



## INDICE

	<i>pag.</i>
<i>Prefazione alla V edizione</i>	XIII
Capitolo Primo Tossicologia forense	
1. Compiti e finalità della tossicologia forense	1
2. La responsabilità professionale del tossicologo forense	4
Capitolo Secondo Veleno e avvelenamento	
1. Cenni storici	7
2. Il concetto di veleno	12
3. Il veneficio	14
Capitolo Terzo Tossicologia forense <i>post mortem</i>	
1. Diagnosi di avvelenamento	17
1.1. Criterio clinico	18
1.2. Criterio circostanziale	19

	<i>pag.</i>
1.3. Criterio anatomo-patologico	19
1.4. Criterio biologico	20
1.5. Criterio chimico-tossicologico	20
2. Metodologia dell'indagine chimico-tossicologica	21
2.1. Raccolta e conservazione del materiale	21
2.2. Indagine chimico-tossicologica «specificata» e «generica»	25
2.3. Valutazione del dato negativo	26
2.4. Valutazione del dato positivo	27
2.5. Classificazione dei veleni	28
3. Analisi chimico-tossicologica	29
3.1. Veleni gassosi e veleni volatili	29
3.2. Veleni metallici	30
3.3. Veleni organici non volatili	30
3.4. Anioni tossici	33
3.5. Sostanze che richiedono speciali tecniche estrattive	33
4. Ricerca di xenobiotici nei decessi non causati da avvelenamento	33
5. Monossido di carbonio	34

#### Capitolo Quarto

##### Alcool etilico

1. Generalità	39
2. Metodi di accertamento	42
3. Alcool e idoneità alla guida	43
3.1. Ebbrezza da alcool	43
3.2. Artt. 186 e 186- <i>bis</i> del codice della strada	45
3.3. Art. 119 del codice della strada	54
4. Alcool e sicurezza sul lavoro	55
5. Ubriachezza da alcool	57

#### Capitolo Quinto

##### Stupefacenti

1. Premessa	61
2. Interventi legislativi	62
2.1. Riferimenti normativi precedenti la legge n. 685/1975	62
2.2. La legge n. 685/1975: disciplina delle sostanze stupefacenti e psicotrope	63

	<i>pag.</i>
2.3. Testo Unico sugli stupefacenti D.P.R. n. 309/1990	64
2.4. Il referendum abrogativo	65
2.5. La legge n. 49/2006 confluita nel Testo Unico aggiornato	66
3. Trattati internazionali	82
4. Difficoltà lessicali	84
5. Il problema definitorio	85
6. Classificazioni	86
7. Oppiacei e derivati	87
8. Cannabis	95
9. Cocaina	98
10. Amfetamine	101
11. Allucinogeni	102
12. Barbiturici e psicofarmaci	104
13. Analoghi di sintesi	105
14. Sostanze volatili	105
15. Ricerca di stupefacenti in materiale non biologico	107
16. Ricerca di stupefacenti in materiale biologico da vivente	110
16.1. Profili metodologici	110
16.2. Accertamenti dell'abuso di stupefacenti	112
16.3. Accertamenti su categorie di lavoratori	113
16.4. Accertamenti per la guida sotto l'influenza di sostanze stupefacenti	116
16.5. Accertamenti per il conseguimento della patente di guida	121
16.6. Accertamenti per il conseguimento della licenza per armi da sparo	122
16.7. L'uso di sostanze narcotiche o stupefacenti nei reati di violenza sessuale	123
17. Ricerca di stupefacenti in materiale cadaverico	124

## Capitolo Sesto

### Il doping

1. Premessa	127
2. Definizioni e riferimenti normativi precedenti la legge n. 376/2000	128
3. L'ordinamento sportivo	132
3.1. Le sostanze e i metodi dopanti	134
4. La legge di lotta contro il doping n. 376/2000	136
4.1. Definizioni ed ambiti applicativi	137
4.2. Le classi delle sostanze dopanti	140
4.3. Gli accertamenti di laboratorio	142

	<i>pag.</i>
4.4. L'organizzazione	145
4.5. Le disposizioni penali	146

Capitolo Settimo  
Tossicologia ambientale

1. Premessa	149
2. Inquinamento dell'acqua	150
2.1. Sostanze che consumano ossigeno	151
2.2. Agenti patogeni	151
2.3. Sostanze nutritive delle piante	152
2.4. Composti organici di sintesi	154
2.5. Petrolio	154
2.6. Sostanze chimiche inorganiche e minerali	154
2.7. Sedimenti	155
2.8. Inquinamento da calore	155
2.9. Sostanze radioattive	156
3. Cenni sulla normativa in tema di inquinamento delle acque	156
4. Inquinamento dell'aria	157
4.1. Effetto serra	160
4.2. Riduzione dell'ozono atmosferico	161
5. Cenni sulla normativa in tema di inquinamento dell'aria	162

Capitolo Ottavo  
Il rischio chimico in ambiente di lavoro

1. Il rischio chimico	165
2. Rischi per la salute e la sicurezza derivanti da agenti chimici alla luce del Testo Unico sulla salute e sicurezza sul lavoro (D.Lgs. n. 81/2008 integrato)	167
2.1. Monitoraggio ambientale	169
2.2. Monitoraggio biologico	170
2.3. Le misure di prevenzione dei rischi	171

*Indice*      XI

*pag.*

Capitolo Nono  
Tossicologia degli alimenti

1. Premessa	173
2. La conservazione dei cibi	173
3. Additivi alimentari	175
3.1. Tossicità degli additivi	177
3.2. Additivi accidentali	178



## CAPITOLO PRIMO TOSSICOLOGIA FORENSE

SOMMARIO: 1. Compiti e finalità della tossicologia forense. – 2. La responsabilità professionale del tossicologo forense.

### *1. Compiti e finalità della tossicologia forense*

Nell'ampio ventaglio di discipline che afferiscono alle Scienze medico legali, la tossicologia forense si caratterizza per la sua fondamentale importanza allorché si debbano affrontare problemi collegati alla lesività di natura chimica.

La tossicologia forense, disciplina nata nell'ambito della medicina legale per la necessità di indagare su materiale cadaverico per la ricerca dei veleni<sup>1</sup>, attualmente ha ampliato molto il suo campo di interesse, essendosi sempre più affermata, soprattutto a causa dello sviluppo tecnologico della società moderna, l'esigenza di disciplinare con leggi settori nei quali può derivare per l'uomo un danno di energie lesive di ordine chimico.

In questa prospettiva si può ritenere che compito specifico della tossicologia forense sia quello di studiare il rapporto fra uomo e agente tossico in relazione all'applicazione di specifici disposti di legge (penale, civile, speciale, amministrativa, ecc.) attraverso l'identificazione e la valutazione delle sostanze tossiche in qualsiasi substrato, biologico o meno, in riferi-

---

<sup>1</sup> Il fondatore della tossicologia forense viene tradizionalmente considerato M.J. ORFILA, Professore di medicina legale alla Sorbona di Parigi, autore nel 1814 del Trattato dei veleni o Tossicologia generale, nel quale offre il primo esempio di «indagine generica» tossicologica, delineando un vero approccio scientifico all'analisi chimica dei reperti autoptici.

mento a peculiari fattispecie giuridiche. Sotto questo profilo la tossicologia forense, fermo restando l'interesse fondamentale per la ricerca su cadavere, si è orientata e si sta orientando in molte direzioni quali ad esempio, per citarne alcune, l'indagine di sostanze assunte a scopo voluttuario (alcol e stupefacenti), il doping, il rischio chimico in ambiente di lavoro, la ricerca nell'ambito dell'inquinamento ambientale, la tossicologia dei farmaci, la tossicologia degli alimenti<sup>2</sup>.

In realtà il campo applicativo della disciplina, anche se tende a dilatarsi, è comunque limitato dalla aggettivazione «forense» che circoscrive ogni attività legata alla individuazione di sostanze tossiche, al fatto che deve essere compiuta a fini di giustizia per dare corretta applicazione tecnica a disposti di legge.

Nell'ambito della tossicologia forense possono essere distinti dei momenti ben precisi: l'indagine di laboratorio che porta all'acquisizione sia qualitativa che quantitativa dal dato analitico (tossicologia analitica) e l'interpretazione e motivazione dello stesso.

Per quanto concerne la modalità di esecuzione dell'indagine, l'esigenza di prova che la caratterizza, non diversamente da qualsiasi altra materia applicata per finalità di legge, comporta delle problematiche tutte particolari. Un primo punto riguarda la scelta della tecnica analitica: questa deve possedere caratteristiche di elezione, vale a dire deve essere dotata di specificità, elevata sensibilità ed affidabilità, intendendo per affidabile una metodica di indagine comparativamente e positivamente sperimentata per un tempo adeguato. Un secondo aspetto attiene alla metodologia di esecuzione che deve offrire la possibilità, nei casi in cui è realizzabile, di confermare il dato ottenuto con una diversa tecnica analitica ed eventualmente anche di salvaguardare la ripetibilità dell'indagine medesima mediante una idonea conservazione del materiale.

---

<sup>2</sup> Per quello che concerne gli aspetti definitori della tossicologia forense Bertol, Mari, Marozzi, Lodi affermano che «L'oggetto fondamentale di questa disciplina riguarda la diagnosi di avvelenamento in ambito forense, ed in senso più lato tutto quanto si correla consequenzialmente con la lesività di causa chimica sul piano diagnostico e dell'accertamento» collocando nella stessa prospettiva il campo applicativo (E. BERTOL-F. MARI-E. MAROZZI-F. LODI, *Trattato di Tossicologia Forense*, Cedam, Padova, 2000, p. 7). Non diversamente si pone la definizione della disciplina in Paesi di tradizione giuridica anglosassone: Levine indica la tossicologia forense come l'applicazione della tossicologia per finalità di legge e ne delinea i campi di interesse in tre settori: la tossicologia forense su cadavere, la tossicologia forense comportamentale, la tossicologia forense delle sostanze d'abuso, ambiti senza dubbio comuni anche alla realtà operativa italiana, pur nella diversità dei riferimenti giuridici (B. LEVINE, *Principles of Forensic Toxicology*, 2<sup>a</sup> ed., USA, AACC, 2003, p. 3).

È fondamentale sottolineare che il supporto imprescindibile della disciplina è dato dal laboratorio di chimica tossicologica, che, adeguatamente fornito d'attrezzature idonee ad effettuare le complesse indagini richieste, non potrà prescindere da personale esperto e qualificato con competenza specifica e preparazione scientifica e culturale adeguata, non ristretta al solo campo chimico analitico. D'altro canto è affidandosi ad una struttura idonea e ben organizzata che, nel settore della ricerca, in relazione a particolari esigenze, si potranno studiare e approntare nuove metodologie analitiche nel campo delle analisi tossicologico forensi. È altresì evidente che la stretta colleganza storico culturale, ma soprattutto metodologica, impone poi che il laboratorio di tossicologia forense sia inserito nelle strutture operative della medicina legale.

Questione di elezione, se non esclusiva della tossicologia forense, è quella legata alla valutazione del dato analitico ottenuto. Ciò presuppone che non si debba ritenere conclusa la propria opera con l'esecuzione pura e semplice delle analisi, bensì valutare, ai fini della rilevanza giuridica, l'eventuale danno prodotto dalla sostanza tossica. Tale esigenza appare ancor più evidente nel campo della diagnosi di avvelenamento in cui è fondamentale, nell'ambito della criteriologia medico-legale, la corretta interpretazione dei risultati provenienti dalla indagine chimico-tossicologica, settore in cui deve pure essere motivato persino il significato di ogni risultato negativo.

Da quanto detto emerge con evidenza la natura interdisciplinare della tossicologia forense che deve attingere le vaste conoscenze necessarie in campi diversi che vanno dalla chimica, alla farmacologia, alla biologia, alla medicina e al diritto.

Dopo i momenti di grande esaltazione ma anche di sconforto che hanno caratterizzato la disciplina nell'Ottocento e nella prima metà del Novecento, in Italia la tossicologia forense riprende vigore e dignità nell'ambito delle scienze medico legali negli anni '60, in conseguenza non solo del fermento culturale creatosi nel settore, ma anche delle nuove realtà operative sorte in diversi Istituti di medicina legale.

Attualmente la disciplina in Italia può vantare notevoli riconoscimenti non solo sotto il profilo della didattica universitaria, ma anche in quello scientifico e applicativo e appare sempre più inserita nel contesto delle discipline medico legali. A tal riguardo è bene ribadire che la tossicologia forense trova la giusta collocazione nell'ambito della medicina legale, non solo per il peculiare e comune interesse in molti settori, ma anche perché si fonda su presupposti metodologici condivisi che in realtà formano il vero collante culturale del gruppo disciplinare.



## 2. *La responsabilità professionale del tossicologo forense*

Il dover affrontare problematiche connesse con la responsabilità professionale del tossicologo forense presenta indubbiamente molte difficoltà, soprattutto perché tale figura non si identifica in un professionista che abbia acquisito un titolo al termine di un ben definito curriculum di studi, o dopo aver superato un esame di abilitazione all'esercizio professionale. In realtà l'identificazione del tossicologo forense trova la sua definizione sostanzialmente in relazione al tipo di attività, che svolge prevalentemente in laboratori universitari afferenti agli Istituti di medicina legale.

Di fatto il tossicologo forense deve essere individuato sulla base della sua attività nel contesto di una precipua metodologia propria delle scienze medico forensi, della quale sono già stati delineati gli ambiti caratterizzanti e soprattutto la finalità «forense» che indirizza ogni attività al fatto che deve essere compiuta per dare corretta applicazione tecnica ai disposti di legge. È bene ricordare, anche ai fini della responsabilità, che nell'ambito della disciplina competono al tossicologo forense due momenti distinti, l'acquisizione del dato analitico e l'interpretazione dello stesso.

Dal quadro che è stato tracciato si può soltanto dedurre che la responsabilità del tossicologo forense negli accertamenti peritali in sede penale, attiene in ultima analisi alla sua qualifica di perito o di consulente tecnico. Ossia non avendo il tossicologo forense altra caratterizzazione se non quella della sua precipua attività, nel caso che questa venga svolta per conto dell'Autorità giudiziaria, appare evidente che la natura di consulente tecnico o perito sia l'unico aspetto che debba delinearne le responsabilità. Sotto tale veste, in ambito penale interessano il tossicologo forense nel corso della sua attività alcuni articoli del codice penale come l'art. 373 (falsa perizia o interpretazione), l'art. 374 (frode processuale) e 374-*bis* (false dichiarazioni o attestazioni in atti destinati all'autorità giudiziaria), o anche l'art. 380 (patrocinio o consulenza infedele), 381 (altre infedeltà del patrocinatore o del consulente tecnico) e 371-*bis* (false informazioni al pubblico ministero). Si può anche far riferimento all'art. 366 (rifiuto di uffici legalmente dovuti). Tutte queste ipotesi di reato riguardano una responsabilità esclusivamente per dolo e non è prevista l'ipotesi colposa. La colpa invece può essere individuata nell'art. 231 c.p.p. (sostituzione del perito) riguardante il caso di chi non fornisca il proprio parere nel termine fissato o se la richiesta di proroga del deposito non sia accolta, ovvero se svolga negligenemente l'incarico affidatogli.

Restano poi da valutare tutte le problematiche, peraltro di difficilissimo