

### 4.2.3 Nutrienti

Una delle novità introdotte dal nuovo programma ministeriale (anno 2008-2009) è stato quello di prevedere, come mai in passato, un doppio prelievo di acqua per l'analisi dei nutrienti in ciascuna stazione, uno superficiale e uno profondo.

In Tabella 47 si riporta per ogni stazione la profondità di prelievo dei campioni di fondo e di quelli superficiali (quest'ultima uguale per tutte).

| Stazione | Prof Fondale (m) | Prof campione di fondo (m) | Prof campione di superficie (m) |
|----------|------------------|----------------------------|---------------------------------|
| IMP1     | -8,0             | -7,5                       | -0,5                            |
| IMP3     | -50,0            | -49,5                      | -0,5                            |
| VAD1     | -3,0             | -2,5                       | -0,5                            |
| VAD3     | -50,0            | -49,5                      | -0,5                            |
| LER1     | -5,5             | -5,0                       | -0,5                            |
| LER3     | -50,0            | -49,5                      | -0,5                            |
| MES1     | -23,0            | -22,5                      | -0,5                            |
| MES2     | -50,0            | -49,5                      | -0,5                            |
| MAR1     | -4,0             | -3,5                       | -0,5                            |
| MAR3     | -14,0            | -13,5                      | -0,5                            |

Tabella 47

I valori di fosforo totale rilevati sono tutti inferiori al limite di quantificazione che corrisponde a 0,07 micromoli/l; per questo motivo tale parametro non è stato inserito né nelle tabelle di sintesi dei risultati né negli elaborati grafici.

Nelle tabelle successive si riportano per ogni stazione e per ogni parametro il valore medio, minimo massimo e la mediana, calcolati sull'intero anno di monitoraggio (agosto 2008 - luglio 2009), mantenendo distinto il risultato del valore del campione superficiale da quello di fondo.

Nei calcoli statistici, nei casi in cui il risultato fosse inferiore al limite di quantificazione, esso è stato sostituito dal limite stesso diviso 2.

In Tabella 48 e Figura 89 sono rappresentati i risultati relativi all'azoto ammoniacale; i più elevati si riferiscono a IMP1 sup, LER1 sup, MAR1 (sup e fondo) e MAR 3 sup.

Si osserva inoltre che, in generale, in superficie si rilevano concentrazioni più elevate rispetto al campione di fondo. La stazione con valori più bassi sono quella di MES2.



| N Ammoniacale (micromoli/l) |        |       |         |         |
|-----------------------------|--------|-------|---------|---------|
| LdQ=0,15                    |        |       |         |         |
| Stazione                    | Minimo | Media | Mediana | Massimo |
| IMP1 prof                   | < LdQ  | 0,48  | 0,08    | 1,64    |
| IMP1 sup                    | < LdQ  | 1,41  | 0,86    | 4,00    |
| IMP3 prof                   | < LdQ  | 0,55  | 0,08    | 3,29    |
| IMP3 sup                    | < LdQ  | 0,48  | 0,08    | 3,00    |
| VAD1 prof                   | < LdQ  | 0,59  | 0,08    | 1,79    |
| VAD1 sup                    | < LdQ  | 0,55  | 0,71    | 1,21    |
| VAD3 prof                   | < LdQ  | 0,51  | 0,08    | 2,14    |
| VAD3 sup                    | < LdQ  | 0,70  | 0,08    | 3,29    |
| LER1 prof                   | < LdQ  | 0,52  | 0,08    | 1,36    |
| LER1 sup                    | < LdQ  | 0,80  | 0,86    | 1,79    |
| LER3 prof                   | < LdQ  | 0,70  | 0,39    | 2,57    |
| LER3 sup                    | < LdQ  | 0,55  | 0,08    | 1,71    |
| MES1 prof                   | < LdQ  | 0,69  | 0,08    | 3,07    |
| MES1 sup                    | < LdQ  | 0,46  | 0,08    | 1,71    |
| MES2 prof                   | < LdQ  | 0,28  | 0,08    | 1,21    |
| MES2 sup                    | < LdQ  | 0,27  | 0,08    | 0,93    |
| MAR1 prof                   | < LdQ  | 0,69  | 0,71    | 1,86    |
| MAR1 sup                    | < LdQ  | 1,10  | 0,64    | 3,43    |
| MAR3 prof                   | < LdQ  | 0,33  | 0,08    | 1,14    |
| MAR3 sup                    | < LdQ  | 1,17  | 1,29    | 3,00    |

Tabella 48

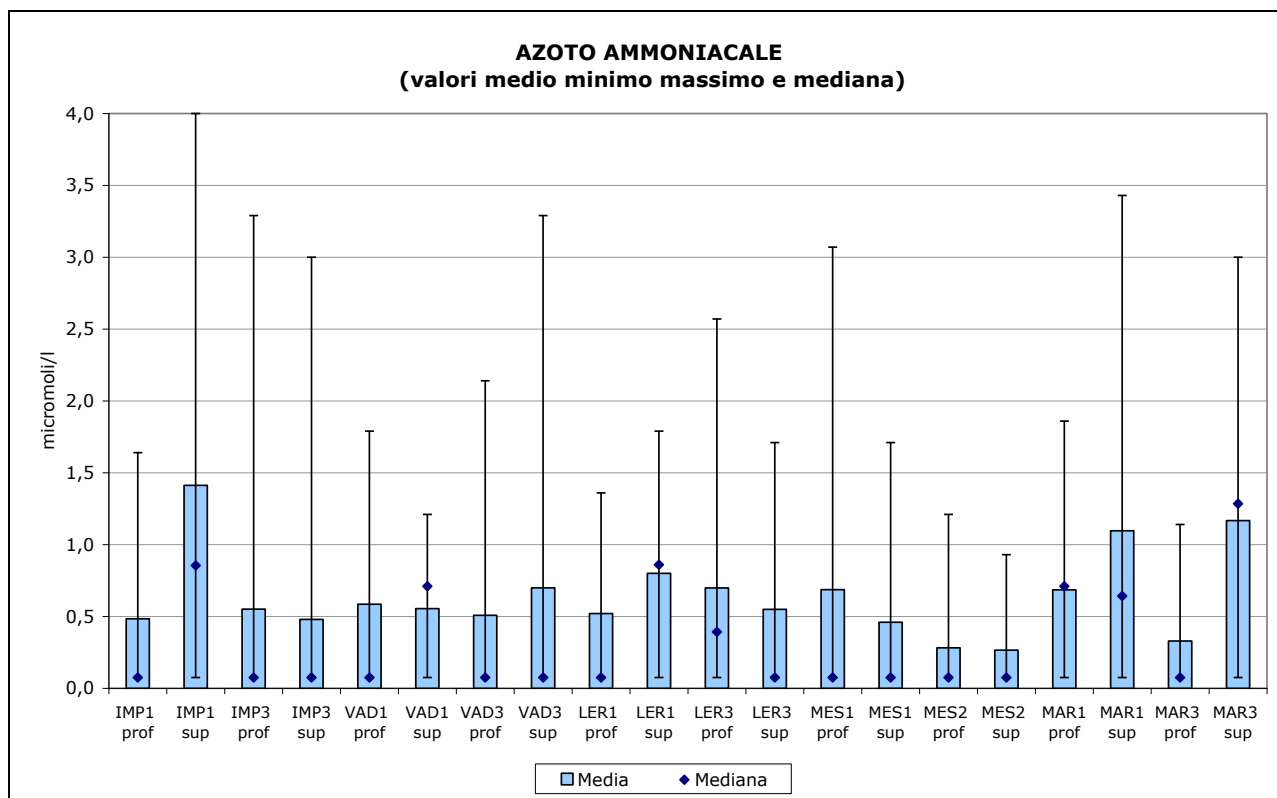


Figura 89

In Tabella 49 e Figura 90 sono rappresentati i risultati relativi all'azoto totale; IMP1 sup è in assoluto la stazione con valori più elevati, incluso il valore massimo rilevato ovunque in tutto l'anno (68,57 micromoli/l), che si discosta parecchio dall'andamento complessivo.

Si osservano inoltre valori elevati nei campioni superficiali delle due stazioni di Marinella e Lerone 1 superficiale. Tutti gli altri punti di campionamento presentano risultati piuttosto allineati, è nessuna stazione spicca per valori particolarmente bassi.

| N Totale (micromoli/l)<br>LdQ=0,86 |        |       |         |         |
|------------------------------------|--------|-------|---------|---------|
| Stazione                           | Minimo | Media | Mediana | Massimo |
| IMP1 prof                          | 3,36   | 9,44  | 9,04    | 16,86   |
| IMP1 sup                           | 5,57   | 17,52 | 13,14   | 68,57   |
| IMP3 prof                          | 4,86   | 7,61  | 7,93    | 12,14   |
| IMP3 sup                           | 5,36   | 7,95  | 7,32    | 12,14   |
| VAD1 rof                           | 6,79   | 9,76  | 8,61    | 16,14   |
| VAD1 sup                           | 5,64   | 9,36  | 8,93    | 12,71   |
| VAD3 prof                          | 4,93   | 9,36  | 8,22    | 16,71   |
| VAD3 sup                           | 5,79   | 9,14  | 8,43    | 15,43   |
| LER1 prof                          | 5,79   | 8,64  | 7,64    | 15,00   |
| LER1 sup                           | 7,00   | 12,18 | 11,43   | 23,14   |
| LER3 prof                          | 6,07   | 8,89  | 8,00    | 14,07   |
| LER3 sup                           | 6,64   | 10,32 | 9,65    | 17,43   |
| MES1 prof                          | 5,14   | 9,89  | 9,04    | 22,50   |
| MES1 sup                           | 5,21   | 10,43 | 9,22    | 21,36   |
| MES2 prof                          | 5,71   | 9,48  | 8,29    | 24,93   |
| MES2 sup                           | 5,00   | 10,32 | 8,75    | 24,29   |
| MAR1 prof                          | 6,07   | 11,66 | 10,18   | 21,64   |
| MAR1 sup                           | 8,57   | 15,69 | 12,90   | 32,14   |
| MAR3 prof                          | 6,36   | 9,17  | 8,36    | 17,50   |
| MAR3 sup                           | 6,64   | 16,34 | 13,61   | 30,79   |

Tabella 49



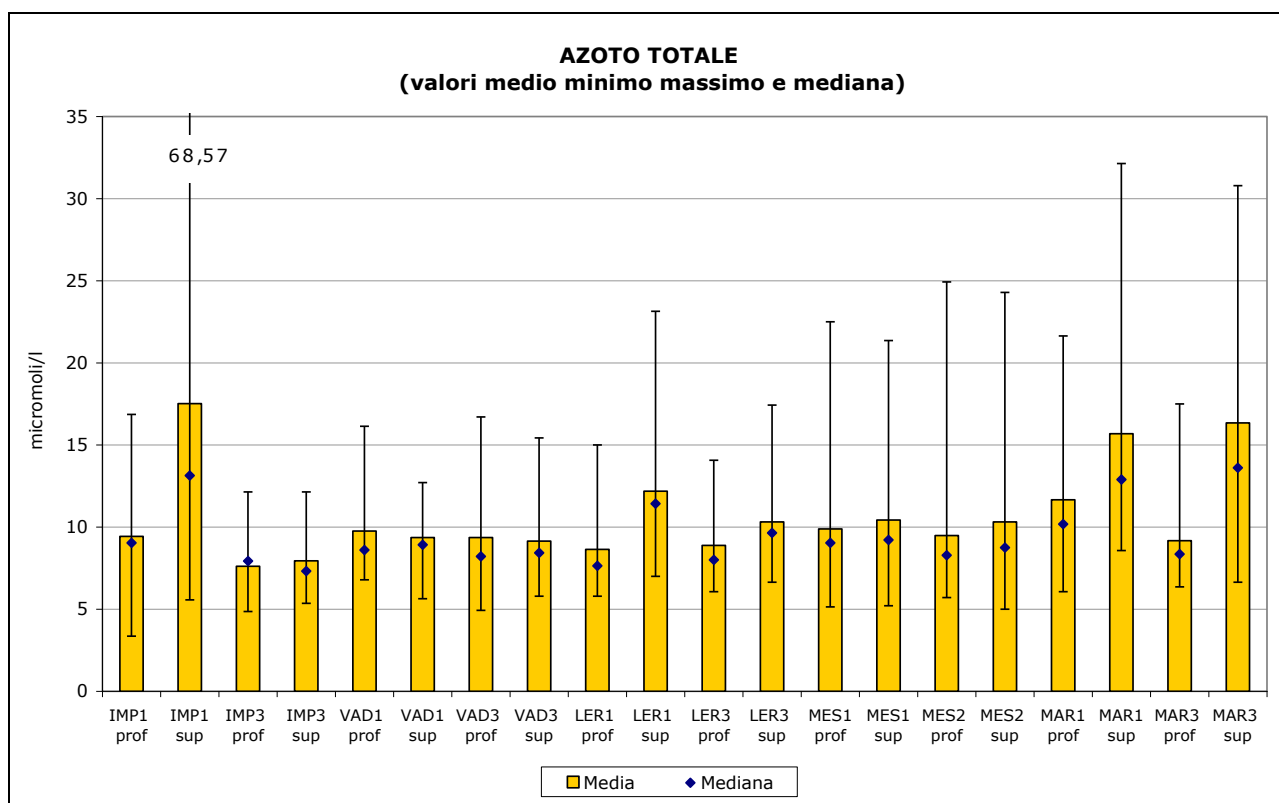


Figura 90

In Tabella 50 e Figura 91 sono rappresentati i risultati relativi all'ortofosfato.

I valori sono in tutte le stazioni e in tutte le campagne inferiori al limite di quantificazione (0,03 micromoli/l), tranne nel punto di campionamento più costiero di Marinella, in cui sia il prelievo superficiale sia quello di fondo hanno portato alla determinazione di esigue quantità di ortofosfato.

Anche per quanto riguarda l'azoto nitrico, sono sempre le stesse stazioni a presentare valori più elevati; come si vede dalla Tabella 51 e Figura 92, spiccano i campioni superficiali di Marinella, per entrambe le stazioni, e LER1. IMP1 sup, la cui mediana presenta valori confrontabili con le altre stazioni, ha però un massimo (64,50 micromoli/l) che si discosta in modo significativo dal resto dei risultati.

| Ortofosfato (micromoli/l)<br>LdQ=0,03 |        |       |         |         |
|---------------------------------------|--------|-------|---------|---------|
| Stazione                              | Minimo | Media | Mediana | Massimo |
| IMP1 prof                             | <LdQ   | <LdQ  | <LdQ    | <LdQ    |
| IMP1 sup                              | <LdQ   | <LdQ  | <LdQ    | <LdQ    |
| IMP3 prof                             | <LdQ   | <LdQ  | <LdQ    | <LdQ    |
| IMP3 sup                              | <LdQ   | <LdQ  | <LdQ    | <LdQ    |
| VAD1 rof                              | <LdQ   | <LdQ  | <LdQ    | <LdQ    |
| VAD1 sup                              | <LdQ   | <LdQ  | <LdQ    | <LdQ    |
| VAD3 prof                             | <LdQ   | <LdQ  | <LdQ    | <LdQ    |
| VAD3 sup                              | <LdQ   | <LdQ  | <LdQ    | <LdQ    |
| LER1 prof                             | <LdQ   | <LdQ  | <LdQ    | <LdQ    |
| LER1 sup                              | <LdQ   | <LdQ  | <LdQ    | <LdQ    |
| LER3 prof                             | <LdQ   | <LdQ  | <LdQ    | <LdQ    |
| LER3 sup                              | <LdQ   | <LdQ  | <LdQ    | <LdQ    |
| MES1 prof                             | <LdQ   | <LdQ  | <LdQ    | <LdQ    |
| MES1 sup                              | <LdQ   | <LdQ  | <LdQ    | <LdQ    |
| MES2 prof                             | <LdQ   | <LdQ  | <LdQ    | <LdQ    |
| MES2 sup                              | <LdQ   | <LdQ  | <LdQ    | <LdQ    |
| MAR1 prof                             | <LdQ   | 0,04  | 0,02    | 0,32    |
| MAR1 sup                              | <LdQ   | 0,04  | 0,02    | 0,32    |
| MAR3 prof                             | <LdQ   | <LdQ  | <LdQ    | <LdQ    |
| MAR3 sup                              | <LdQ   | <LdQ  | <LdQ    | <LdQ    |

Tabella 50

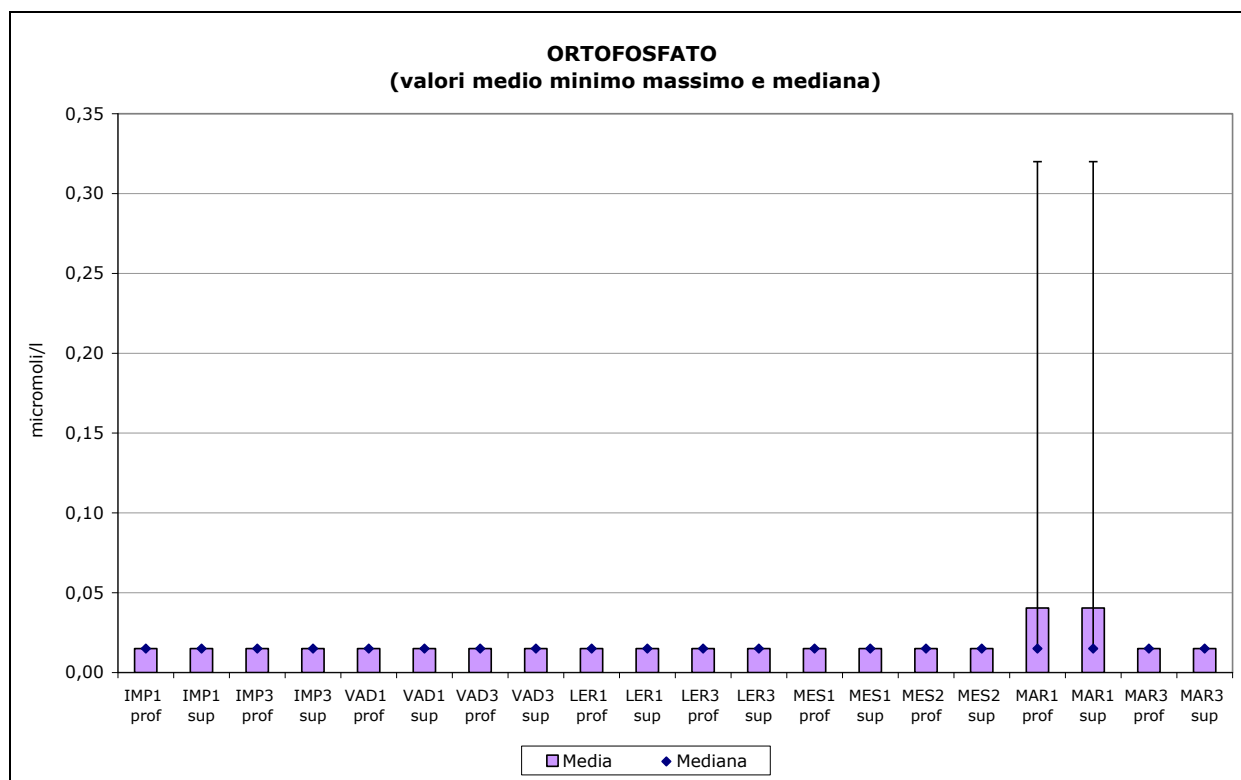


Figura 91

| N Nitrico (micromoli/l) LdQ=0,16 |        |       |         |         |
|----------------------------------|--------|-------|---------|---------|
| Stazione                         | Minimo | Media | Mediana | Massimo |
| IMP1 prof                        | <LdQ   | 0,56  | 0,47    | 1,29    |
| IMP1 sup                         | <LdQ   | 9,13  | 1,61    | 64,50   |
| IMP3 prof                        | <LdQ   | 0,40  | 0,08    | 1,00    |
| IMP3 sup                         | <LdQ   | 0,66  | 0,08    | 3,86    |
| VAD1 prof                        | <LdQ   | 1,54  | 0,40    | 8,50    |
| VAD1 sup                         | <LdQ   | 1,97  | 1,25    | 8,43    |
| VAD3 prof                        | <LdQ   | 0,76  | 0,40    | 2,64    |
| VAD3 sup                         | <LdQ   | 1,02  | 0,40    | 3,29    |
| LER1 prof                        | <LdQ   | 0,95  | 0,79    | 3,21    |
| LER1 sup                         | <LdQ   | 3,35  | 0,97    | 11,71   |
| LER3 prof                        | <LdQ   | 0,89  | 0,08    | 6,36    |
| LER3 sup                         | <LdQ   | 1,24  | 1,07    | 5,36    |
| MES1 prof                        | <LdQ   | 1,34  | 0,47    | 10,21   |
| MES1 sup                         | <LdQ   | 1,97  | 0,40    | 10,14   |
| MES2 prof                        | <LdQ   | 1,50  | 0,40    | 12,43   |
| MES2 sup                         | <LdQ   | 2,28  | 0,54    | 12,29   |
| MAR1 prof                        | <LdQ   | 2,61  | 1,18    | 11,50   |
| MAR1 sup                         | <LdQ   | 6,84  | 3,39    | 24,29   |
| MAR3 prof                        | <LdQ   | 1,06  | 0,08    | 8,29    |
| MAR3 sup                         | <LdQ   | 6,92  | 3,64    | 17,93   |

Tabella 51

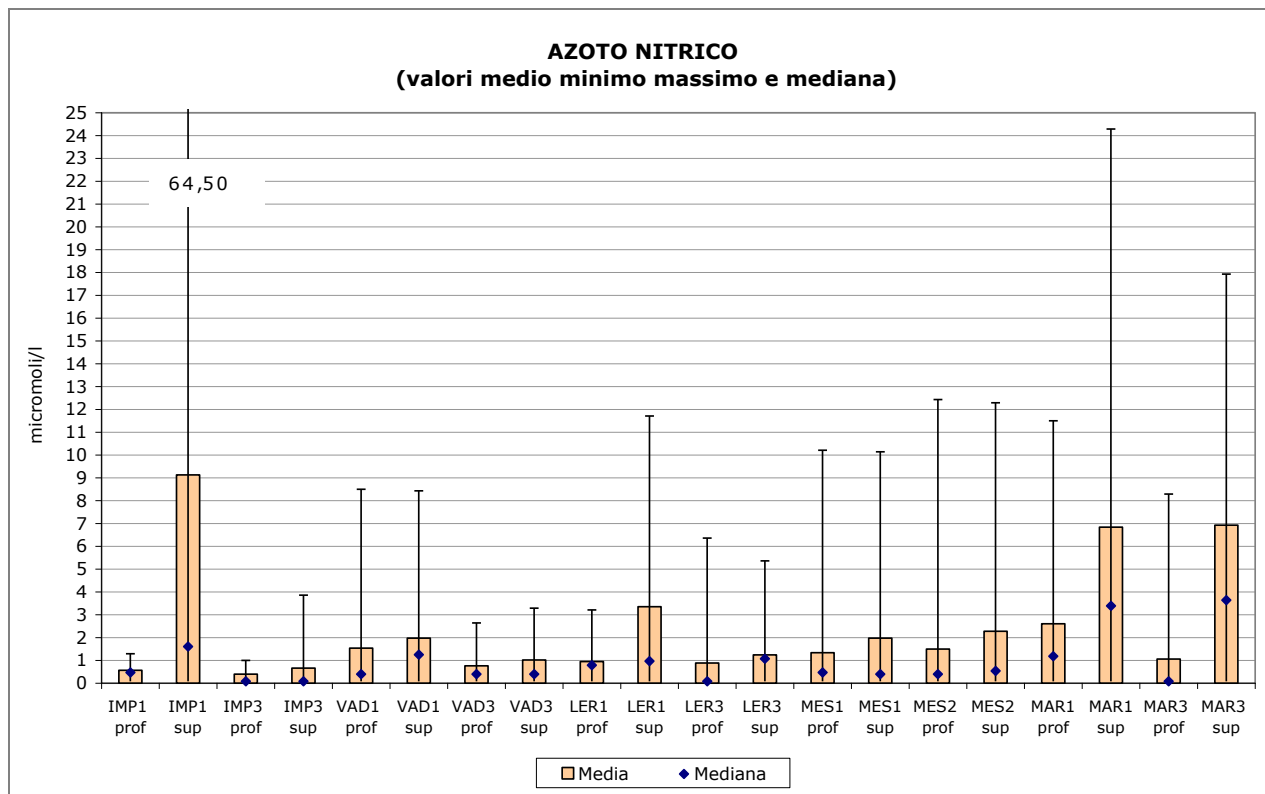


Figura 92

I risultati relativi all'azoto nitroso sono riportati in Tabella 52 e Figura 93.

I valori in ogni campagna e in ogni stazione sono inferiori al limite di quantificazione (0,02 micromoli/l); fanno eccezione i campioni superficiali delle due stazioni di punta Mesco e quella costiera di Marinella. Va osservato tuttavia, che la mediana in questi tre punti non si discosta in modo significativo rispetto agli altri; la media risulta sfalsata da un unico valore elevato in ognuna delle tre stazioni, rilevato a febbraio 2009, in tutti e tre i casi.

| N Nitroso (micromoli/l)<br>LdQ=0,02 |        |       |         |         |
|-------------------------------------|--------|-------|---------|---------|
| Stazione                            | Minimo | Media | Mediana | Massimo |
| IMP1 prof                           | <LdQ   | <LdQ  | <LdQ    | <LdQ    |
| IMP1 sup                            | <LdQ   | <LdQ  | <LdQ    | <LdQ    |
| IMP3 prof                           | <LdQ   | <LdQ  | <LdQ    | <LdQ    |
| IMP3 sup                            | <LdQ   | <LdQ  | <LdQ    | <LdQ    |
| VAD1 prof                           | <LdQ   | <LdQ  | <LdQ    | <LdQ    |
| VAD1 sup                            | <LdQ   | <LdQ  | <LdQ    | <LdQ    |
| VAD3 prof                           | <LdQ   | <LdQ  | <LdQ    | <LdQ    |
| VAD3 sup                            | <LdQ   | <LdQ  | <LdQ    | <LdQ    |
| LER1 prof                           | <LdQ   | <LdQ  | <LdQ    | <LdQ    |
| LER1 sup                            | <LdQ   | <LdQ  | <LdQ    | <LdQ    |
| LER3 prof                           | <LdQ   | <LdQ  | <LdQ    | <LdQ    |
| LER3 sup                            | <LdQ   | <LdQ  | <LdQ    | <LdQ    |
| MES1 prof                           | <LdQ   | <LdQ  | <LdQ    | <LdQ    |
| MES1 sup                            | <LdQ   | 0,09  | 0,01    | 0,93    |
| MES2 prof                           | <LdQ   | <LdQ  | <LdQ    | <LdQ    |
| MES2 sup                            | <LdQ   | 0,08  | 0,01    | 0,86    |
| MAR1 prof                           | <LdQ   | 0,09  | 0,01    | 0,93    |
| MAR1 sup                            | <LdQ   | <LdQ  | <LdQ    | <LdQ    |
| MAR3 prof                           | <LdQ   | <LdQ  | <LdQ    | <LdQ    |
| MAR3 sup                            | <LdQ   | <LdQ  | <LdQ    | <LdQ    |

Tabella 52



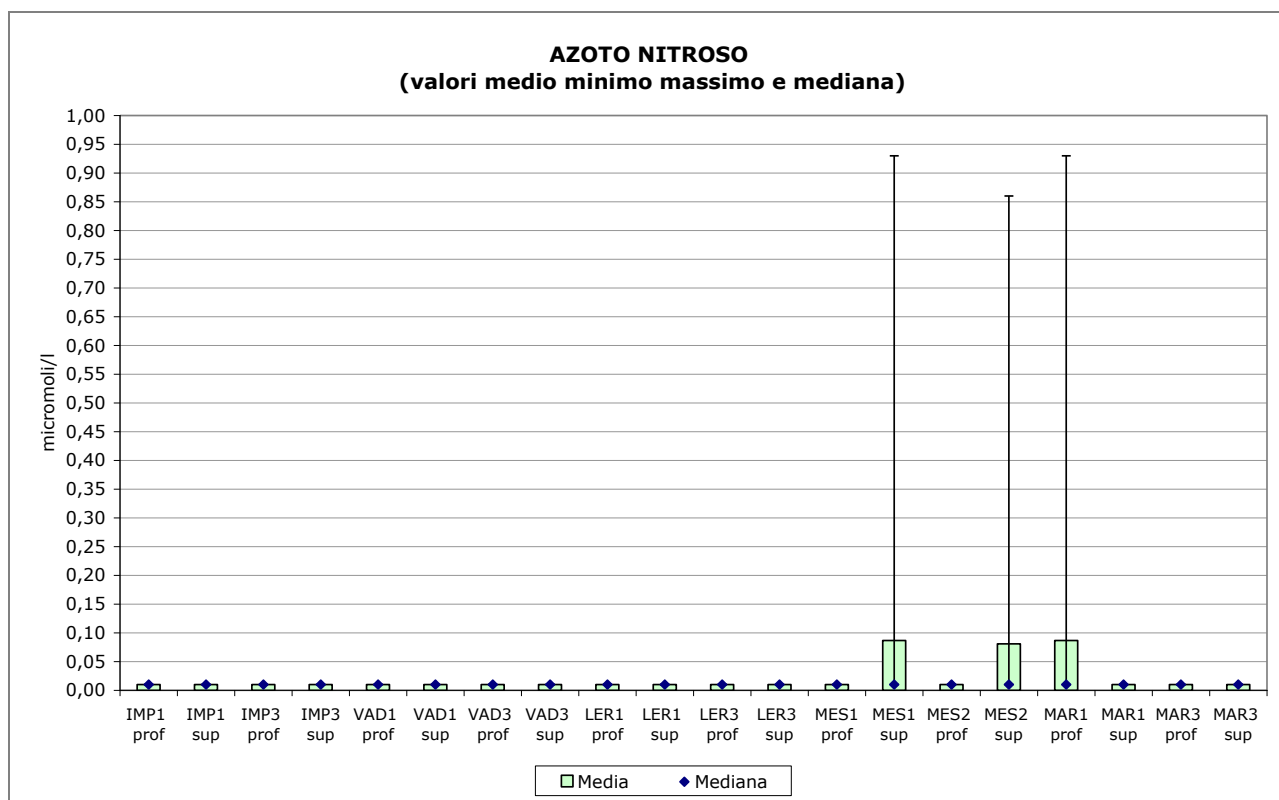


Figura 93

I risultati relativi ai silicati sono riportati in Tabella 53 e Figura 94.

I valori nelle acque sono solo raramente inferiori al limite di quantificazione 0,03 micromoli/l.

Risultati più elevati si riscontrano nei campioni superficiali di MAR1, MAR3, LER1 e IMP1. I valori delle mediane che però si discostano più dagli altri sono solo a Marinella.

| Silicati (micromoli/l) |        |       |         |         |
|------------------------|--------|-------|---------|---------|
| LdQ=0,03               |        |       |         |         |
| Stazione               | Minimo | Media | Mediana | Massimo |
| IMP1 prof              | 0,56   | 1,23  | 1,27    | 1,88    |
| IMP1 sup               | 0,58   | 10,83 | 2,37    | 55,37   |
| IMP3 prof              | 0,47   | 2,00  | 0,90    | 13,42   |
| IMP3 sup               | 0,56   | 2,49  | 0,99    | 19,02   |
| VAD1 prof              | 0,55   | 2,80  | 0,98    | 15,62   |
| VAD1 sup               | 0,55   | 2,62  | 2,12    | 7,78    |
| VAD3 prof              | 0,68   | 1,50  | 0,92    | 3,63    |
| VAD3 sup               | 0,50   | 1,82  | 1,10    | 4,72    |
| LER1 prof              | 0,35   | 1,62  | 1,29    | 4,32    |
| LER1 sup               | 0,02   | 7,80  | 2,31    | 28,88   |
| LER3 prof              | 0,72   | 2,19  | 1,01    | 14,05   |
| LER3 sup               | 0,02   | 2,17  | 1,31    | 10,43   |
| MES1 prof              | 0,65   | 3,05  | 1,27    | 13,25   |





|           |      |       |      |       |
|-----------|------|-------|------|-------|
| MES1 sup  | 0,53 | 3,24  | 1,08 | 13,28 |
| MES2 prof | 0,63 | 2,77  | 1,60 | 16,60 |
| MES2 sup  | 0,55 | 3,54  | 1,25 | 16,33 |
| MAR1 prof | 0,38 | 5,55  | 2,68 | 24,65 |
| MAR1 sup  | 3,08 | 20,74 | 7,09 | 69,07 |
| MAR3 prof | 0,40 | 3,55  | 1,94 | 21,75 |
| MAR3 sup  | 0,88 | 18,19 | 8,11 | 50,33 |

Tabella 53

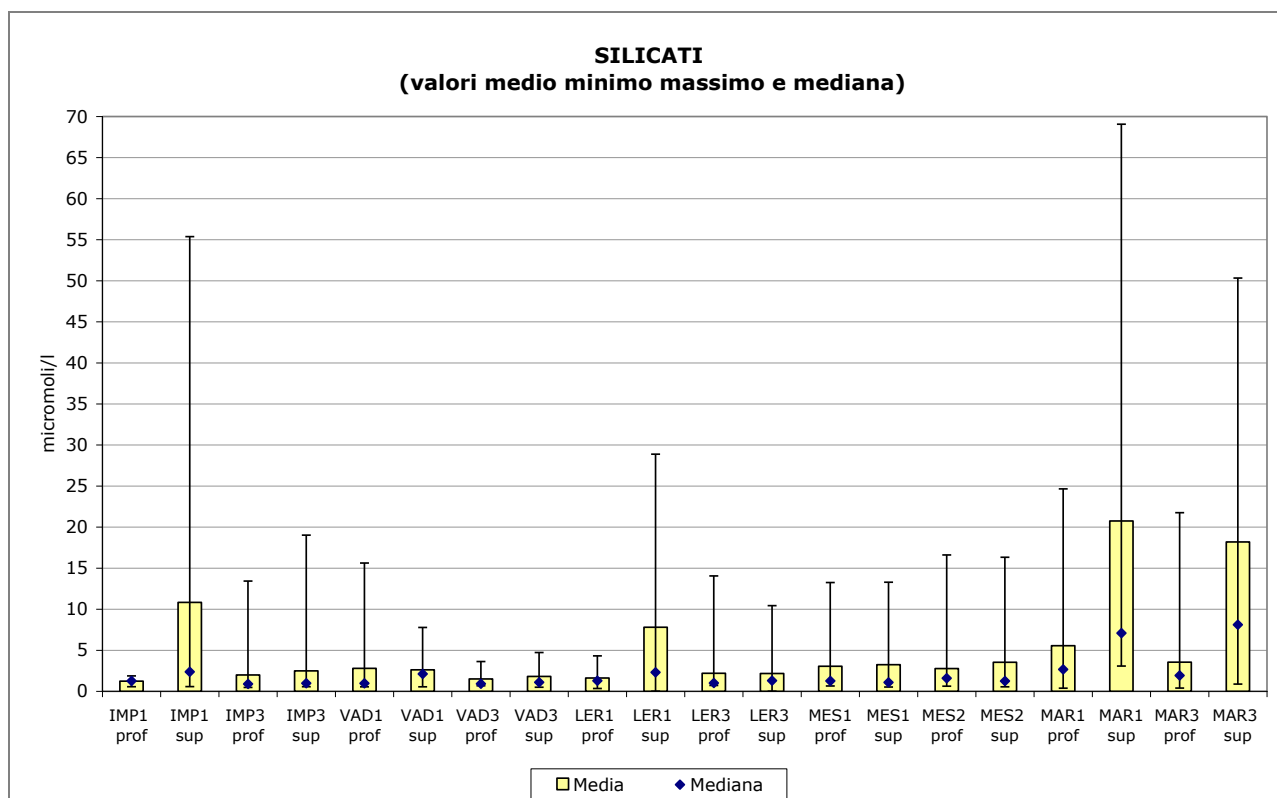


Figura 94

In conclusione, l'elaborazione dei dati relativi ai nutrienti nelle acque permette di affermare che le stazioni in cui essi sono presenti in concentrazioni più elevate siano in ordine di importanza: Marinella, Imperia, Lerone e talvolta Punta Mesco.

Le stazioni costiere sono solitamente quelle più ricche di nutrienti, ed in generale i campioni superficiali presentano valori superiori rispetto a quelli di fondo.

Il fosforo totale è risultato sempre inferiore al limite di quantificazione in tutti i punti di controllo, quasi come accade per l'azoto nitrico che però nella campagna di febbraio 2009 presenta valori non trascurabili nelle stazioni a Marinella e Punta Mesco.



#### 4.2.4 Calcolo dell'Indice Trofico

L'indice di stato trofico TRIX è stato per lungo tempo l'unico indice individuato ufficialmente per definire lo stato di qualità delle acque marino-costiere.

La normativa vigente in merito al monitoraggio ambientale si riferisce al D.Lgs 152/06 e al DM 56/09; attualmente, però, è in fase di discussione una bozza di decreto per la classificazione dei corpi idrici ai sensi del DLgs 152/06, che propone l'utilizzo anche di altri indicatori per l'ambiente marino. In questo documento il TRIX viene confermato per valutare l'ossigeno disciolto e i nutrienti, unitamente al parametro clorofilla, al fine di misurare il livello trofico degli ambienti marino-costieri. La sua valutazione si utilizza, infatti, per definire un risultato per alcuni elementi di qualità fisico-chimica e, nel procedimento di classificazione dello stato ecologico dei corpi idrici, va accertato che il giudizio espresso per ciascun elemento di qualità biologica sia congruo con risultato del TRIX.

L'algoritmo utilizzato per il calcolo è il seguente:

$$TRIX = [Log_{10}(Cha * D\%O * N * P) + 1,5] / 1,2$$

Dove:

Cha = clorofilla a in  $\mu\text{g/l}$

D%O = ossigeno disciolto, espresso come modulo della deviazione standard della percentuale di saturazione

N = N ( $\text{NO}_2 + \text{NO}_3 + \text{NH}_3$ ) espresso in  $\mu\text{g/l}$

P= fosforo totale in  $\mu\text{g/l}$

Si evidenzia che alcuni valori di certi parametri possono rendere impossibile il calcolo dell'indice; i casi in questione sono: ossigeno disciolto=100, fosforo totale=0, somma composti azotati=0 e clorofilla =0.

Per effettuare in ogni modo il calcolo senza incorrere in errori grossolani, si è stabilito di attribuire, in questi casi, all'ossigeno disciolto il valore 100,1 e agli altri parametri al posto dello 0 il corrispondente limite di rilevabilità/2.

Questi assunti costituiscono una convenzione, universalmente riconosciuta per permettere comunque di stimare le caratteristiche trofiche delle acque.

In Tabella 54 si riporta la definizione della classe di qualità in funzione del valore dell'indice, ai sensi del DLgs 152/99 e poi ripreso dal Dlgs 152/06.



| TRIX  | Stato ambientale | Condizioni   |
|-------|------------------|--|
| 2 - 4 | <b>Elevato</b>   | Buona trasparenza delle acque<br>Assenza di anomale colorazioni delle acque<br>Assenza di sottosaturazione di ossigeno disciolto nelle acque bentiche  |
| 4 - 5 | <b>Buono</b>     | Occasionali intorbidimenti delle acque<br>Occasionali anomale colorazioni delle acque<br>Occasionali ipossie nelle acque bentiche  |
| 5 - 6 | <b>Mediocre</b>  | Scarsa la trasparenza delle acque<br>Anomale colorazioni delle acque<br>Ipossie ed occasionali anossie delle acque bentiche<br>Stati di sofferenza a livello di ecosistema bentonico   |
| 6 - 8 | <b>Scadente</b>  | Elevata torbidità delle acque<br>Diffuse e persistenti anomalie nella colorazione delle acque<br>Diffuse e persistenti ipossie/anossie nelle acque bentiche<br>Morie di organismi bentonici<br>Alterazione/semplificazione delle comunità bentoniche<br>Danni economici nei settori del turismo, pesca ed acquacoltura |

Tabella 54

Nella valutazione dei risultati, si è scelto di tener anche conto anche delle indicazioni presenti nella bozza di decreto attualmente in discussione, relativo a "Criteri tecnici per la classificazione dello stato dei corpi idrici superficiali, per la modifica delle norme tecniche del DLgs 152/06, recante norme in materia ambientale, predisposto ai sensi dell'articolo 75 comma 3, del medesimo decreto".

Secondo tale bozza di documento, la nuova classificazione del TRIX è quella indicata in Tabella 55 e dipende dal macrotipo di ciascun corpo idrico, assegnatogli ai sensi del DM 131/08 "Regolamento recante i criteri tecnici per la caratterizzazione dei corpi idrici (...) per la modifica delle norme tecniche del DLgs 152/06, recante norme in materia ambientale, predisposto ai sensi dell'art.75 comma4, dello stesso decreto". In Liguria tutti i corpi idrici sono tipizzati come bassa stabilità e solo Marinella individua una media stabilità.

| Macrotipo       | Limite di classe TRIX tra Buono e Sufficiente |
|-----------------|---|
| Alta stabilità  | 5,0   |
| Media stabilità | 4,0   |
| Bassa stabilità | 4,5   |

Tabella 55



Il TRIX è stato calcolato per stazione per ogni campagna di monitoraggio; è possibile poi effettuare una valutazione di sintesi, calcolando il valore medio annuale per ogni punto di controllo, come visualizzato in Tabella 56 e Figura 95.

| Stazione | TRIX Medio annuale | Classe  |
|----------|--------------------|---------|
| IMP1     | 3,11               | Elevato |
| IMP3     | 2,53               | Elevato |
| VAD1     | 2,79               | Elevato |
| VAD3     | 2,82               | Elevato |
| LER1     | 3,08               | Elevato |
| LER3     | 2,90               | Elevato |
| MES1     | 2,84               | Elevato |
| MES2     | 2,92               | Elevato |
| MAR1     | 3,43               | Elevato |
| MAR3     | 3,39               | Elevato |

Tabella 56

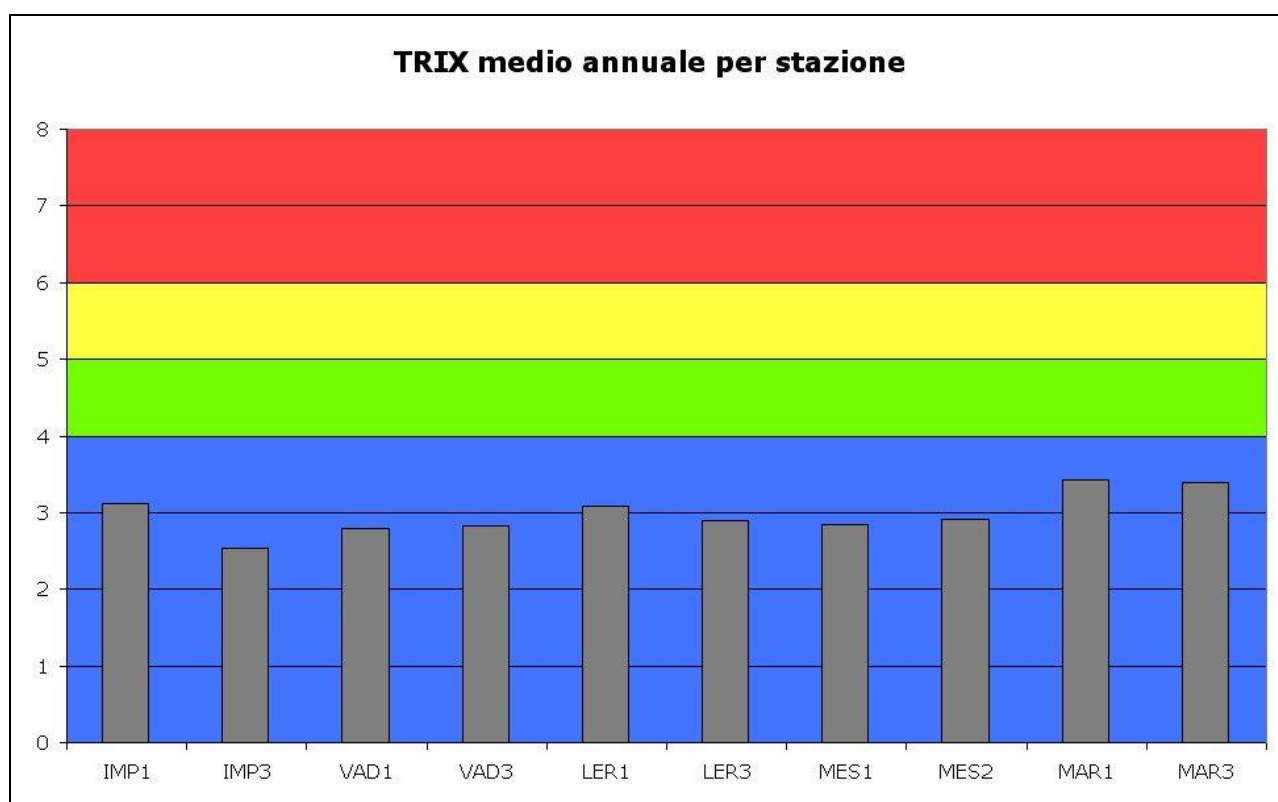


Figura 95

Per quanto riguarda i valori medi annuali, per tutte le stazioni non sono mai presenti superiori del valore 4; si associa quindi sempre la classe migliore, considerando sia la normativa in atto



(tutte le stazioni in classe ELEVATA) sia il decreto in bozza (tutte le stazioni in classe BUONA). Anche nella valutazione per singola campagna, si possono fare considerazioni diverse a seconda dei riferimenti normativi scelti.

In Figura 96 si riportano i valori di TRIX per ogni campagna e stazione di monitoraggio, con riferimento ai limiti di classe della normativa vigente. In Figura 97 si riportano i valori di TRIX per ogni campagna e stazione di monitoraggio, con riferimento ai limiti di classe della normativa in fase di discussione (bozza decreto classificazione), si è scelto di associare alla classe BUONA il colore verde chiaro e a quella SUFFICIENTE il giallo.

Secondo la classificazione vigente, tutti rilevamenti ricadono in classe ELEVATA tranne alcune campagne con classe BUONA per le stazioni di MAR1, MAR3 e MES1 e MES2 e una sola campagna BUONA per IMP1, VAD3 E LER1.

Si tratta effettivamente delle stesse stazioni in cui in molti casi si sono rilevate concentrazioni di nutrienti più alte, fattore legato principalmente alla presenza di foci fluviali; tra esse il fiume Magra rappresenta quello di entità senz'altro maggiore e le aree di Marinella e Punta Mesco risentono in modo evidente della sua influenza.

Considerando invece i nuovi limiti proposti dal decreto in bozza, si osserva che quasi tutte le stazioni sono in classe BUONA tranne in alcuni casi MAR1, MAR3, MES1, MES2, IMP1, VAD3 e LER1 in SUFFICIENTE. Va detto tuttavia che questo criterio di classificazione andrebbe applicato ad un set di dati triennale, ottenuto mediando i valori TRIX annuali per stazione; nel nostro caso il set di dati è insufficiente. Inoltre, dove il valore dell'indice coincide esattamente con il limite di classe (4,5 per Marinella e 4 per gli altri), il risultato non è automatico ma dovrebbe riferirsi al giudizio espresso sulla base degli elementi di qualità biologica.

In generale va detto che comunque il TRIX, nel caso delle acque marine liguri, non fornisce informazioni particolarmente significative; non si tratta, infatti, di un indice qualità ambientale in senso lato ma, poiché si riferisce solo alle caratteristiche trofiche, è particolarmente adatto per zone a rischio di eutrofizzazione come ad esempio in Mar Adriatico.



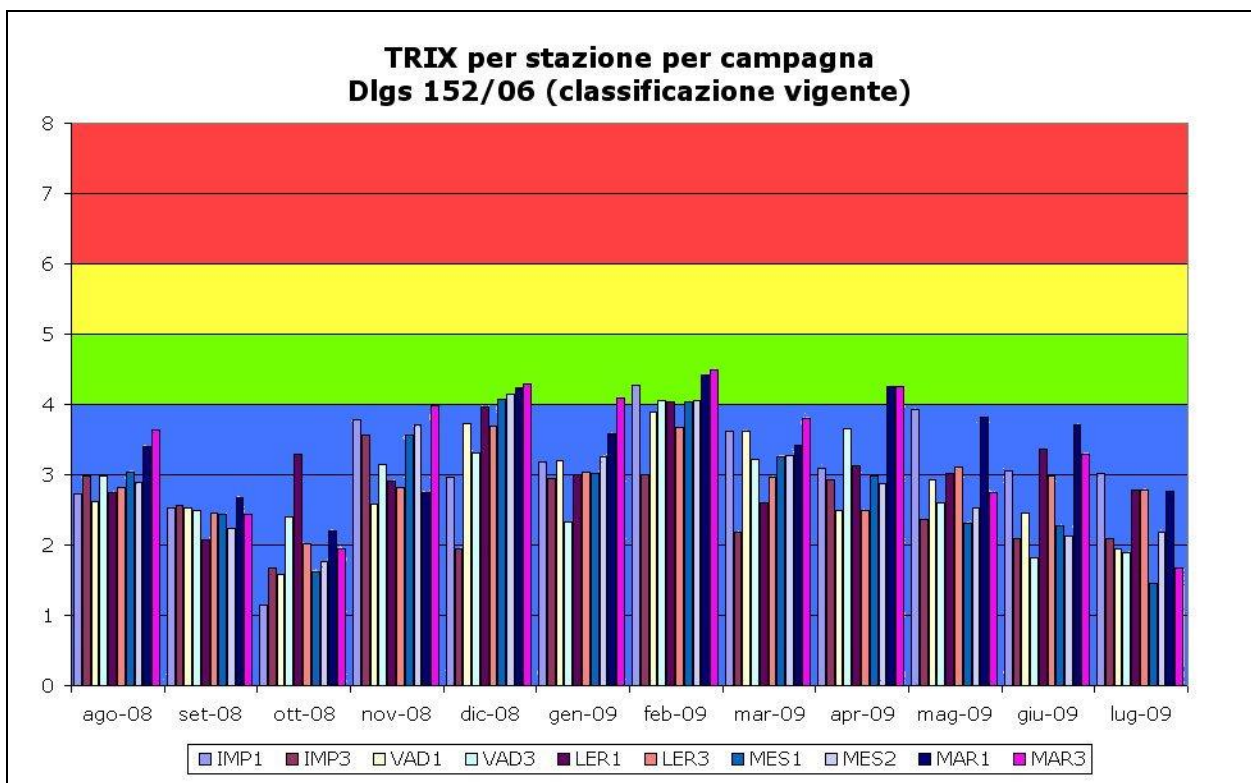


Figura 96

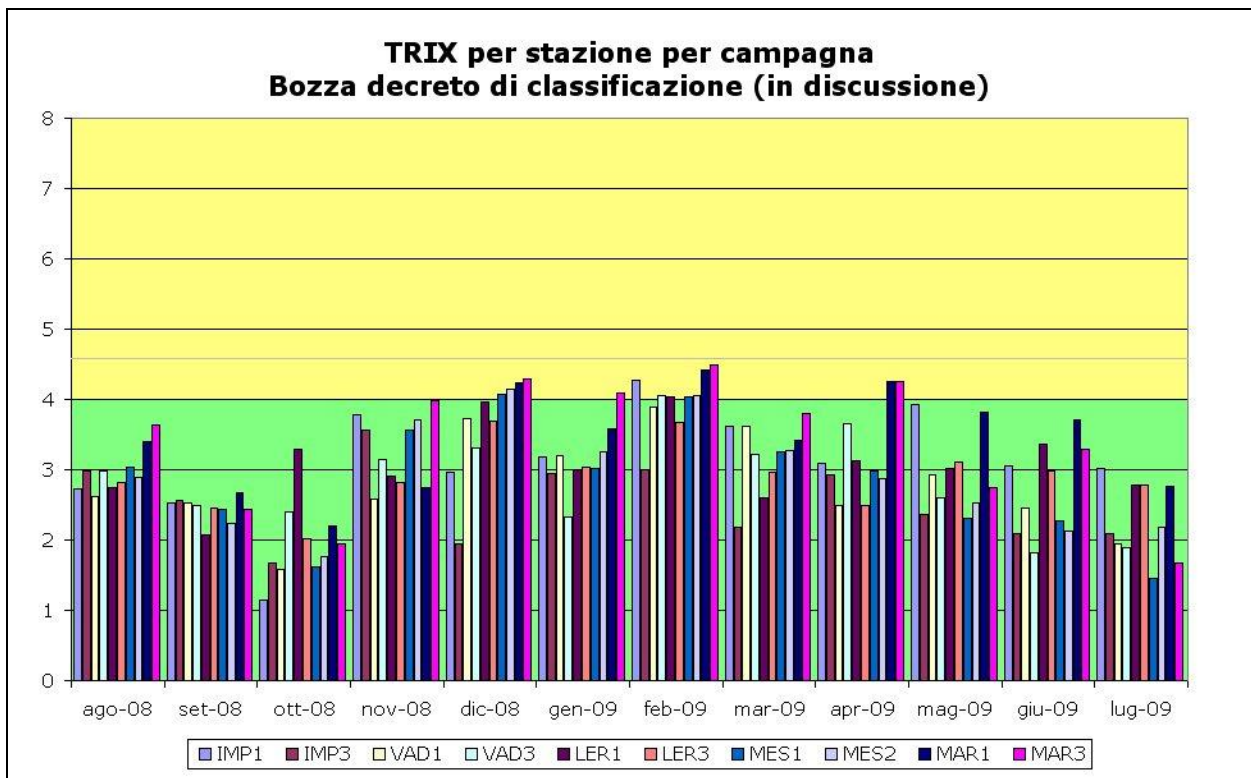


Figura 97

