



REGIONE DEL VENETO – AZIENDA ULSS 12 VENEZIANA – DIPARTIMENTO DI PREVENZIONE

**Laboratorio di Igiene Ambientale e Tossicologia Forense**

Piazzale San Lorenzo Giustiniani, 11/E - 30174 Mestre Venezia

Tel. 041.2608742/46/01 – Fax 041.2608732

Laboratorio di Igiene Ambientale e Tossicologia Forense (LIATF)

Dipartimento di Prevenzione

Azienda ULSS 12 Veneziana

**Tossicologia Forense su Materiale Biologico**

**Descrizione sintetica dell'attività nel periodo  
Maggio 2010 – Aprile 2011**

**Tossicologia Forense su Materiale non Biologico**

**(Analisi di sost. stupefacenti e psicotrope su materiale sequestrato)**

**Descrizione sintetica dell'attività nei periodi  
Gennaio 2010 – Dicembre 2010**

**Gennaio 2011 – Aprile 2011**

## INTRODUZIONE

Il **Laboratorio di Igiene Ambientale e Tossicologia Forense (LIATF)** è il referente istituzionale dell'Azienda ULSS 12 Veneziana per quanto attiene

- l'attività analitica e di supporto tecnico-scientifico in tema di **prevenzione dei rischi per la salute dell'uomo** legati a fattori chimici, fisici e tossicologici, presenti negli ambienti di vita e di lavoro (**Igiene Ambientale**);
- gli **accertamenti analitici a carattere tossicologico-forense** per la ricerca di xenobiotici su materiale non biologico in giudiziale sequestro e su campioni biologici (**Tossicologia Forense**).

## PRESTAZIONI DI TOSSICOLOGIA FORENSE

Le tipologie di prestazioni del LIATF in ambito di **Tossicologia Forense** sono di seguito descritte.

### **CAMPIONI BIOLOGICI (da vivente o cadavere)**

Determinazioni quali-quantitative di alcol, farmaci, sostanze psicoattive in campioni biologici (urina, plasma, siero, sangue, formazioni pilifere, saliva, organi e tessuti, etc.), in tema di:

- **Idoneità alla guida** (controllo sotto il profilo tossicologico dei requisiti psico-fisici in candidati o titolari di patenti di guida; Artt. 119 e 128 Codice della Strada);
- **Disabilità alla guida** (conducenti di veicoli in stato di intossicazione da alcol, farmaci e sostanze psicoattive; Artt. 186-187 Codice della Strada);
- **Idoneità al lavoro** (lavoratori con mansioni comportanti rischi per l'incolumità e la sicurezza di terzi; Provv. 18/09/08 - G.U. 08/10/08 n° 236);
- **Altri ambiti di interesse tossicologico-forense** su soggetti viventi;
- **Tossicologia post-mortale** (xenobiotici come causa o concausa di morte).

### **CAMPIONI NON BIOLOGICI (materiale sequestrato)**

- Determinazioni quali-quantitative di principi attivi stupefacenti su campioni (polveri,

liquidi, materiale vegetale, etc.) in giudiziale sequestro in relazione al traffico illecito di droghe e altri xenobiotici;

- Indagini morfologiche e comparative (principi attivi, adulteranti, diluenti) e mappature composizionali dei suddetti campioni.

## **TOSSICOLOGIA FORENSE SU MATERIALE BIOLOGICO**

### **Sintesi dei risultati ottenuti (Maggio 2010 – Aprile 2011)**

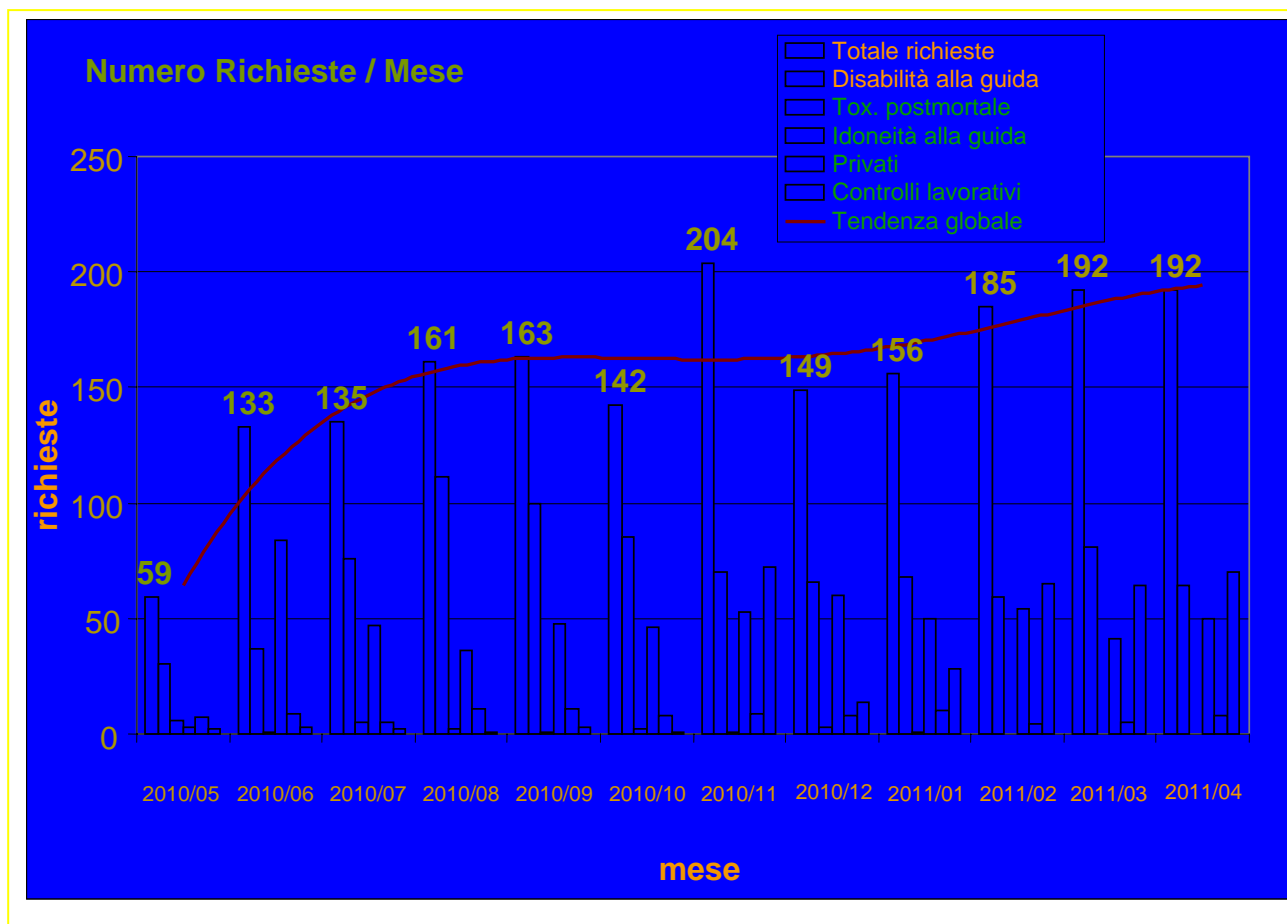
- **Idoneità alla guida:** Attività per **Commissione Medica Locale di Venezia e Treviso.**
- **Disabilità alla guida:** Attività per **Forze di P.G., in convenzione con Prefetture e Strutture di Pronto Soccorso delle ULSS di Venezia (n. 10) e Rovigo (n. 4).**
- **Idoneità al lavoro:** Attività per **Medici Competenti Aziendali, SerD Venezia e Mestre - AULSS 12, SerD Chioggia - AULSS 14, SerD Treviso - AULSS 9, SerD Dolo - AULSS 13, Terminale GNL Adriatico.**
- **Altri ambiti tossicologico-forensi:** Attività per **Privati cittadini, Avvocati, Consulenti tecnici, Periti.**
- Complessivamente ricevute circa **2000 richieste di analisi**, analizzati circa **3500 campioni biologici**, effettuate circa **18.000 analisi.**
- **Trend costantemente in crescita** per numerosità di richieste pervenute e campioni processati.
- Ampia provenienza delle richieste: quasi **180 richiedenti / utenti diversi.**
- **Oltre il 90% dell'attività** analitica relativa a **1) Controllo della Idoneità alla Guida (Patenti), 2) Controllo della disabilità alla Guida (Codice della Strada), 3) Controlli tossicologici lavorativi per le mansioni a rischio (Workplace Drug Testing).**
- **Disabilità alla guida:** Dei soggetti controllati alla guida da circa **100 diverse Forze di Polizia Giudiziaria** il **34,5%** era **positivo su sangue per Alcol e/o Droghe**, il **24%** positivo solo per Alcol, il **22%** positivo solo per Droghe.

- **Idoneità alla guida:** A fronte del continuo aumento dell'attività nell'ultimo anno, l'obiettivo di risposta a 45 giorni per le Commissioni Mediche Locali è stato raggiunto nel 98% dei casi da gennaio 2011, nel 100% dei casi da marzo 2011.

I risultati ottenuti e le caratteristiche dell'attività sono di seguito esplicitate mediante Tabelle, Schemi, Diagrammi.

- **Numerosità Richieste**

| attività                 | num richieste |
|--------------------------|---------------|
| Disabilità alla guida    | 881           |
| Tossicologia postmortale | 23            |
| Idoneità alla guida      | 580           |
| Privati                  | 102           |
| Controlli lavorativi     | 325           |
| <b>TOTALE</b>            | <b>1911</b>   |

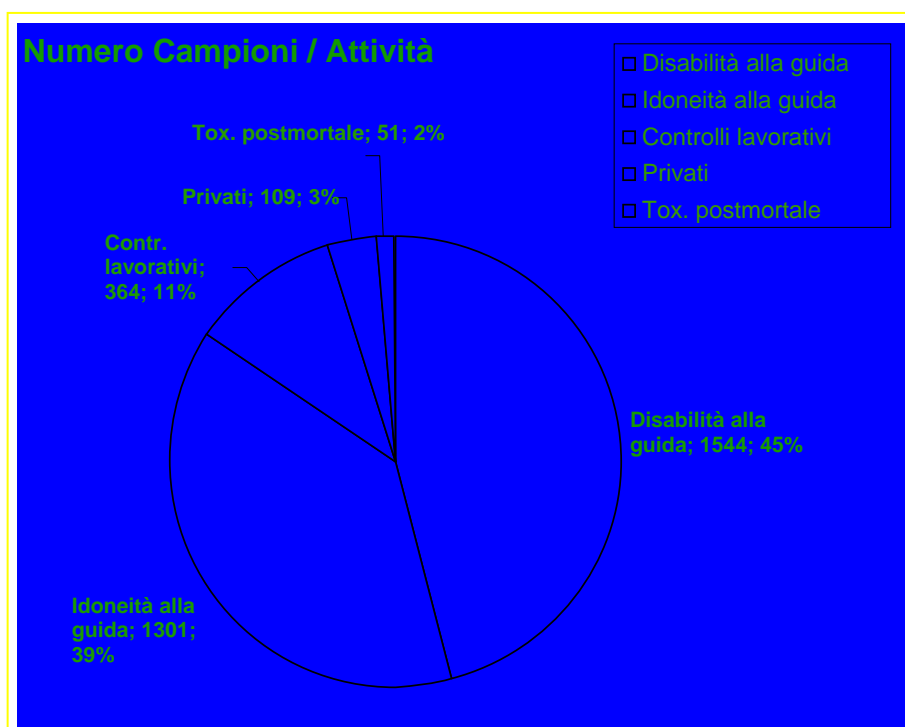


- **Numerosità Utenti Richiedenti (Forze di Polizia, Aziende, Privati, Consulenti etc)**

| attività                 | num richiedenti |
|--------------------------|-----------------|
| Disabilità alla guida    | 104             |
| Tossicologia postmortale | 9               |
| Idoneità alla guida      | 3               |
| Privati                  | 49              |
| Controlli lavorativi     | 14              |
| <b>TOTALE</b>            | <b>179</b>      |

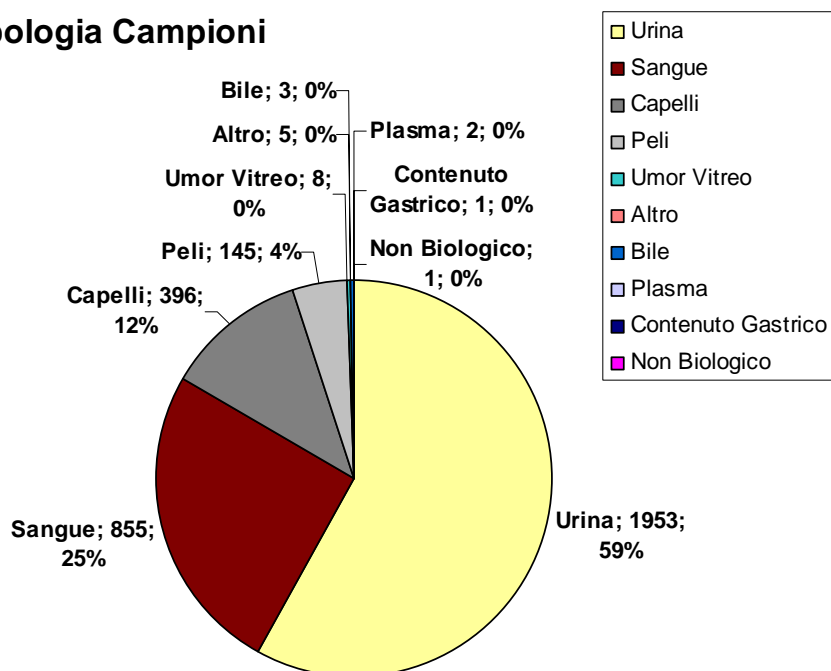
- **Numerosità e Tipologia Campioni Biologici**

| attività                 | num campioni |
|--------------------------|--------------|
| Disabilità alla guida    | 1544         |
| Tossicologia postmortale | 51           |
| Idoneità alla guida      | 1301         |
| Privati                  | 109          |
| Controlli lavorativi     | 364          |
| <b>TOTALE</b>            | <b>3369</b>  |



| attività                 | tipologia campione | num campioni |
|--------------------------|--------------------|--------------|
| Disabilità alla guida    | Plasma             | 2            |
| Disabilità alla guida    | Sangue             | 832          |
| Disabilità alla guida    | Urina              | 710          |
| Tossicologia postmortale | Altro              | 2            |
| Tossicologia postmortale | Bile               | 3            |
| Tossicologia postmortale | Capelli            | 1            |
| Tossicologia postmortale | Contenuto Gastrico | 1            |
| Tossicologia postmortale | Sangue             | 21           |
| Tossicologia postmortale | Umor Vitreo        | 8            |
| Tossicologia postmortale | Urina              | 15           |
| Idoneità alla guida      | Altro              | 2            |
| Idoneità alla guida      | Capelli            | 360          |
| Idoneità alla guida      | Peli               | 128          |
| Idoneità alla guida      | Urina              | 811          |
| Privati                  | Altro              | 1            |
| Privati                  | Capelli            | 33           |
| Privati                  | Non Biologico      | 1            |
| Privati                  | Peli               | 14           |
| Privati                  | Sangue             | 2            |
| Privati                  | Urina              | 58           |
| Controlli lavorativi     | Capelli            | 2            |
| Controlli lavorativi     | Peli               | 3            |
| Controlli lavorativi     | Urina              | 359          |

### Tipologia Campioni



- **Numerosità e Tipologia Analisi**

| tipo                      | num analisi  |
|---------------------------|--------------|
| Analisi Generica          | 2            |
| Analisi per Classe        | 16028        |
| Analisi Mirata            | 754          |
| Conferma - Analisi Mirata | 811          |
| <b>TOTALE</b>             | <b>17595</b> |

| attività                 | tecnica analitica         | num analisi  |
|--------------------------|---------------------------|--------------|
| Disabilità alla guida    | Analisi per Classe        | 7546         |
| Disabilità alla guida    | Analisi Mirata            | 721          |
| Disabilità alla guida    | Conferma - Analisi Mirata | 388          |
| Tossicologia postmortale | Analisi Generica          | 1            |
| Tossicologia postmortale | Analisi per Classe        | 145          |
| Tossicologia postmortale | Analisi Mirata            | 20           |
| Tossicologia postmortale | Conferma - Analisi Mirata | 27           |
| Idoneità alla guida      | Analisi per Classe        | 6031         |
| Idoneità alla guida      | Analisi Mirata            | 2            |
| Idoneità alla guida      | Conferma - Analisi Mirata | 272          |
| Privati                  | Analisi Generica          | 1            |
| Privati                  | Analisi per Classe        | 332          |
| Privati                  | Analisi Mirata            | 11           |
| Privati                  | Conferma - Analisi Mirata | 74           |
| Controlli lavorativi     | Analisi per Classe        | 1974         |
| Controlli lavorativi     | Conferma - Analisi Mirata | 50           |
| <b>TOTALE</b>            |                           | <b>17595</b> |

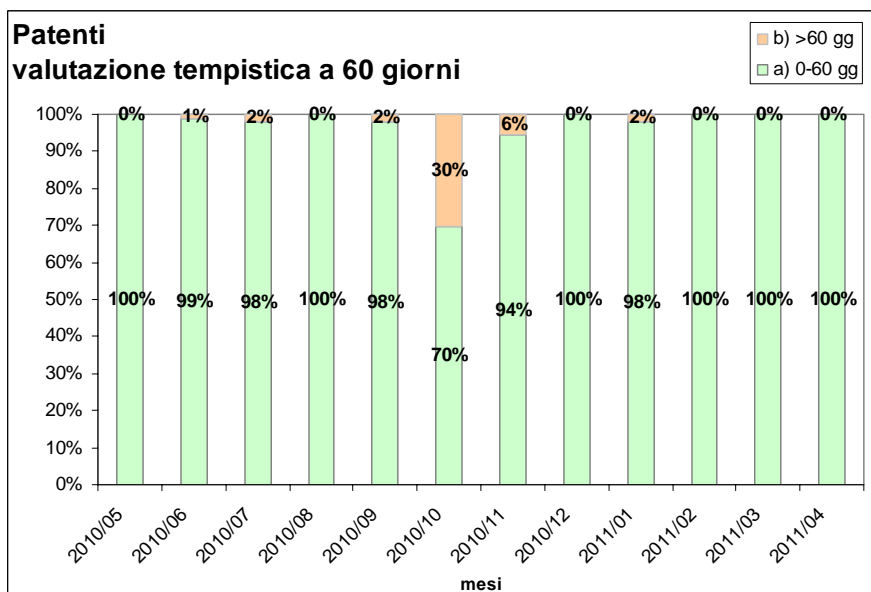
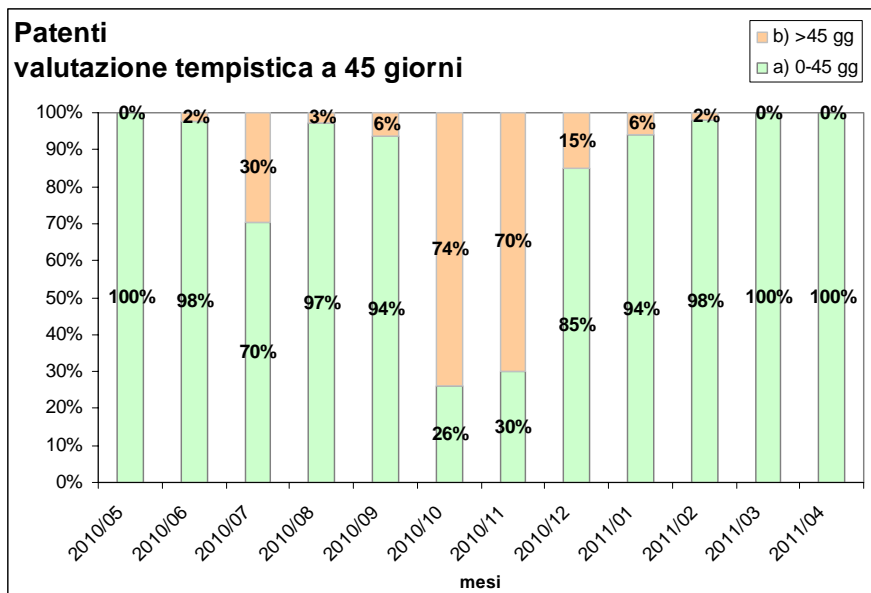


- **Valutazioni Tempi di Risposta all'Utenza**

Nonostante il continuo aumento dell'attività nell'ultimo anno, i limiti temporali imposti da esigenze legislative e delle strutture richiedenti sono stati rispettati, in particolare negli ultimi quattro mesi, in media per oltre il 92% delle richieste analitiche processate.

Per l'attività di controllo della Idoneità alla Guida (Patenti) la valutazione dei tempi di risposta all'utenza è stata valutata a 45 giorni e a 60 giorni. Indipendentemente dalla tipologia di richiesta (durata dell'accertamento), l'obiettivo di risposta a 45 giorni è stato raggiunto nel 98% dei casi da gennaio 2011, nel 100% dei casi da marzo 2011.

A titolo di esempio si riportano i relativi diagrammi.



## **TOSSICOLOGIA FORENSE SU MATERIALE NON BIOLOGICO**

### **Sintesi dei risultati ottenuti (2010, Gennaio - Aprile 2011)**

- Attività per **Procure della Repubblica di Venezia, Treviso, Belluno, Rovigo, Minori**.
- Nel **2010**: Attività per **più di 600 Proced. Penali**, circa **3000 campioni analizzati**.
- **Gennaio – Aprile 2011**: Attività per **più di 300 Proced. Penali**, circa **3000 campioni analizzati** (circa 300 campioni per un solo P.P. con nuove droghe).
- Recente **informatizzazione** delle procedure di accettazione, analisi, refertazione; introduzione nella refertazione di dati relativi alla **incertezza di misura**.
- Recente insorgenza **fenomeno nuove droghe**: circa **10 nuovi principi attivi identificati** (**Amfetamino-simili e Cannabinoidi sintetici**, molti dei quali non ancora presenti nelle Tabelle di cui al DPR 309/90), mediante più tecniche analitiche e con il fondamentale impiego della **nuova strumentazione U-HPLC/HR-MS** (cromatografia liquida ad ultra prestazioni accoppiata alla spettrometria di massa ad elevata risoluzione).
- Messa a punto di **metodo innovativo con U-HPLC/HR-MS** per la **identificazione**, in materiale sequestrato e in campioni biologici, di **nuove sostanze** (Amfetamino-simili e Cannabinoidi sintetici), anche senza la disponibilità di standard di riferimento.

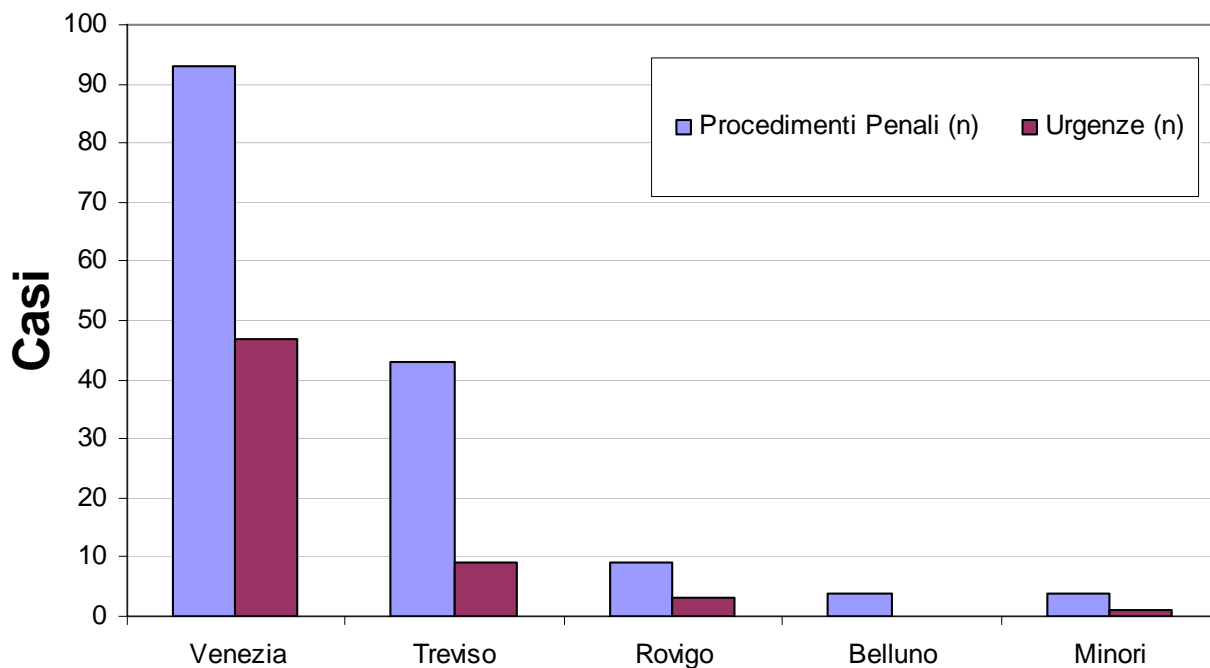
I risultati ottenuti e le caratteristiche dell'attività sono di seguito esplicitate mediante **Tabelle, Schemi, Diagrammi**.

**Periodo Gennaio 2011 – Aprile 2011**

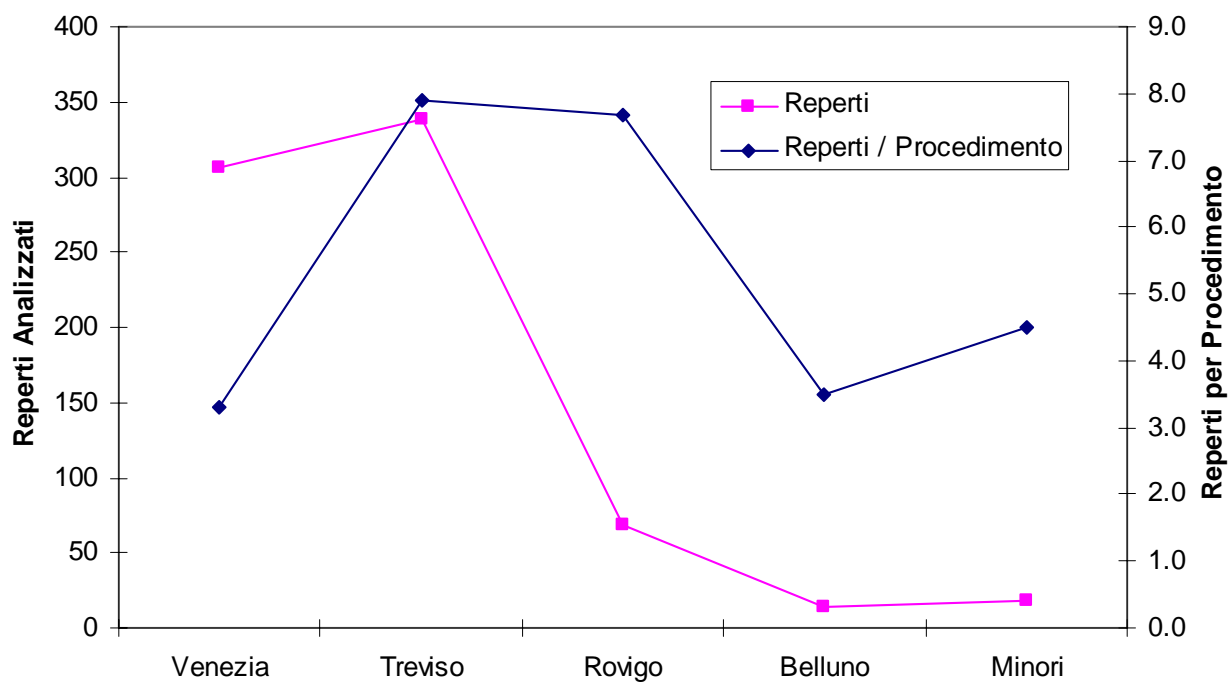
| <b>Procura</b>                |     | <b>Venezia</b> | <b>Treviso</b> | <b>Rovigo</b> | <b>Belluno</b> | <b>Minori</b> | <b>Totale</b>      |
|-------------------------------|-----|----------------|----------------|---------------|----------------|---------------|--------------------|
| <b>Procedimenti Penali</b>    | (n) | 93             | 43             | 9             | 4              | 4             | 153                |
| <b>Urgenze</b>                | (n) | 47             | 9              | 3             | 0              | 1             | 60                 |
| <b>Urgenze / Procedimenti</b> | (%) | 51             | 21             | 33            | 0              | 25            | 39 <i>(media)</i>  |
| <b>Reperti</b>                | (n) | 306            | 339            | 69            | 14             | 18            | 746                |
| <b>Campioni Analizzati</b>    | (n) | 1224           | 1356           | 276           | 56             | 72            | 2984               |
| <b>Reperti / Procedimento</b> | (n) | 3.3            | 7.9            | 7.7           | 3.5            | 4.5           | 5.4 <i>(media)</i> |

**Tabella 1.** Monitoraggio indicatori (periodo di riferimento 1 Gen 2011 - 15 Apr 2011).

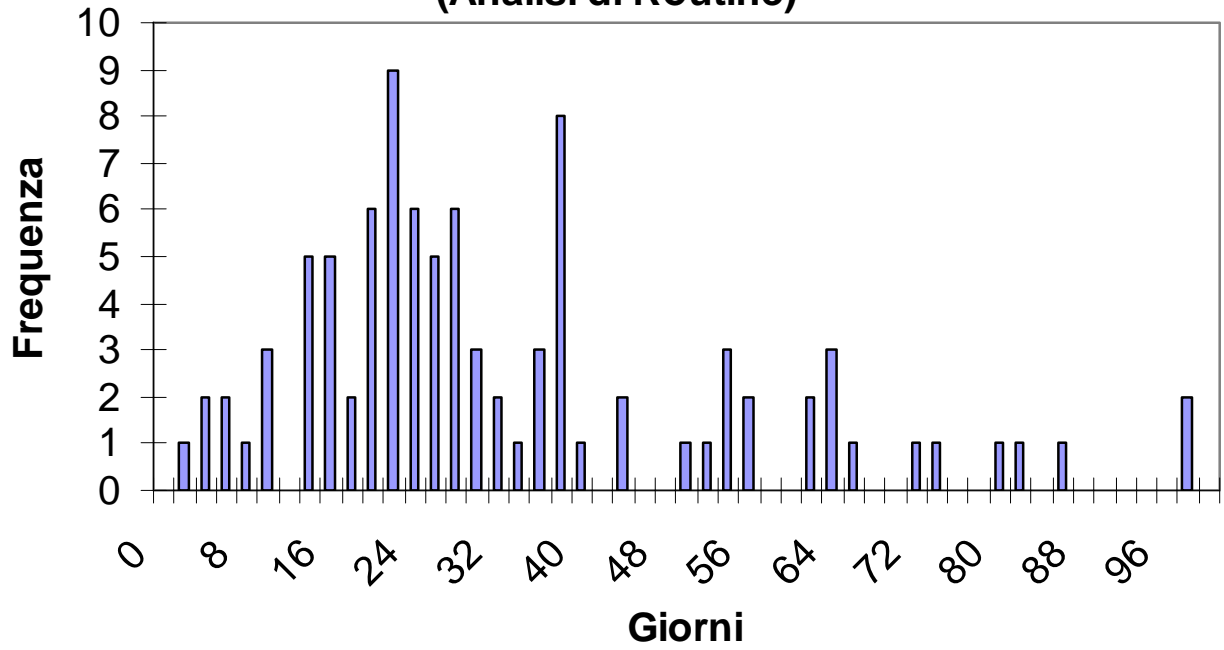
**Procedimenti e Urgenze (1 Gen 11 - 15 Apr 11 )**  
**Tot: 153 Casi**



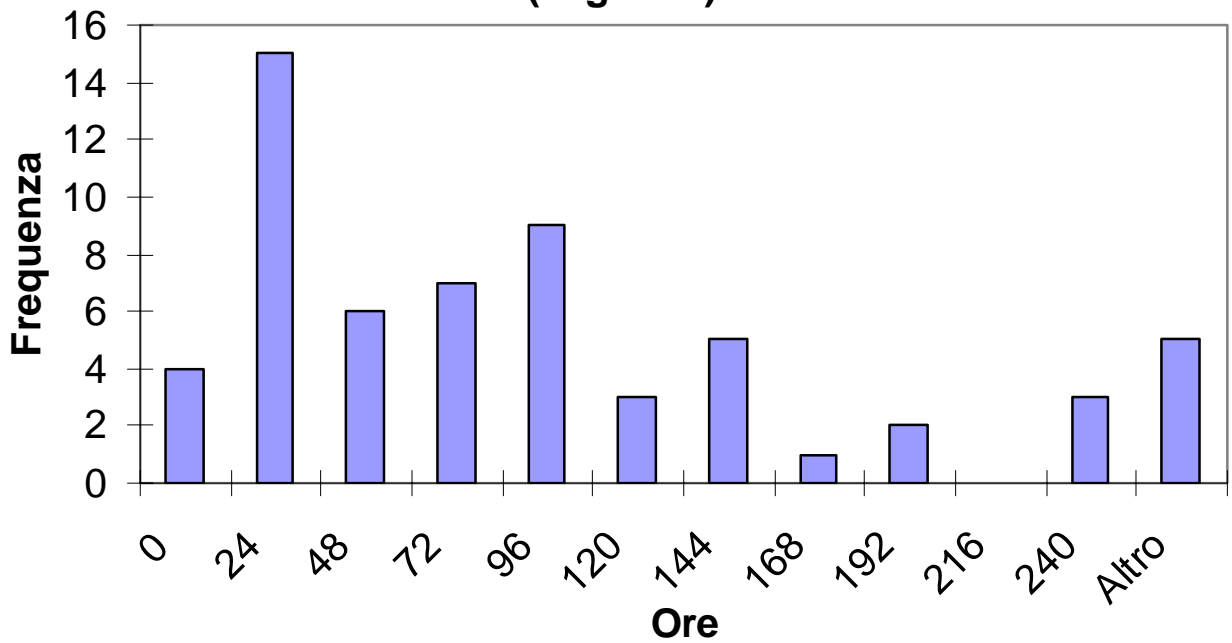
**Reperti (1 Gen 11 - 15 Apr 11 )**  
**Tot: 746 Reperti Analizzati**



### Tempi di Processamento (Analisi di Routine)



### Tempi di Processamento (Urgenze)

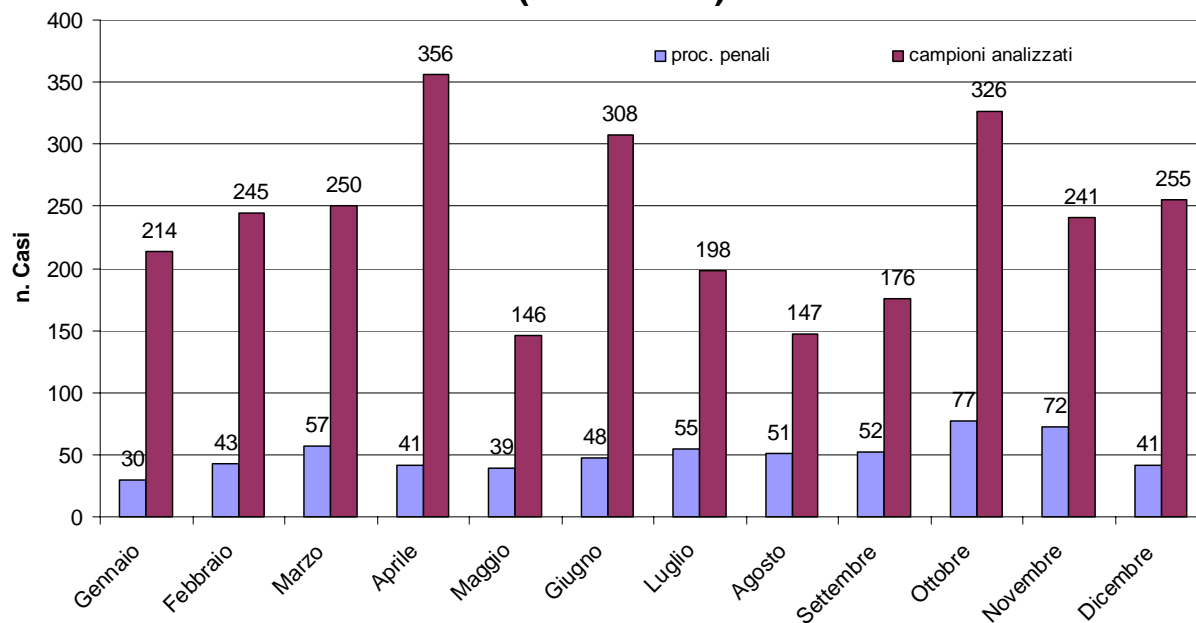


## Periodo Gennaio 2010 – Dicembre 2010

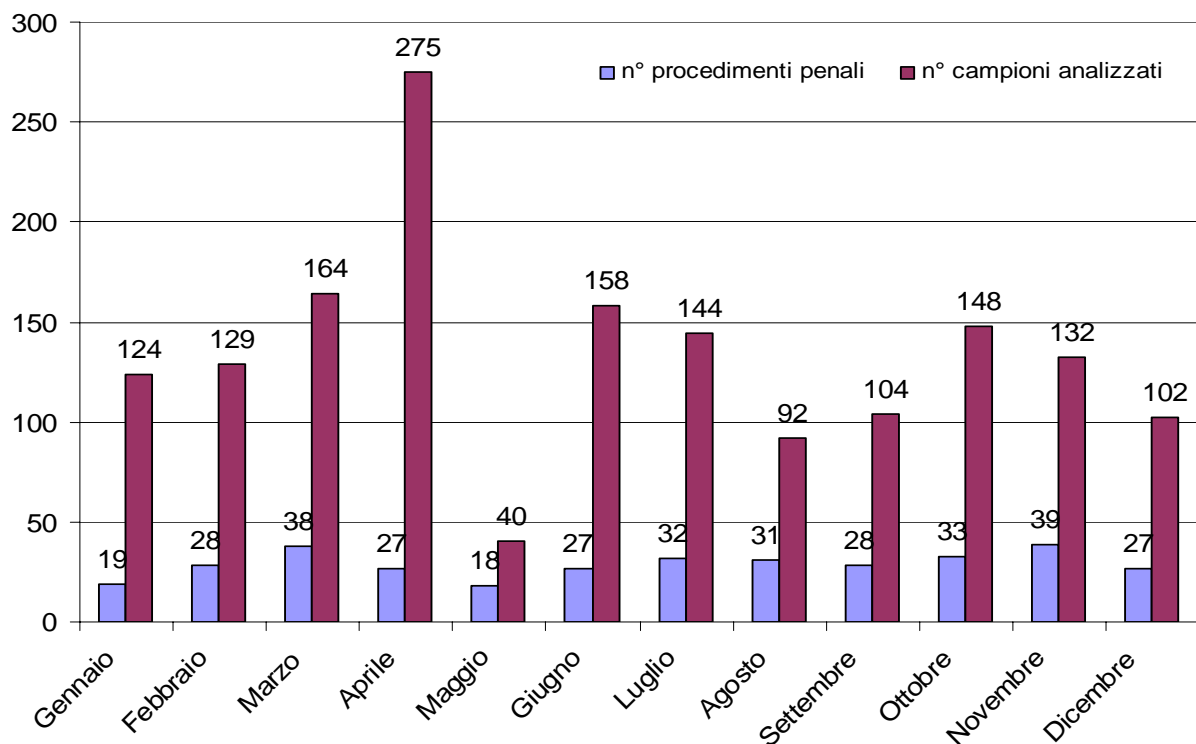
|                               |         |          |       |        |        |        |        |        |           |         |          |          |             |
|-------------------------------|---------|----------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|-----------|---------|----------|----------|-------------|
| <b>Venezia</b>                | Gennaio | Febbraio | Marzo | Aprile | Maggio | Giugno | Luglio | Agosto | Settembre | Ottobre | Novembre | Dicembre | <b>TOT</b>  |
| <i>n° procedimenti penali</i> | 19      | 28       | 38    | 27     | 18     | 27     | 32     | 31     | 28        | 33      | 39       | 27       | <b>347</b>  |
| <i>n° campioni analizzati</i> | 124     | 129      | 164   | 275    | 40     | 158    | 144    | 92     | 104       | 148     | 132      | 102      | <b>1612</b> |
| <b>Treviso</b>                | Gennaio | Febbraio | Marzo | Aprile | Maggio | Giugno | Luglio | Agosto | Settembre | Ottobre | Novembre | Dicembre | <b>TOT</b>  |
| <i>n° procedimenti penali</i> | 8       | 13       | 10    | 7      | 17     | 14     | 19     | 12     | 13        | 27      | 22       | 11       | <b>173</b>  |
| <i>n° campioni analizzati</i> | 62      | 103      | 42    | 25     | 72     | 124    | 49     | 30     | 34        | 131     | 86       | 145      | <b>903</b>  |
| <b>Tribunale Minorenni</b>    | Gennaio | Febbraio | Marzo | Aprile | Maggio | Giugno | Luglio | Agosto | Settembre | Ottobre | Novembre | Dicembre | <b>TOT</b>  |
| <i>n° procedimenti penali</i> | 0       | 0        | 1     | 2      | 1      | 1      | 1      | 1      | 3         | 6       | 2        | 2        | <b>20</b>   |
| <i>n° campioni analizzati</i> | 0       | 0        | 1     | 11     | 1      | 2      | 1      | 1      | 13        | 12      | 4        | 4        | <b>50</b>   |
| <b>Belluno</b>                | Gennaio | Febbraio | Marzo | Aprile | Maggio | Giugno | Luglio | Agosto | Settembre | Ottobre | Novembre | Dicembre | <b>TOT</b>  |
| <i>n° procedimenti penali</i> | 2       | 1        | 7     | 4      | 0      | 2      | 0      | 3      | 3         | 1       | 2        | 1        | <b>26</b>   |
| <i>n° campioni analizzati</i> | 17      | 12       | 42    | 44     | 0      | 13     | 0      | 10     | 18        | 2       | 2        | 4        | <b>164</b>  |
| <b>Rovigo</b>                 | Gennaio | Febbraio | Marzo | Aprile | Maggio | Giugno | Luglio | Agosto | Settembre | Ottobre | Novembre | Dicembre | <b>TOT</b>  |
| <i>n° procedimenti penali</i> | 1       | 1        | 1     | 1      | 3      | 4      | 3      | 4      | 5         | 10      | 7        | 0        | <b>40</b>   |
| <i>n° campioni analizzati</i> | 11      | 1        | 1     | 1      | 33     | 11     | 4      | 14     | 7         | 33      | 17       | 0        | <b>133</b>  |
|                               |         |          |       |        |        |        |        |        |           |         |          |          |             |
| <b>TOT</b>                    |         |          |       |        |        |        |        |        |           |         |          |          | <b>TOT</b>  |
| <i>n° procedimenti penali</i> | 30      | 43       | 57    | 41     | 39     | 48     | 55     | 51     | 52        | 77      | 72       | 41       | <b>606</b>  |
| <i>n° campioni analizzati</i> | 214     | 245      | 250   | 356    | 146    | 308    | 198    | 147    | 176       | 326     | 241      | 255      | <b>2862</b> |

**Tabella 2.** Monitoraggio indicatori (n. Procedimenti Penali, n. Campioni Analizzati, periodo di riferimento Genn. 2010 – Dic. 2010).

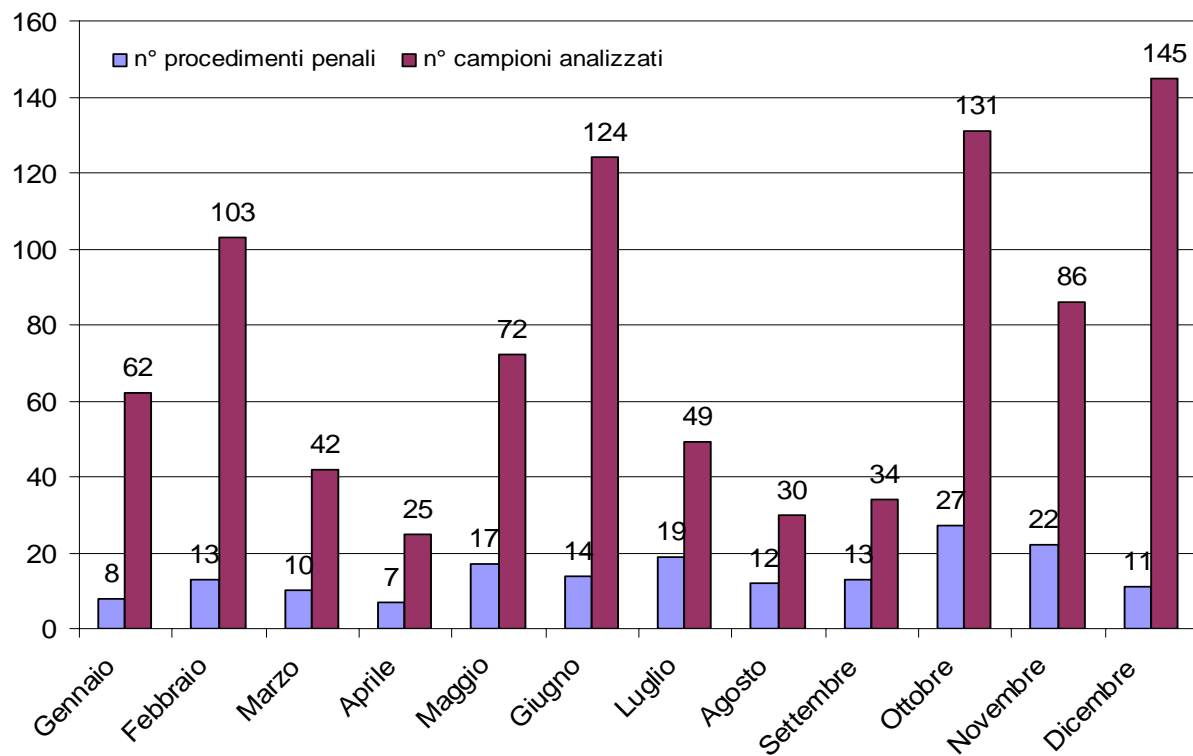
## Monitoraggio n. Proc. Penali e n. Campioni Analizzati (anno 2010)



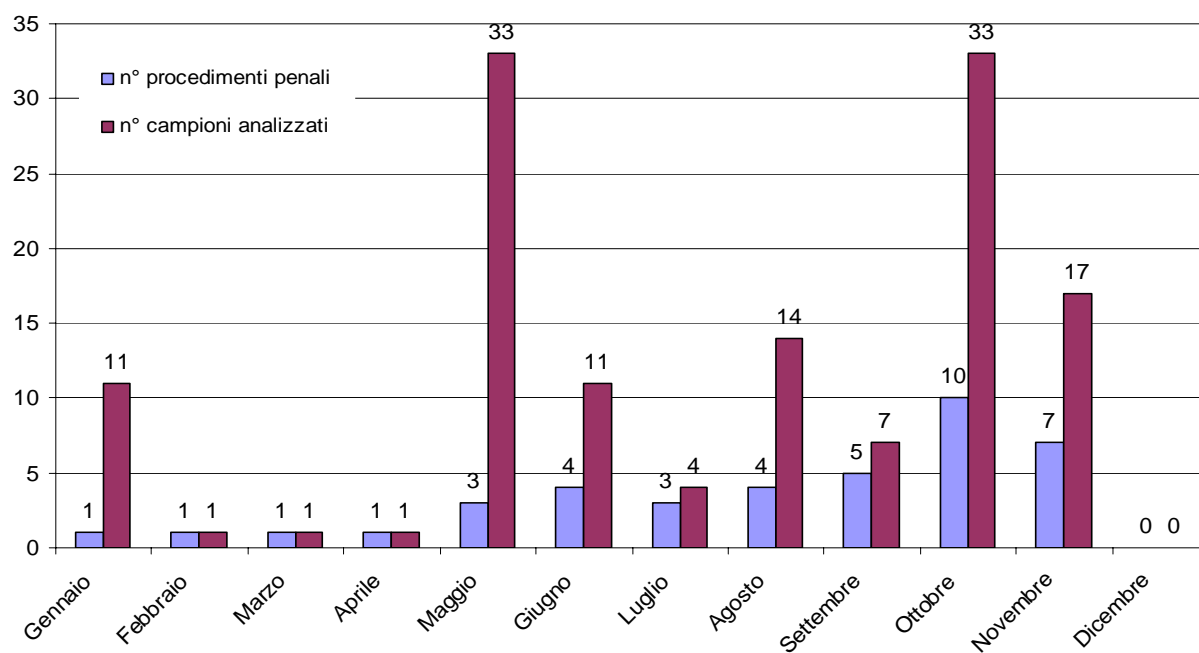
## Monitoraggio 2010 - Procura di Venezia



### Monitoraggio 2010 - Procura di Treviso

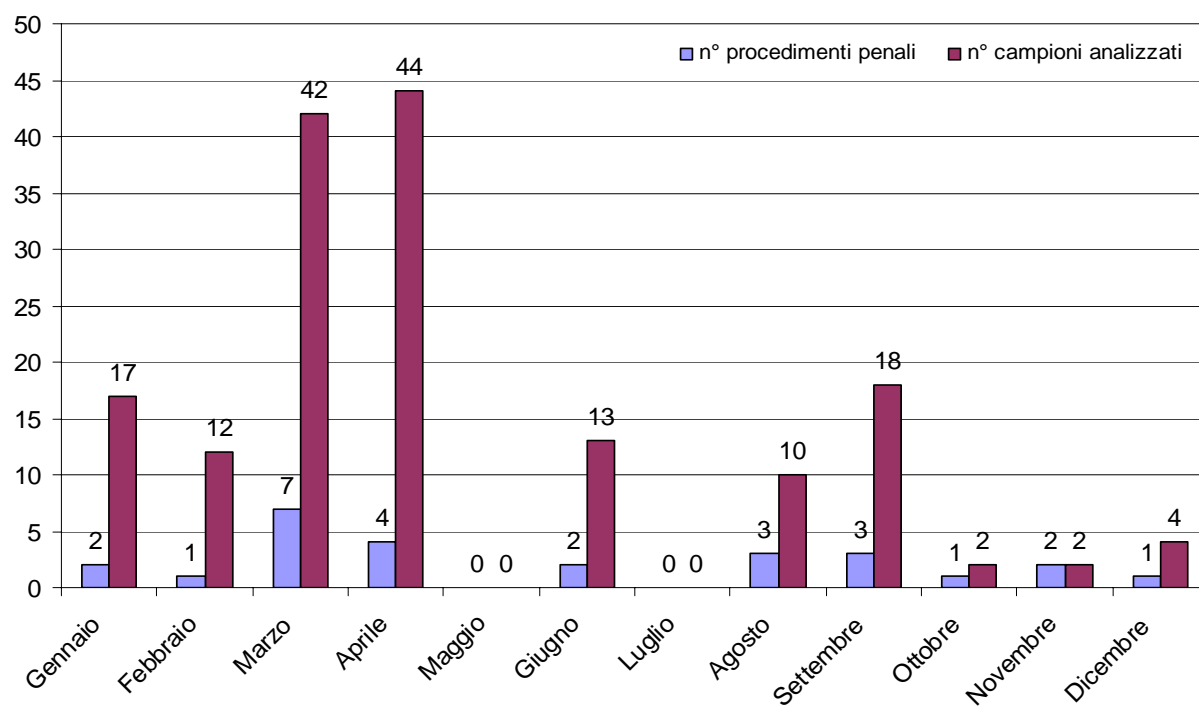


### Monitoraggio 2010 - Procura di Rovigo

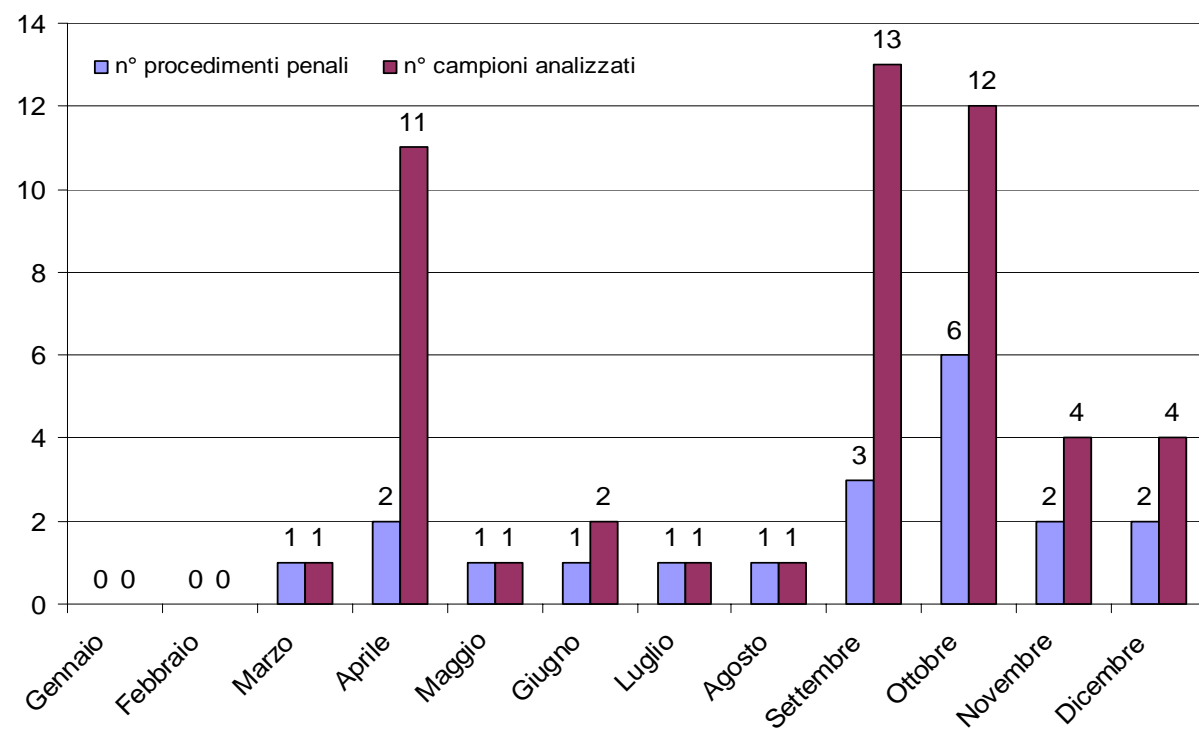




### Monitoraggio 2010 - Procura di Belluno



### Monitoraggio 2010 - Tribunale per i Minorenni



## ATTIVITÀ DI RICERCA IN AMBITO TOSSICOLOGICO – FORENSE

Nell'anno 2010 e nella prima metà del 2011 l'**attività di ricerca e sviluppo in ambito tossicologico-forense** si è concretizzata con l'organizzazione di **1 Seminario** sulle nuove sostanze psicoattive, la produzione di **6 Comunicazioni orali** e **2 Poster** presentati a Congressi nazionali e internazionali, **2 Pubblicazioni** su riviste scientifiche internazionali, di seguito citati.

- Organizzazione LIATF del Seminario "Nuove Sostanze Psicoattive, Nuove Modalità di Consumo, Nuove Esigenze di Controllo" – Ospedale dell'Angelo, Mestre (Ve), 27 Maggio 2010.
- "Il composto beta-cheto-amfetaminico mephedrone: aspetti tossicologico-analitici" G. Frison, M. Gregio, L. Zamengo, F. Zancanaro, S. Frasson, R. Sciarrone. Comunicazione orale alle XIII Giornate Medico-Legali Romane ed Europee – 40° Congresso Nazionale SIMLA, Roma 15–16–17 giugno 2010.
- "Determinazione di principi attivi ad azione stupefacente in materiale sequestrato: incertezza di misura e limiti quantitativi massimi". L. Zamengo, M. Gregio, G. Orrù, G. Frison, C. Bettin, A. Zanardo, R. Sciarrone. Poster alle XIII Giornate Medico-Legali Romane ed Europee – 40° Congresso Nazionale SIMLA, Roma 15–16–17 giugno 2010.
- "Nuove sostanze psicoattive: nuove sfide ai laboratori di tossicologia clinica e forense", G. Frison, Presentazione al seminario "Nuovi orizzonti in Tossicologia" organizzato da Instrumentation Laboratory, Milano 26 novembre 2010.
- "Determination Of Illicit Drugs In Seized Materials: Role Of Sampling And Analysis In Estimation Of Measurement Uncertainty". Zamengo L, Frison G, Gregio M, Orrù G, Sciarrone R. Forensic Science International, Dicembre 2010.
- "Gas chromatography/mass spectrometry determination of mephedrone in drug seizures after derivatization with 2,2,2-trichloroethyl chloroformate". Frison G,

Greggio M, Zamengo L, Zancanaro F, Frasson S, Sciarrone R. Rapid Communications in Mass Spectrometry, Gennaio 2011.

- "Aspetti tossicologico-forensi delle nuove sostanze psicoattive cannabinomimetiche". F. Zancanaro, presentazione alla Giornata di Studio "Specificità e unicità dell'analisi tossicologica a scopo forense" – Gruppo Tossicologi Forensi Italiani, Roma, 15 Gennaio 2011.
- "Il Protocollo Operativo per l'Accertamento dei Reati di cui agli Artt. 186 e 187 del Codice della Strada nelle Province di Venezia e Rovigo". G. Frison, M. Greggio, S. Zancanaro, F. Zancanaro, S. Frasson, M. Ferrari, R. Sciarrone, presentazione al XV Meeting Nazionale GTFI "La Tossicologia Forense proiettata sul Territorio", Desenzano del Garda 1-3 Aprile 2011.
- "Ricerca di Composti Cannabinomimetici e Nuovi Amfetamino-simili in Campioni non Biologici e Biologici mediante U-HPLC/HR-MS". F. Zancanaro, L. Zamengo, G. Frison, M. Greggio, R. Sciarrone, presentazione al XV Meeting Nazionale GTFI "La Tossicologia Forense proiettata sul Territorio", Desenzano del Garda 1-3 Aprile 2011.
- "Identificazione di Nuove Sostanze Psicoattive ad Azione Amfetamino-simile in Materiali Sequestrati mediante GC/MS e U-HPLC/HR-MS". G. Frison, L. Zamengo, M. Greggio, F. Zancanaro, C. Bettin, R. Sciarrone, poster al XV Meeting Nazionale GTFI "La Tossicologia Forense proiettata sul Territorio", Desenzano del Garda 1-3 Aprile 2011.
- "Identification of new amphetamine-related and cannabinomimetic designer drugs in forensic toxicology cases by means of GC-MS, GC-MS after derivatization with 2,2,2-trichloroethyl chloroformate, and U-HPLC/HR-MS". G. Frison, F. Zancanaro, L. Zamengo, M. Greggio, S. Frasson, R. Sciarrone, presentazione al 29th Informal Meeting on Mass Spectrometry, Fiera di Primiero (TN) 15-19 Maggio 2011.

## **OBIETTIVI DI SVILUPPO DELLE ATTIVITA' DI TOSSICOLOGIA FORENSE**

Gli **obiettivi di sviluppo a breve-medio termine dell'attività di Tossicologia Forense** sono di seguito descritti.

- Messa a punto di nuovi metodi analitici utili alle indagini morfologiche e comparative (principi attivi stupefacenti, adulteranti e diluenti) dei reperti non biologici sequestrati.
- Ampliamento delle attività di controllo di qualità esterno, anche in riferimento a circuiti internazionali, in tema di analisi di sostanze stupefacenti.
- Perfezionamento di metodi analitici per la determinazione quali-quantitativa di alcol e sostanze psicoattive e loro metaboliti in campioni biologici (urina, sangue, formazioni pilifere, etc.).
- Introduzione di tecniche di spettrometria di massa ad alta risoluzione per la ricerca di tracce di xenobiotici di interesse tossicologico-forense in campioni biologici, con particolare riferimento alla determinazione dei metaboliti dell'alcol etilico in tema di idoneità alla guida.