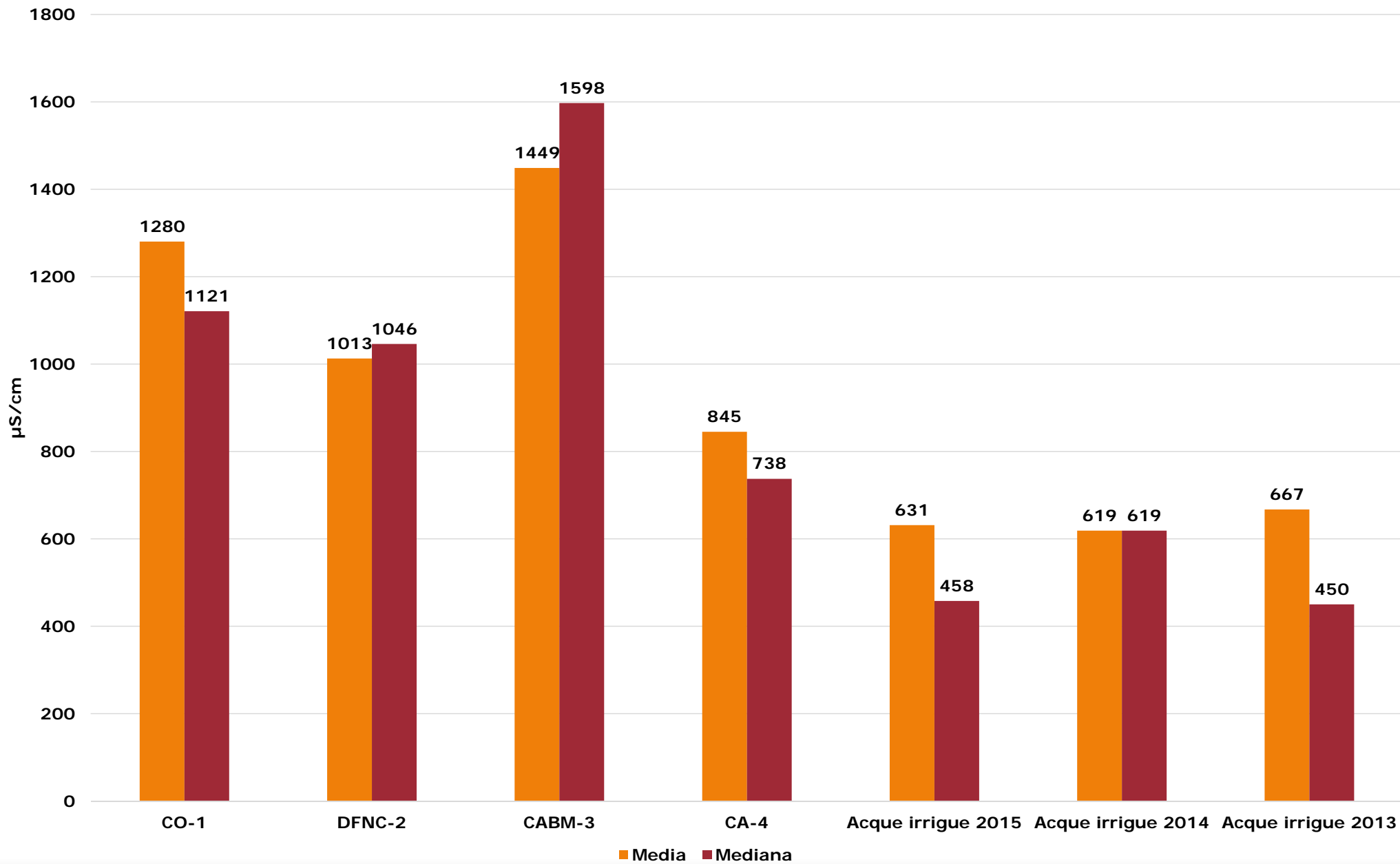


CO-1 DFNC-2 CABM-3 CA-4 COD Classe I-II COD Classe II-III COD Classe III-IV COD Classe IV-V

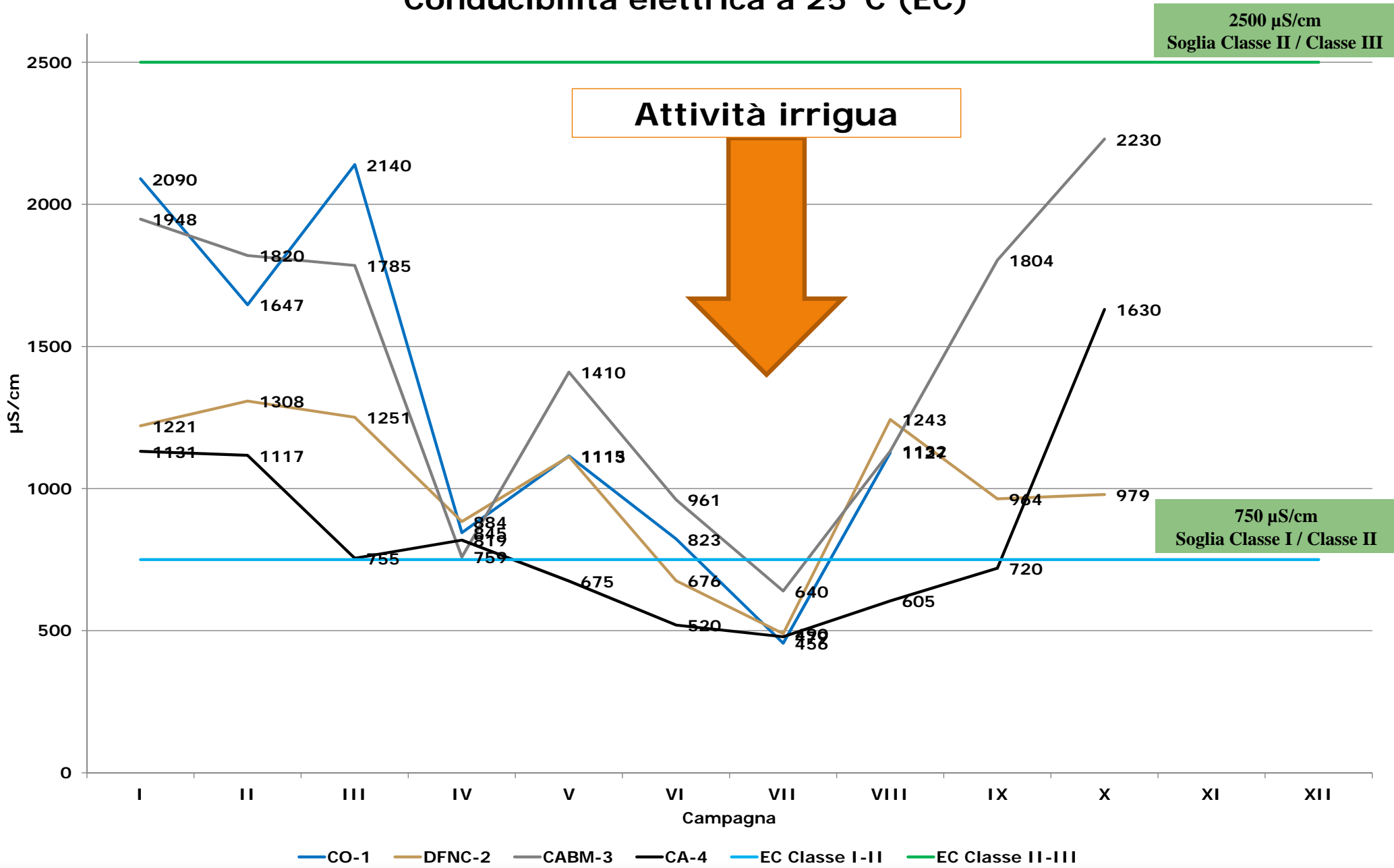
Saturazione d'ossigeno (%Sat.)



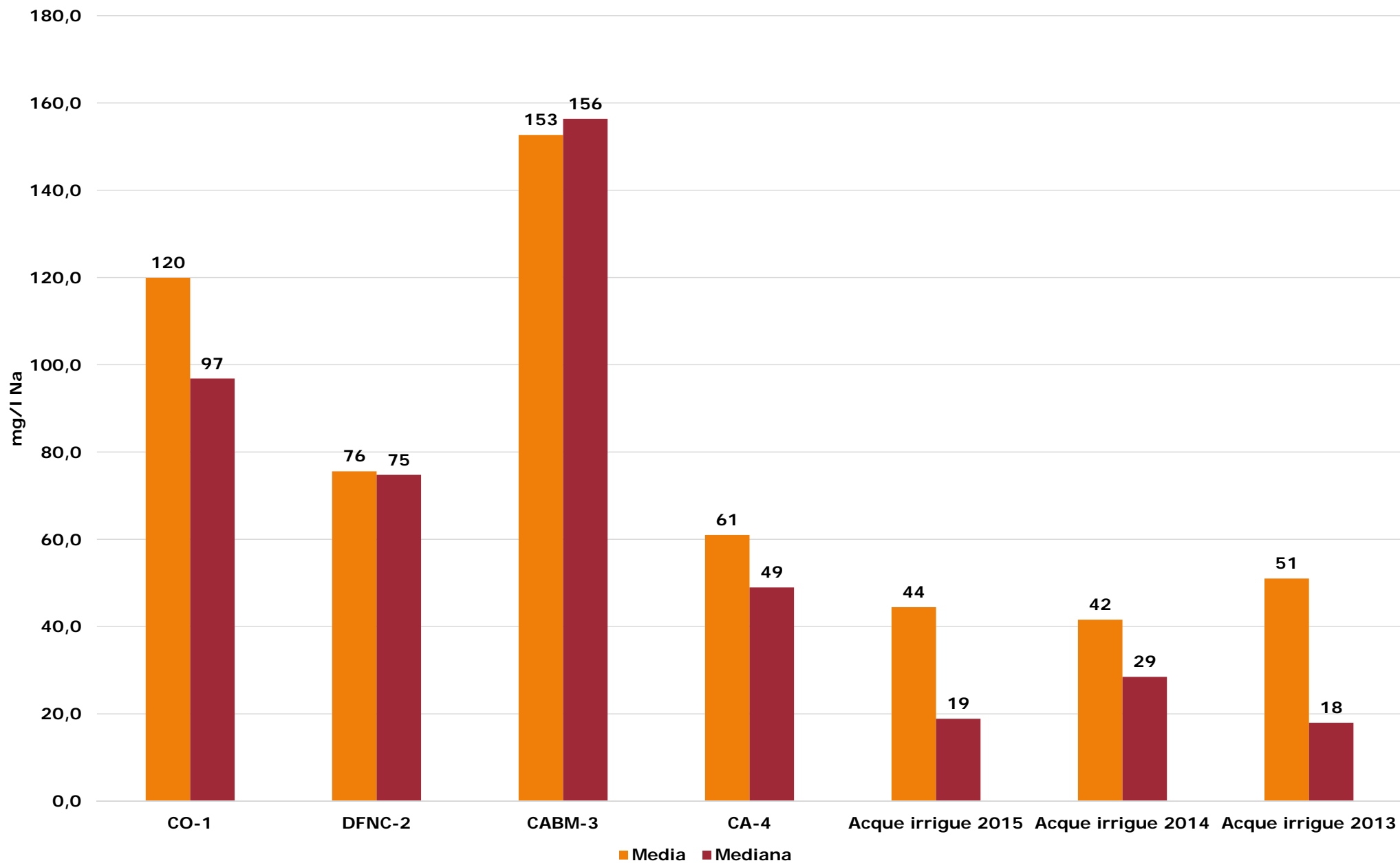
Conducibilità elettrica a 25°C (EC)



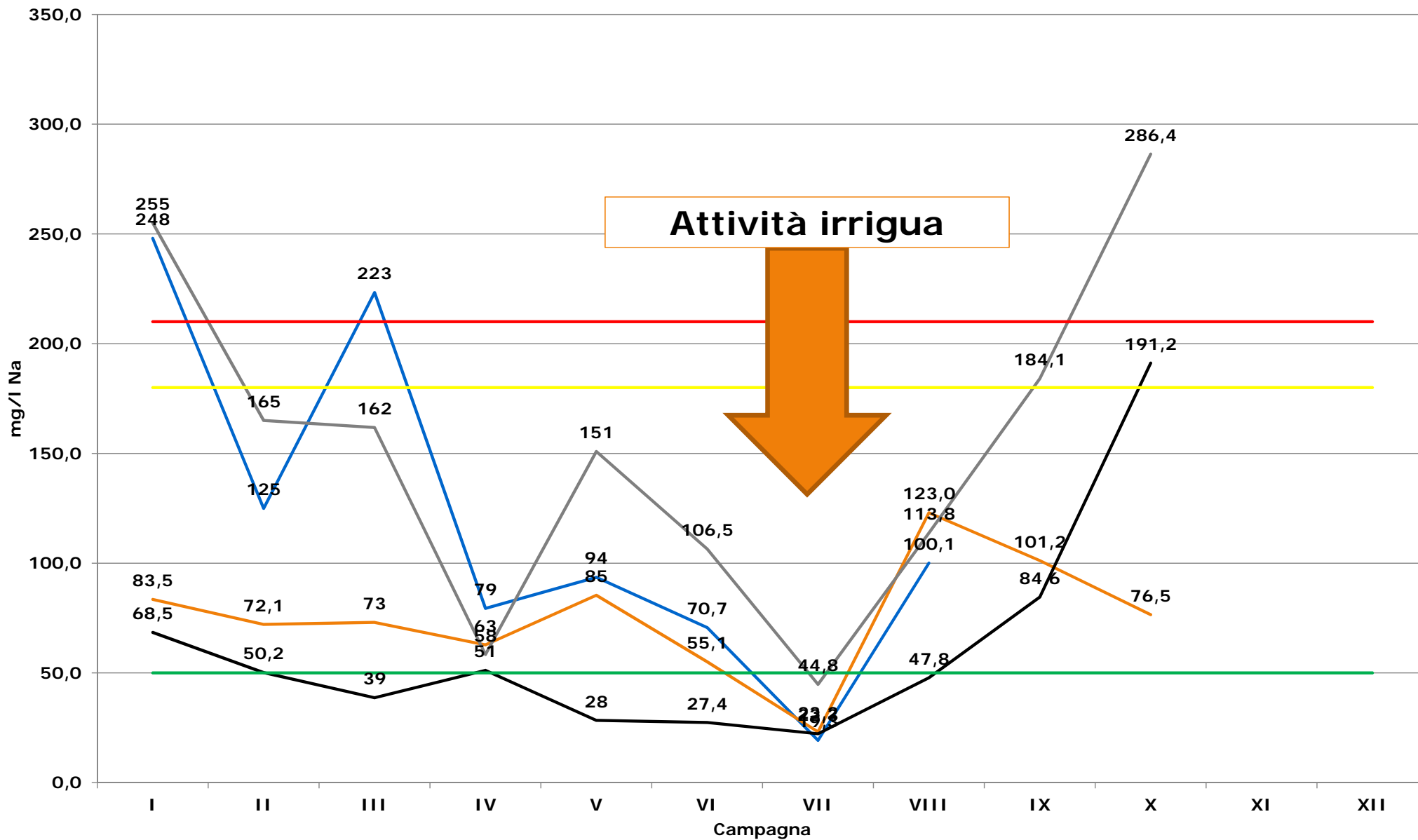
Conducibilità elettrica a 25°C (EC)



Sodio disciolto

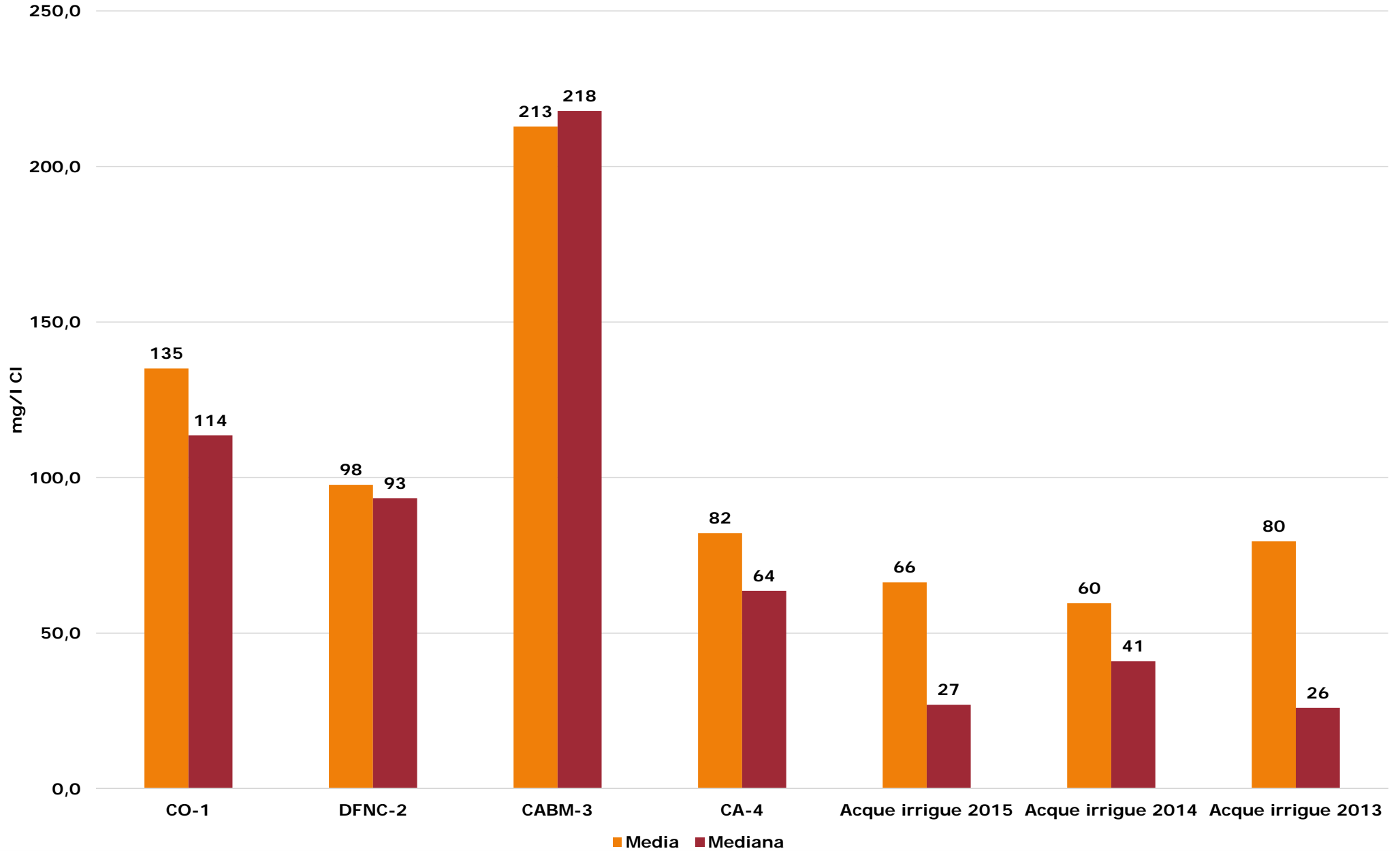


Sodio disciolto

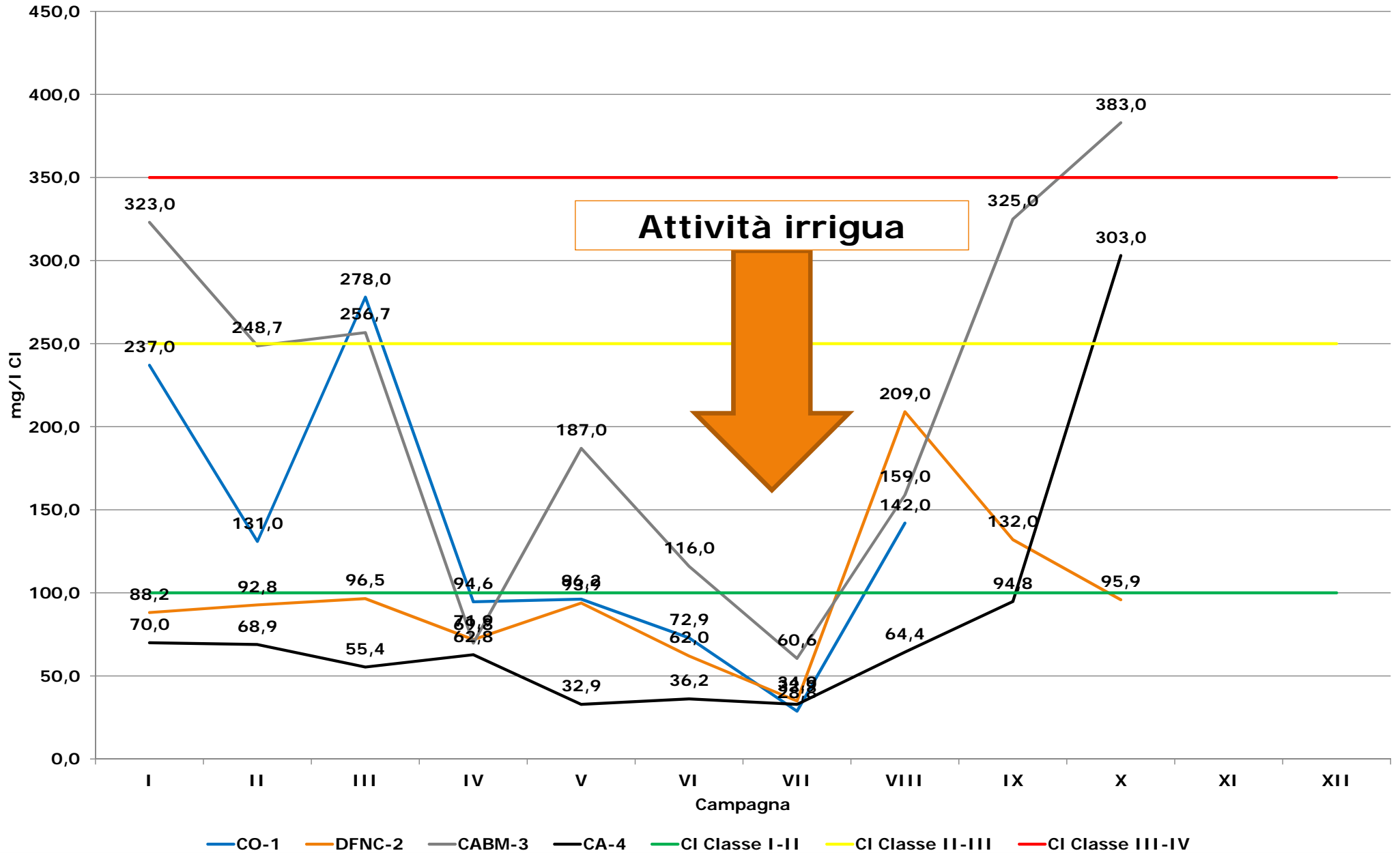


— CO-1
 — DFNC-2
 — CABM-3
 — CA-4
 — Na Classe I-II
 — Na Classe II-III
 — Na Classe III-IV

Cloruro



Cloruro



SEMPRE INFERIORI AI LIMITI DI RILEVABILITA'

Ag < 0,005 µg/l

Be < 0,005 µg/l

Cd < 0,02 µg/l

Tl < 0,015 µg/l

QUASI SEMPRE INFERIORI AI LIMITI DI RILEVABILITA'

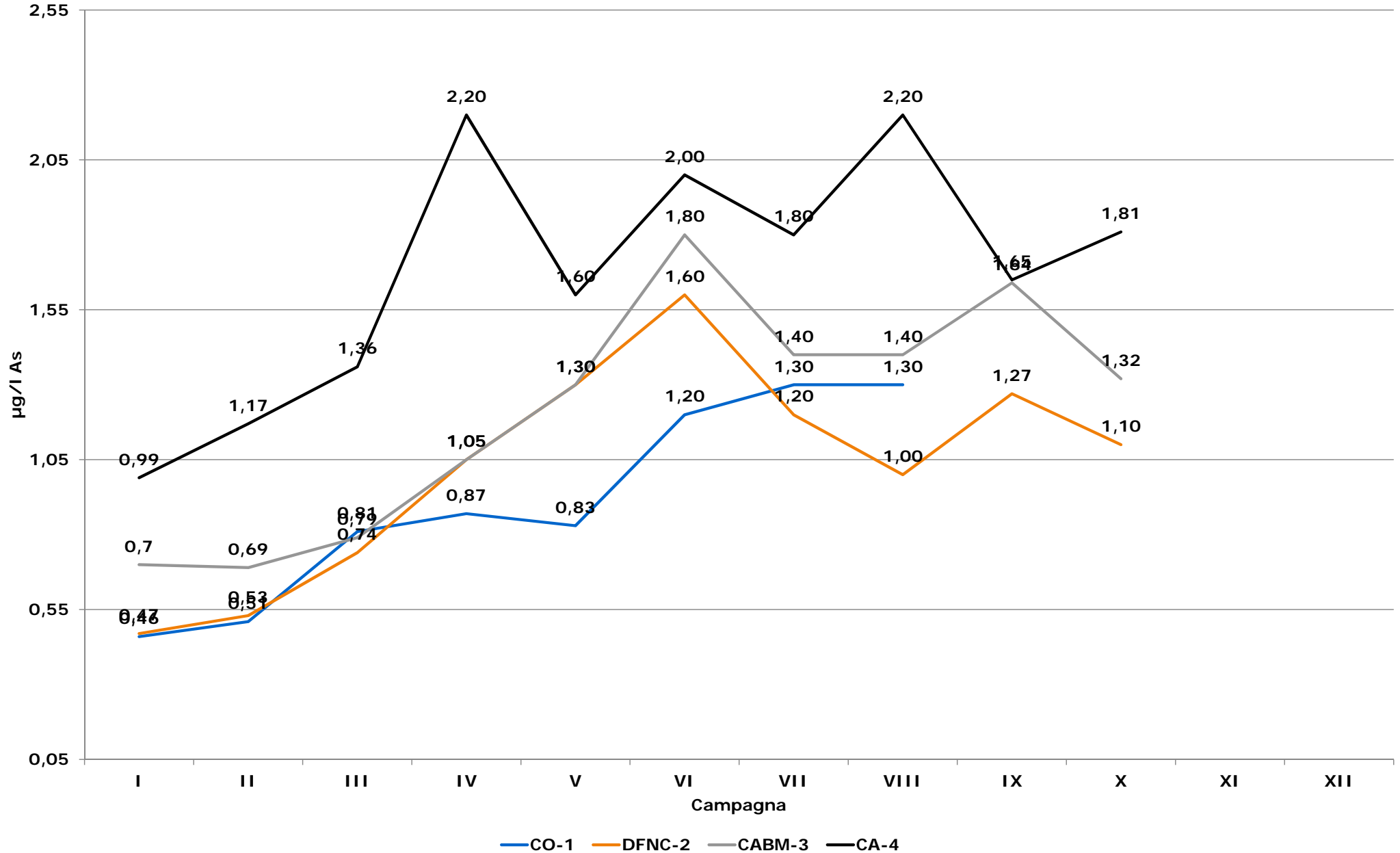
Hg (< 0,02 µg/l); valore massimo misurato: 0,8 µg/l

Pb (<0,2 µg/l); valore massimo misurato: 1,5 µg/l

Sn (<0,05 µg/l); valore massimo misurato:0,14 µg/l

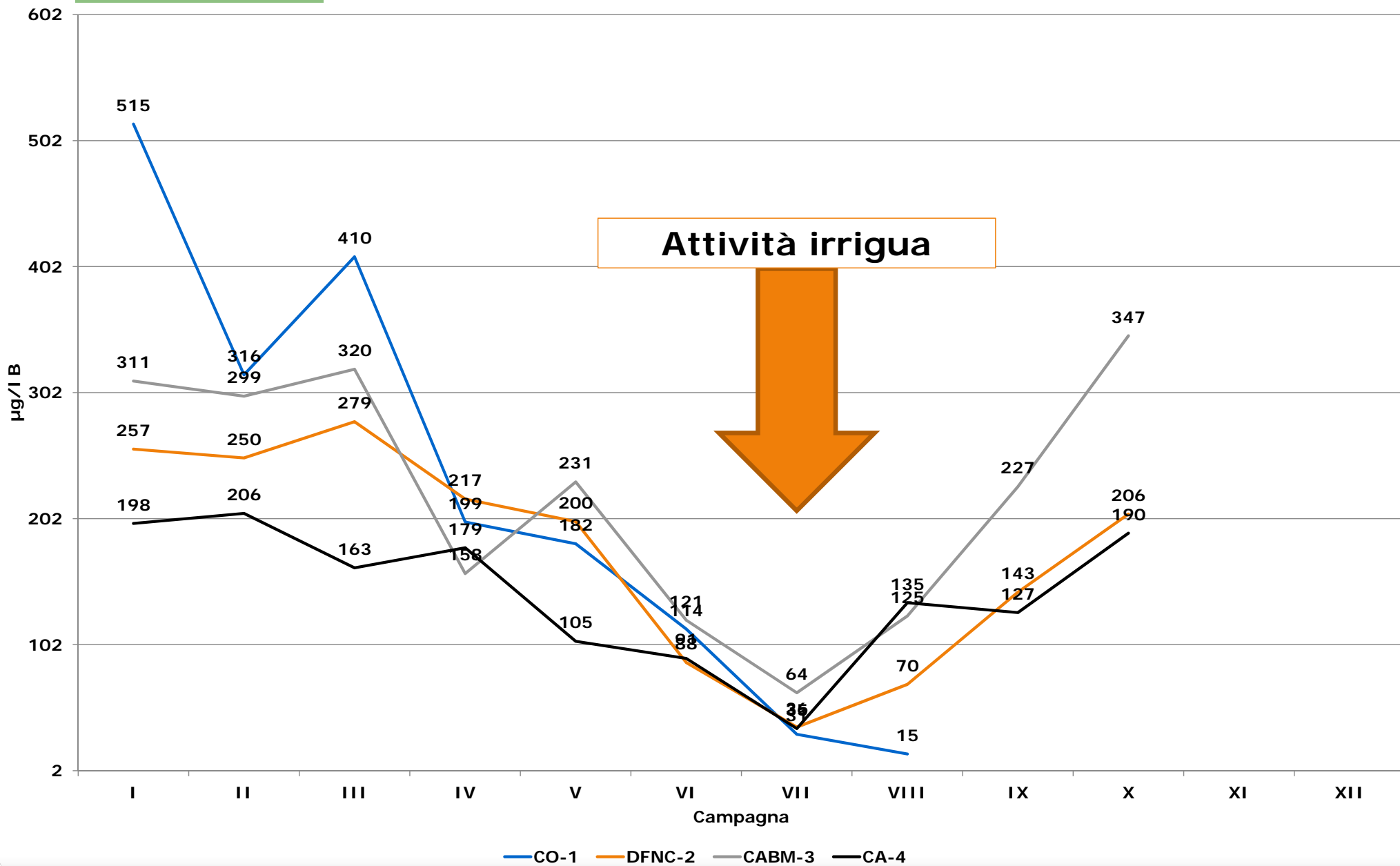
20 µg/l
Soglia Classe I / Classe II

Arsenico disciolto



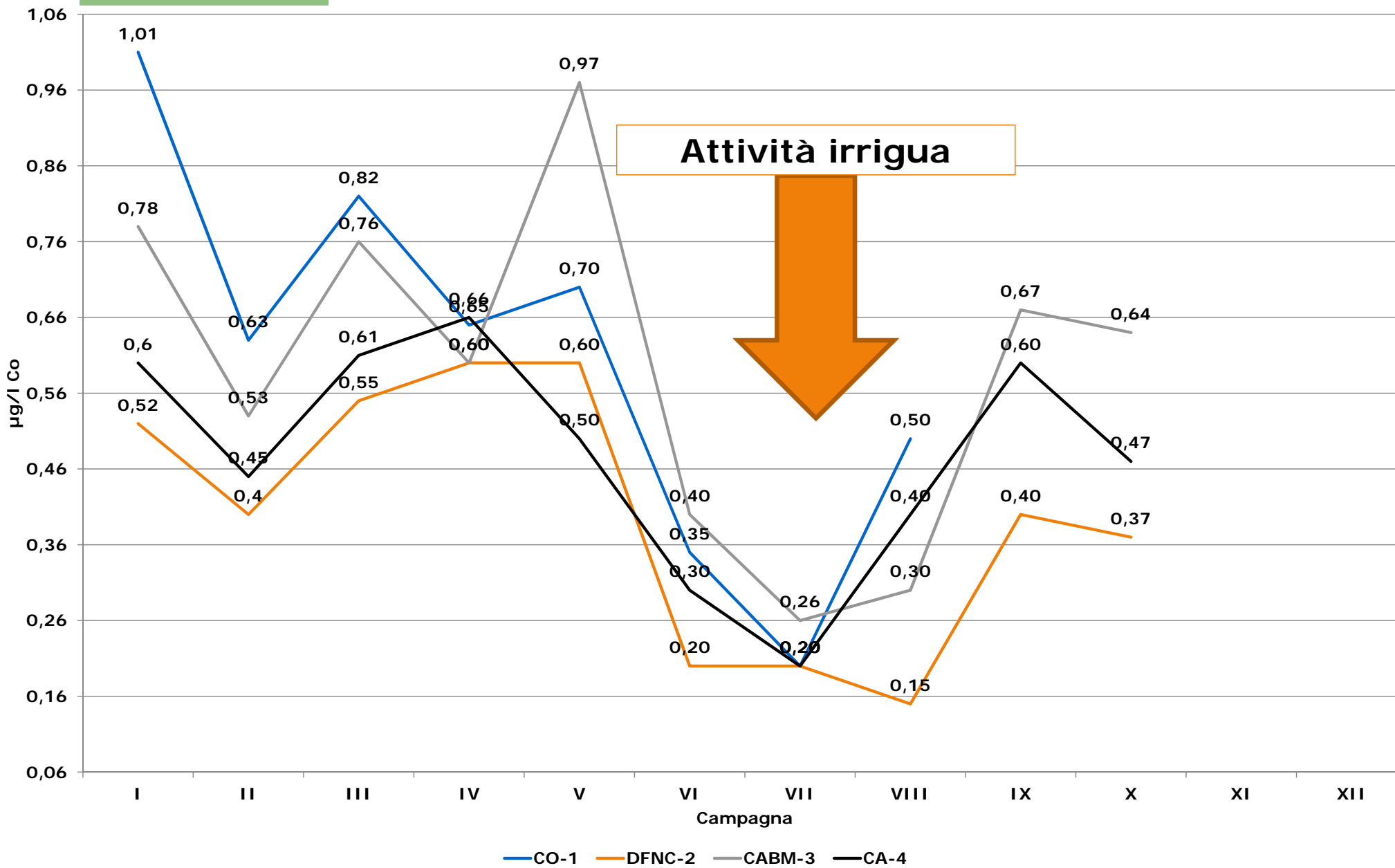
300 µg/l
Soglia Classe I / Classe II

Boro disciolto



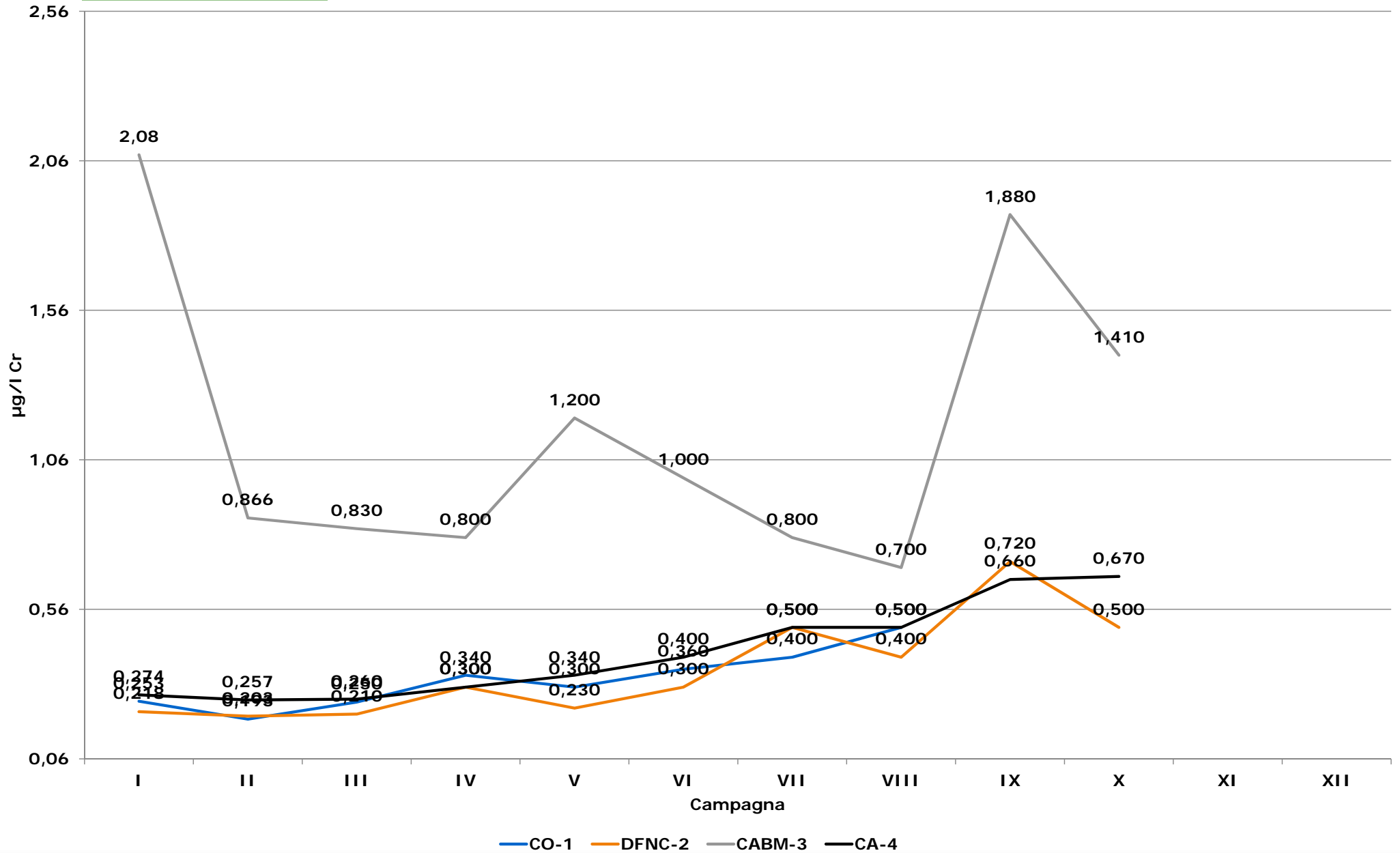
50 µg/l
Soglia Classe I / Classe II

Cobalto disciolto



10 µg/l
Soglia Classe I / Classe II

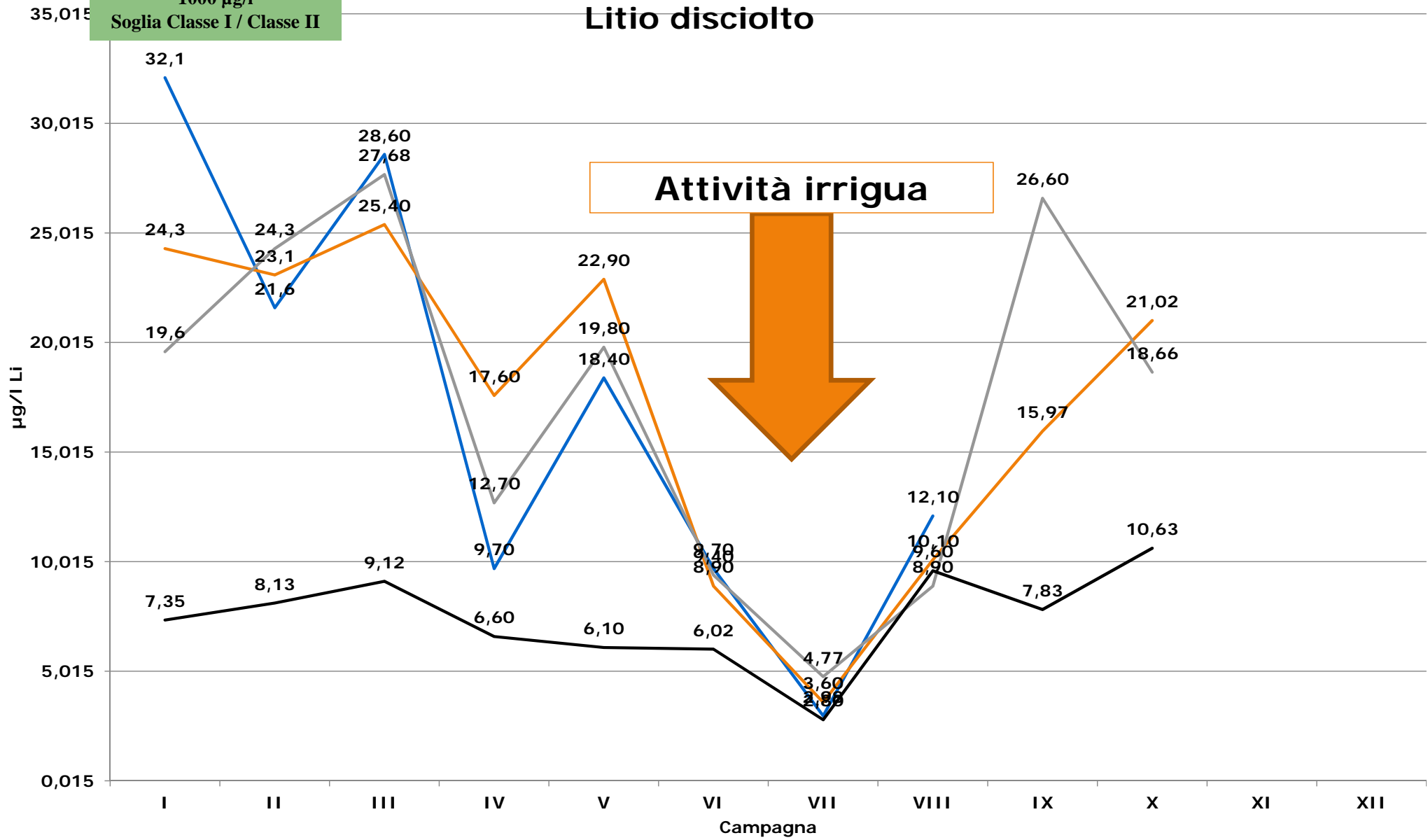
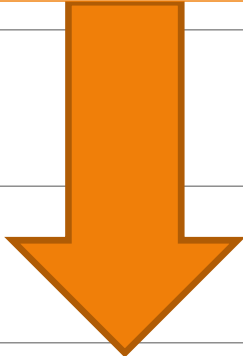
Cromo totale disciolto



Litio disciolto

1000 µg/l
Soglia Classe I / Classe II

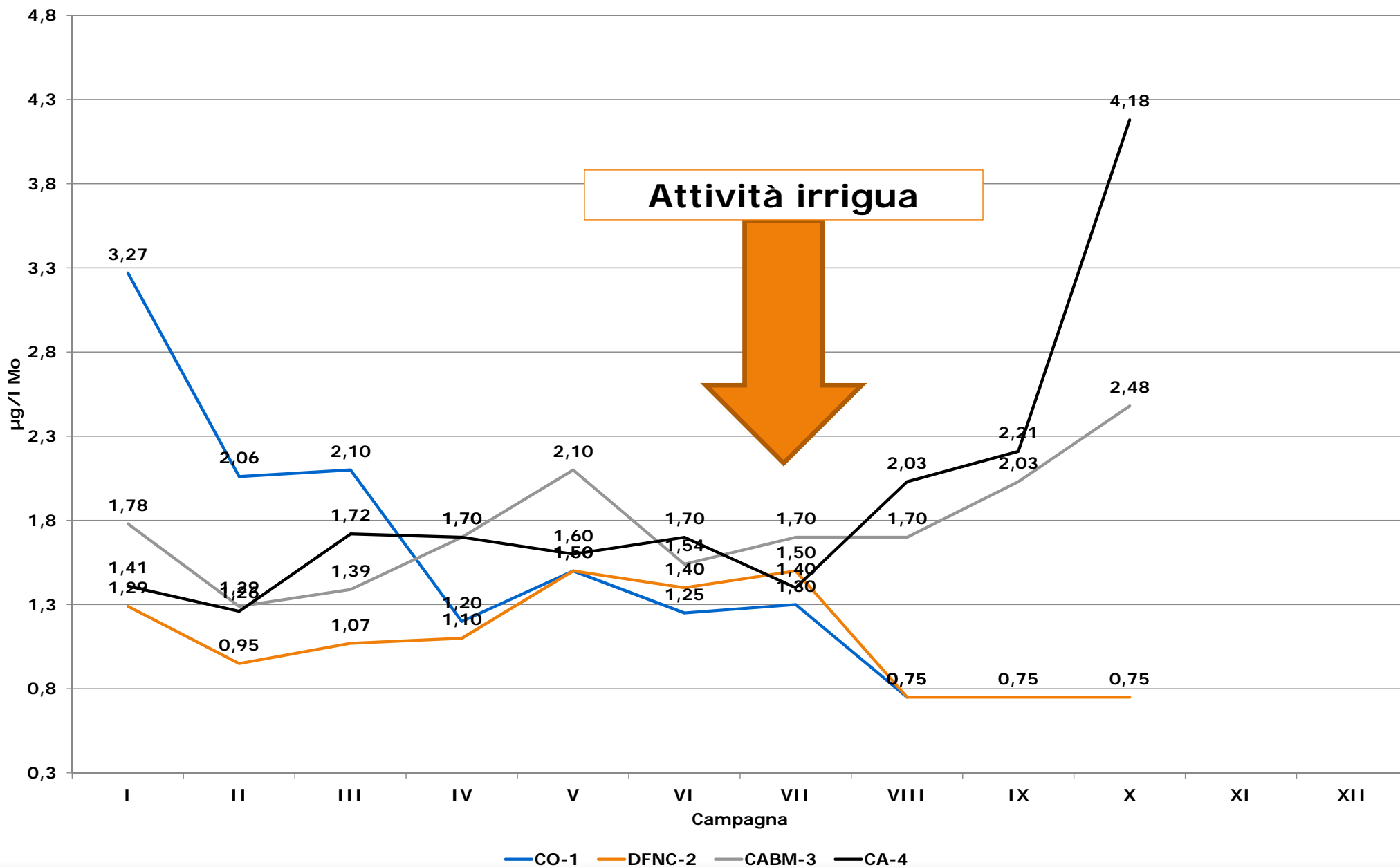
Attività irrigua



— CO-1 — DFNC-2 — CABM-3 — CA-4

10 µg/l
Soglia Classe I / Classe II

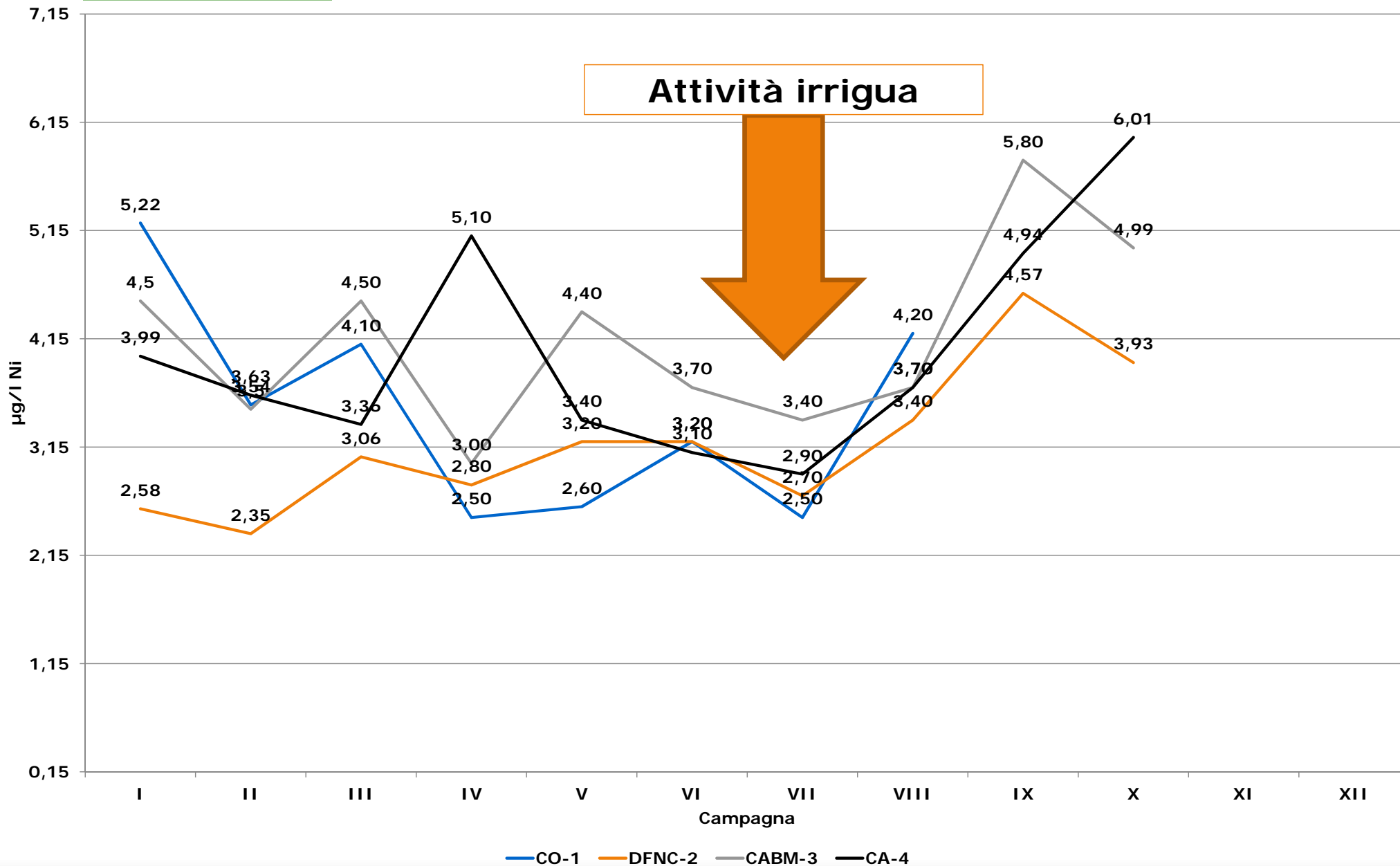
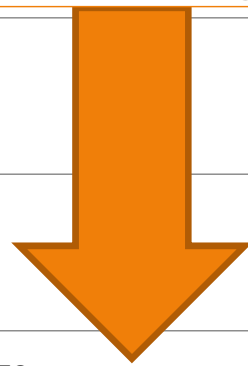
Molibdeno disciolto



200 µg/l
Soglia Classe I / Classe II

Nichel disciolto

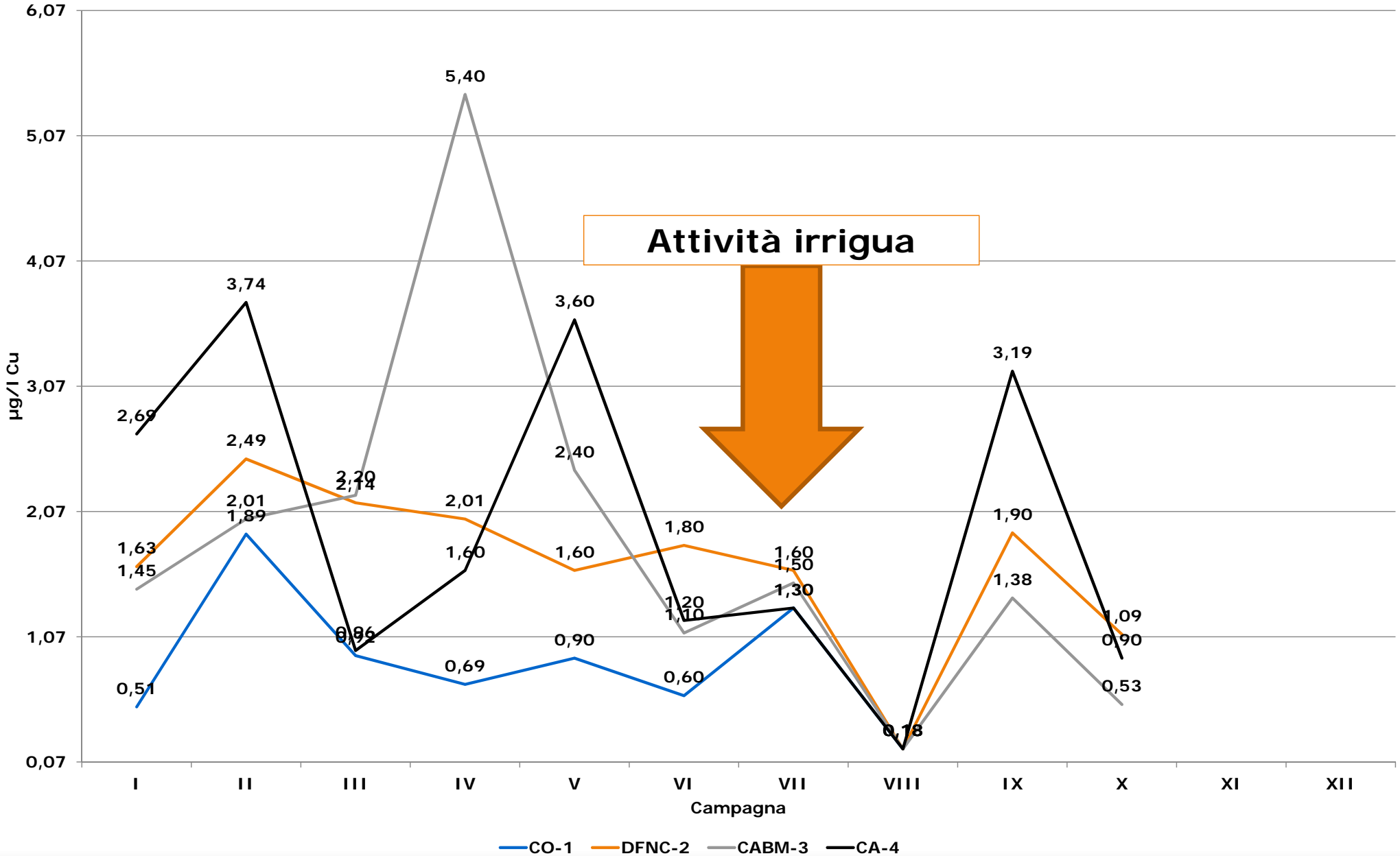
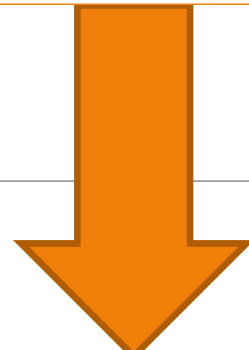
Attività irrigua



200 µg/l
Soglia Classe I / Classe II

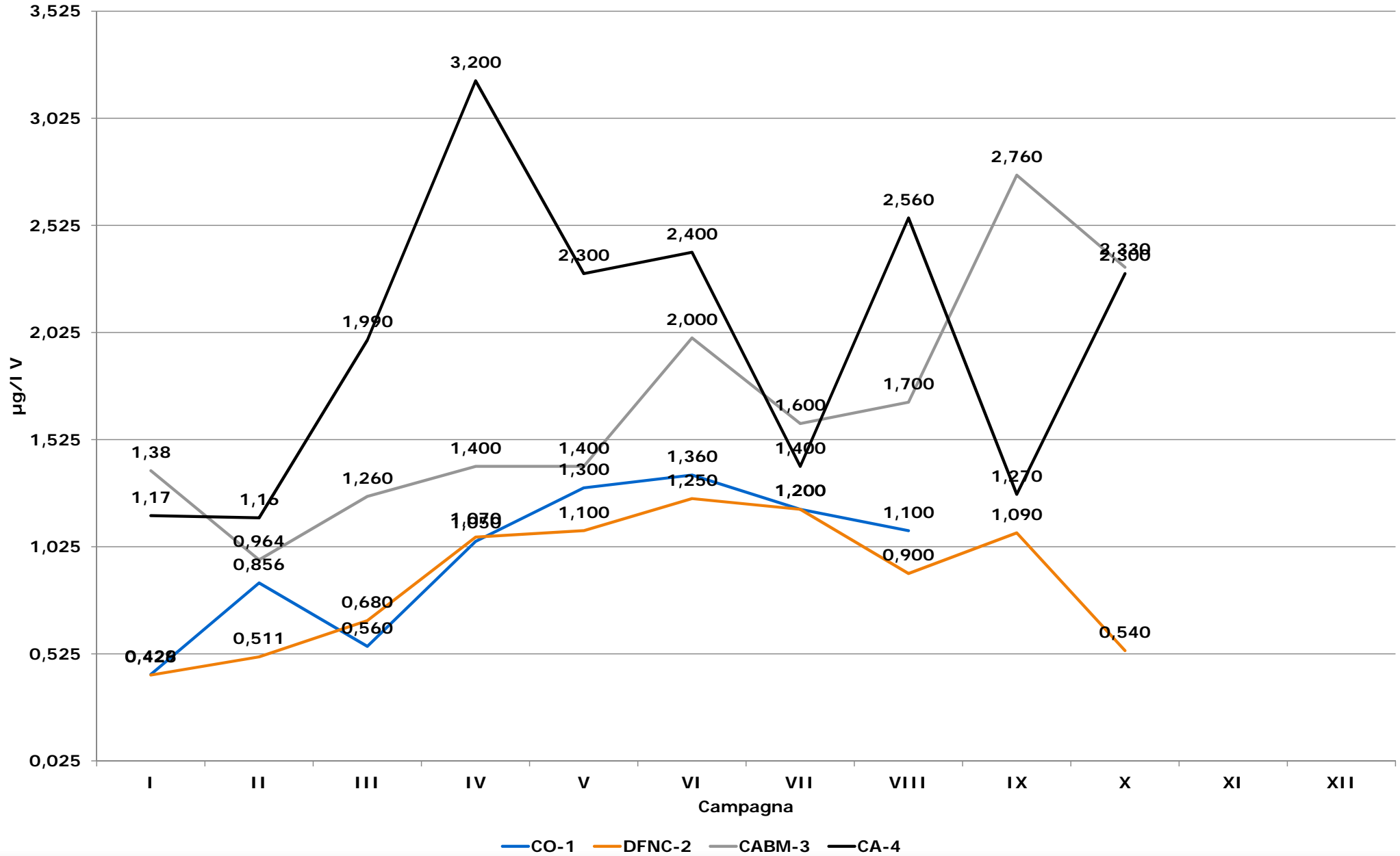
Rame disciolto

Attività irrigua



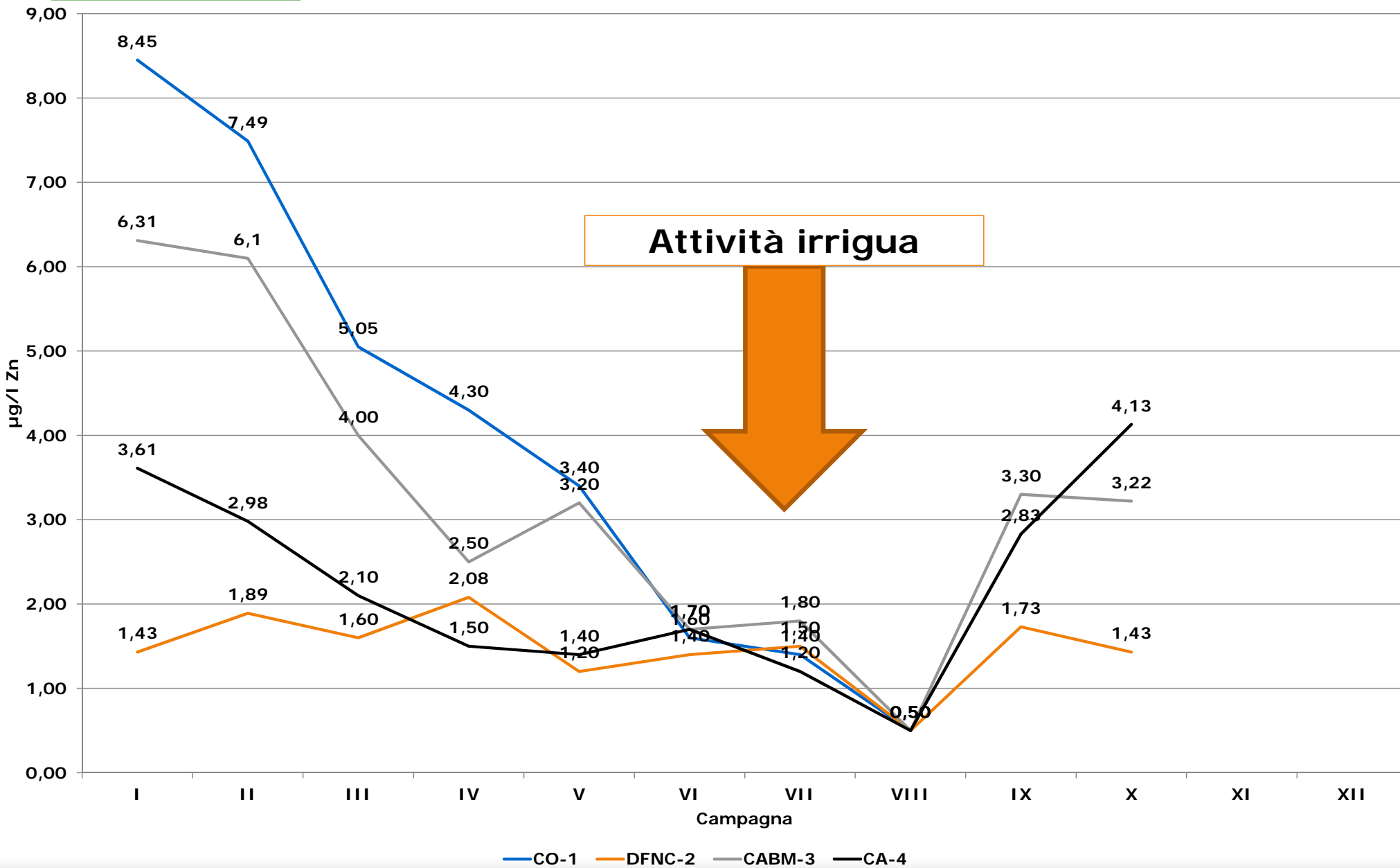
100 µg/l
Soglia Classe I / Classe II

Vanadio disciolto



2000 µg/l
Soglia Classe I / Classe II

Zinco disciolto



*Grazie per l'attenzione,
ci rivediamo
tra 20'!!!*

