

MARIO PEDINELLI

CONTRIBUTO ALL'INDIVIDUAZIONE DELLE FONTI POTENZIALI D'INQUINAMENTO IDRICO IN RAPPORTO AGLI INSEDIAMENTI INDUSTRIALI IN PROVINCIA DI TRENTO

Le attività industriali (e v'è da augurarsi non soltanto queste) sono destinate a sottostare ad un sempre più approfondito controllo da parte delle pubbliche autorità in rapporto alle emissioni di qualsiasi tipo e natura, ed in particolare alla immissione degli effluenti nell'ambiente circostante.

Detto controllo è destinato anzitutto a portare un contenimento della polluzione in atto e, in un secondo tempo, ad un'azione di riequilibrio ecologico. Conseguentemente il riassetto ecologico di una determinata zona territoriale abitata, ad esempio la provincia, deve prendere in esame i principali fattori causali dello squilibrio ambientale, tra i quali ovviamente e generalmente (salvo qualche tipica eccezione) più evidenti e più facilmente avvertibili sono gli inquinamenti che avvengono nelle acque fluenti o ferme.

Appare opportuna pertanto una prima indagine conoscitiva sulla distribuzione e sulla natura delle fonti d'inquinamento, allo scopo di localizzarle traendone orientamenti qualitativi e quantitativi.

Ovviamente, dovendosi procedere secondo un ordine ecologicamente ed altimetricamente logico, è necessario prevedere un intervento prioritario negli alti bacini montani e sub-montani dei principali corsi d'acqua, spesso in progressivo stato di disgregazione ambientale, per poi passare all'albero idrico principale e infine alle zone urbanizzate allo scopo di valutare e prevedere le conseguenze che esse possono arrecare al patrimonio idrico di pertinenza. Altrettanto ovviamente uno degli aspetti che più incidono su detto patrimonio e che sono strettamente legati alla

urbanizzazione in senso lato, consiste nella industrializzazione di determinate zone e particolarmente nella concentrazione di agglomerati industriali in aree relativamente limitate. Ciò d'altro canto è una conseguenza dell'applicazione di concetti di razionalità e di ergonomia purtroppo sovente ristretti alle unità produttive e non ai globalismi antropo-ecologici.

Inoltre, a causa della provenienza dei maggiori corsi d'acqua da territori extraprovinciali, o correlativamente della loro uscita dai confini diciamo amministrativi per entrare in altri territori extraprovinciali, il problema non può essere visto soltanto su di un piano locale, ma va trasferito ad uno regionale o anche interregionale.

Tuttavia non è di quanto ora succintamente esposto in linea generale che la presente breve nota intende occuparsi: essa più modestamente e su di un piano più limitato si propone d'individuare il potenziale di inquinamento idrico d'origine industriale, ripartendolo per i singoli bacini fluviali della provincia, e rifacendosi per la scelta dei settori merceologici al D.M. 12 febbraio 1971 che ha ampliato e differentemente suddiviso in due classi di insidiosità decrescente l'«Elenco delle industrie insalubri». Tale elenco, per comodità del lettore, viene succintamente riportato in appendice alla presente nota.

È quindi evidente che l'elencazione che seguirà (di tipo puramente merceologico e non nominativo) ed i riferimenti che verranno segnati sull'acclusa carta idrologica intendono avere un significato indicativo e potenziale, sulla traccia del Decreto Ministeriale predetto, ma non comportano una valutazione di inquinamento in atto o effettivo, valutazione che spetta agli organi preposti, in questo caso gli organi tecnici delle pubbliche amministrazioni.

Questa nota, in altre parole, intende essere solo un lavoro per così dire preparatorio di un'indagine più approfondita, e — altra premessa da tener presente — non considera affatto se le industrie citate posseggano o meno impianti o attrezzature di depurazione dei loro effluenti.

Le industrie vengono raggruppate per bacini imbriferi o fluviali che dir si voglia, quali risultano dalla cartina di fig. 1, e non per comprensori, intesi nel senso del recente riassetto amministrativo provinciale.

Pertanto della Provincia autonoma di Trento, della superficie di Km² 6201, suddivisa in N. 223 comuni, si è inteso considerare:

- il bacino del NOCE della superficie di 1370 Km²
- il bacino del SARCA della superficie di 1291 Km²
- il bacino dell'AVISIO della superficie di 940 Km²
- il bacino del BRENTA della superficie di 709 Km²

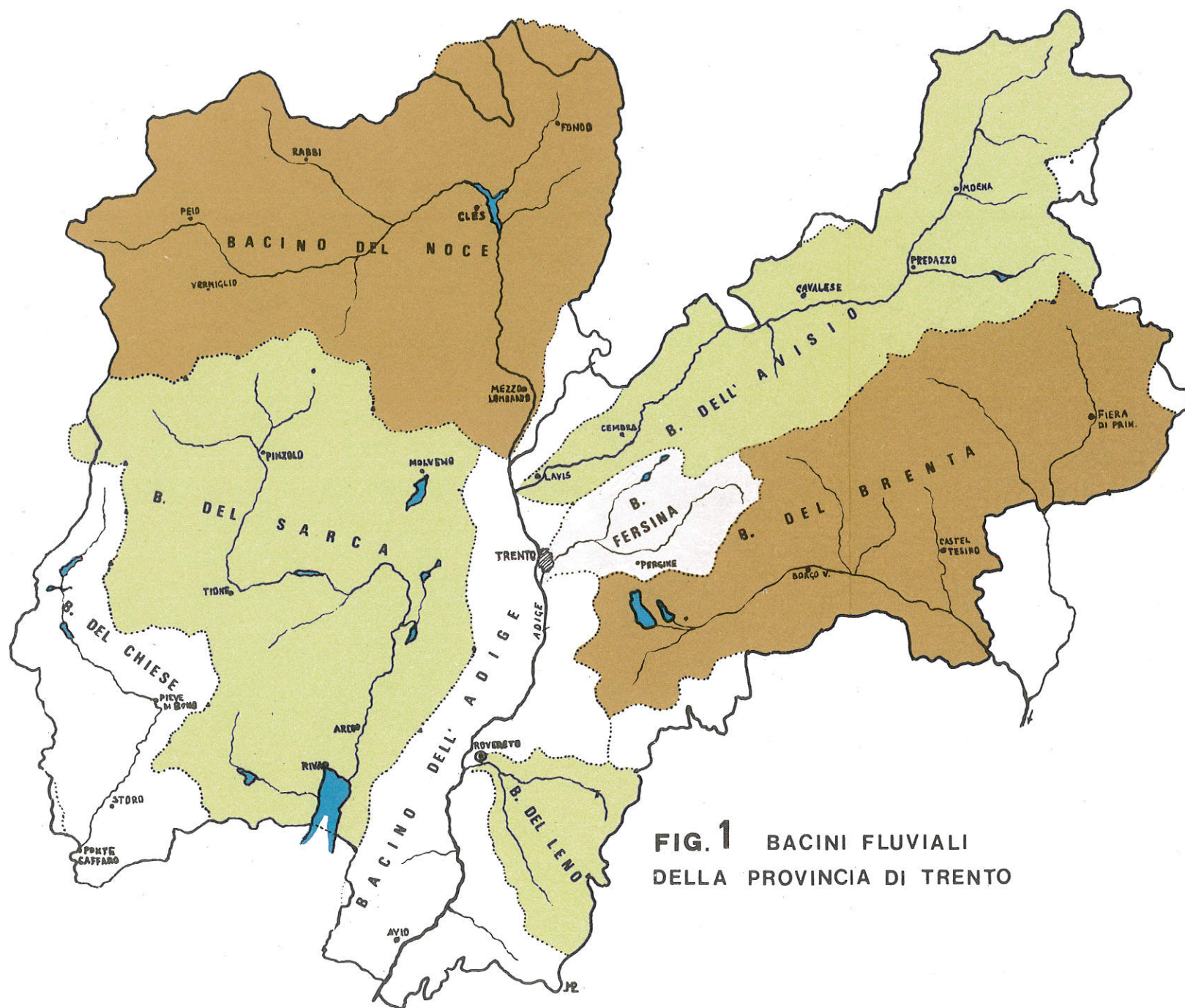


FIG. 1 BACINI FLUVIALI
DELLA PROVINCIA DI TRENTO

- il bacino dell'ADIGE della superficie di 536 Km²
- il bacino del CHIESE della superficie di 414 Km²
- il bacino del FERSINA della superficie di 182 Km²
- il bacino del LENO della superficie di 175 Km²

trascurando il bacino dell'ASTICO che attiene quasi interamente ad altra provincia finitima.

In detti bacini fluviali, secondo rilevamenti che sono aggiornati alla fine del 1972, l'industria è rappresentata come indicato nella seguente tabella I, la quale nella parte sinistra elenca complessivamente le imprese industriali esistenti e la loro forza numerica di dipendenti (escluse le imprese edili), e nella parte destra le unità industriali che potrebbero dar luogo ad inquinamenti (e il numero globale dei dipendenti) incluse nel citato «Elenco delle industrie insalubri». Solo di queste ultime s'occupa la tabella II e la carta idrologica di fig. 2.

TABELLA I

NUMERO COMPLESSIVO DELLE IMPRESE INDUSTRIALI INSEDIATE
RIPARTITE PER BACINI FLUVIALI (escluse le imprese di costruzione)
DELLE QUALI RIENTRANO NELL'ELENCO DELLE INDUSTRIE
INSALUBRI LE UNITA' ELENcate A DESTRA

Nel bacino dell'ADIGE N. 132 imprese con 10.368 dipend.	N. 59 unità industriali con 5742 dipendenti
Nel bacino del SARCA (Garda) N. 45 imprese con 2956 dipend.	N. 16 unità industriali con 1698 dipendenti
Nel bacino del CHIESE N. 73 imprese con 2284 dipend.	N. 11 unità industriali con 687 dipendenti
Nel bacino del BRENTA N. 33 imprese con 1615 dipend.	N. 11 unità industriali con 897 dipendenti
Nel bacino del NOCE N. 22 imprese con 1117 dipend.	N. 14 unità industriali con 603 dipendenti
Nel bacino del FERSINA N. 48 imprese con 1762 dipend.	N. 5 unità industriali con 292 dipendenti
Nel bacino dell'AVISIO N. 37 imprese con 1000 dipend.	N. 3 unità industriali con 68 dipendenti
Nel bacino del LENO N. 5 imprese con 665 dipend.	N. 3 unità industriali con 486 dipendenti

Vale la pena di sottolineare, riguardo al bacino dell'ADIGE, che delle 59 unità industriali «insalubri» elencate nella tabella II, ben 26 sono pertinenti al capoluogo di provincia, con 4703 dipendenti; le altre sono scaglionate lungo la Vallagarina e comprendono 1039 dipendenti.

È invece appena il caso di notare che quella minima parte del bacino dell'ASTICO inclusa nella nostra provincia annovera una sola unità industriale che c'interessi.

È interessante una semplicissima elaborazione dei dati generali suddividendoli per bacini imbriferi e per settori industriali (o categorie merceologiche) forzatamente condensati in alcuni gruppi principali. È quanto offre la seguente tabella II, nella quale vengono considerati 14 settori industriali e cioè:

1. Industrie della calce, gesso, laterizi e ceramiche varie.
2. Industrie minerarie, dei marmi e graniti.
3. Industrie tessili e tintorie.
4. Industrie chimiche, biochimiche, e farmaceutiche.
5. Industrie metallurgiche, fonderie ecc.
6. Industrie di alimenti e bevande in genere.
7. Industrie della carta e affini.
8. Industrie della gomma e materie plastiche.
9. Industrie cementiere.
10. Industrie della distillazione (alcool).
11. Industrie dei bitumi, asfalti ecc.
12. Industrie delle vernici e affini.
13. Industrie elettrochimiche.
14. Industrie della concia e del cuoio.

Per miglior intelligenza s'avverte qui che dal settore 1 sono escluse le fabbriche di cemento e calci idrauliche, comprese nel settore 9. Il settore 2 comprende sia le vere industrie estrattive sia quelle di sola lavorazione secondaria, di macinazione etc. Il settore 6 include caseifici, salumifici, oleifici etc. come pure industrie enologiche. Il settore 10, di notevole importanza per la nostra provincia, include le distillerie di alcool da vinacce, da frutta e da melasso, ed esclude quelle di petrolio e simili, rilevantisime da un punto di vista inquinatorio, ma totalmente assenti dalla nostra provincia.

TABELLA II

BACINI	Calci Ceramiche	Minerarie Marmi	Tessili Tintorie	Chimiche Farm.	Metallurg. Fonderie	Alimentari Bevande	Carta affini	Plastica Gomma	Cementifici	Distillerie	Bitumi Asfalti	Vernici	Elettro- chimiche	Concia	TOTALI	
															ind.	dip.
ADIGE	•••••	•••••	•	•••••	•••••	•••••	•••••	•••••	•	••	•	••	••		59	5742
SARCA (Garda)			•	•	•••••		•••••	•••••	••						16	1698
NOCE			•••	•	•	••		••	•	••	•			•	14	603
CHIESE		•••	•				•								11	687
BRENTA	••		•••••			•	•	•			•		•		11	897
FERSINA	•	•		•	•							•			5	292
AVISIO	••							•							3	68
LENO						••	•								3	486
Tot. parz.	12	13	10	12	21	15	10	11	4	4	3	3	3	1	122	10473

Nella carta idrologica di fig. 2 sono schematizzate le surriferite localizzazioni industriali potenzialmente inquinanti, in modo da dare una più intuitiva valutazione distributiva. Come abbiamo già sottolineato, tuttavia, le indicazioni ora date sono settoriali (cioè limitate alle industrie, e solo a quelle che possono interessare questo studio); di conseguenza sono parzialistiche e come tali danno una visione incompleta del quadro inquinatorio idrico provinciale: non bisogna dimenticare infatti che nell'albero idrico considerato si versano le fognature o comunque gli scarichi domestici di quasi un centinaio di agglomerati urbani, seppure prevalentemente piuttosto piccoli. Tali agglomerati urbani sono pressoché totalmente privi di impianti di depurazione, sia pure primaria ⁽¹⁾, e per contro sovente aggravano la situazione degli scarichi collegandovi le stalle. Non si è lontani dal vero se si valutano a tre soli gli impianti depurativi in corso di attuazione.

È vero che gli scarichi fognari danno un inquinamento di diversa natura rispetto a quello d'origine industriale ed in genere di buona depurabilità, purtuttavia tali scarichi si sommano a quelli dell'industria, tanto più che in determinati centri diversi effluenti industriali si immettono direttamente nella rete fognaria. In certi casi questo potrebbe essere un vantaggio agli effetti della depurabilità (specie se vi sia una prevalenza di scarichi urbani in rapporto a quelli industriali), in quanto un impianto ben dimensionato — evidentemente collettivo — può sovente consentire la depurazione complessiva di determinate sostanze inquinanti, che, prese da sole in un corpo idrico, presenterebbero notevoli difficoltà agli effetti del trattamento specifico. È difficile darne esempi generali, ma ogni caso deve essere valutato volta per volta dai tecnici competenti.

Comunque, per quanto sopra esposto, si son voluti indicare nella carta idrologica di fig. 2 anche gli scarichi fognari (rappresentati con una freccia unita al nome del paese) che interessano i vari bacini.

Un ultimo avvertimento da dare è che in questa nota si sono considerate «unità industriali» quelle che comprendevano almeno 10 dipendenti; altre perciò ve se sono, prevalentemente artigianali, del cui carico inquinatorio, in atto o presunto, non si è tenuto conto nella statistica. Non sono tuttavia da dimenticare agli effetti della completezza del quadro.

⁽¹⁾ Si intende per depurazione primaria quella limitata a semplici operazioni meccaniche, consistenti per lo più nella grigliatura degli scarichi urbani e nella semplice decantazione in ampie vasche, prima dell'immissione nei corsi d'acqua. Sarebbe invece sempre auspicabile anche un successivo trattamento bio-ossidativo, che può eliminare la putrescibilità.

Comunque l'elencazione qui data, la ripartizione per bacini fluviali e la suddivisione per settori, ma soprattutto la graficizzazione in una cartina schematica possono dare un primo indirizzo per la valutazione generale, nella nostra provincia, delle «possibilità» inquinatorie di origine industriale (in sinergismo con quelle di origine urbana e agricola) e dei conseguenti orientamenti necessari per il riequilibrio idro-ecologico, in vista anche della responsabilità, diciamo, primaria che un territorio montano o pedemontano deve assumersi nei riguardi di zone e di territori altimetricamente sottostanti e pertanto destinati ad accogliere forzatamente i corpi idrici più o meno inquinati che in essi si immettono ⁽²⁾.

RIASSUNTO: In relazione al recente D.M. 12 febbraio 1971 che classifica in due classi le lavorazioni industriali insalubri, a seconda della loro nocività, l'Autore individua le principali fonti di inquinamento idrico d'origine industriale nella nostra provincia, suddividendole e localizzandole nei vari bacini fluviali.

SUMMARY: According to Decree 12th february 1971 of italian Public Health Ministry classifying dangerous industries, the Author points out water pollution main sources, created by industrial wastes in Trento's Province, and shows their placement in the various river basins.

⁽²⁾ Si tratta in questo caso di un esempio del principio della cosiddetta «dis-economia esterna», ossia quel meccanismo economico per il quale gli oneri di depurazione delle acque in uscita, risparmiati dall'utilizzatore che si trova a monte, si ripercuotono come oneri di depurazione delle acque in entrata sull'utilizzatore che si trova più a valle del precedente.

APPENDICE

Elenco delle industrie insalubri secondo il D.M. 12 febbraio 1971

INDUSTRIE DI PRIMA CLASSE

- | | |
|-----------------------------------|------------------------------------|
| 1. Abrasivi | 42. Anidride cromica e cromati |
| 2. Accumulatori | 43. Anidride fosforica |
| 3. Acetati di cellulosa ecc. | 44. Anidride ftalica |
| 4. Acetati d'animale ecc. | 45. Anidride solforosa |
| 5. Acetilene | 46. Amine alifatiche |
| 6. Aceto | 47. Amine aromatiche |
| 7. Acetone | 48. Antiparassitari con zolfo ecc. |
| 8. Acido acetico | 49. Antimonio |
| 9. Acido arsenico e arsenioso | 50. Argento |
| 10. Acido benzoico | 51. Arsenico |
| 11. Acido bromidrico | 52. Asfalti, bitumi e scisti |
| 12. Acido cianidrico | 53. Benzina |
| 13. Acido cloridrico | 54. Benzolo ed omologhi |
| 14. Acido fluoridrico | 55. Berillio e composti |
| 15. Acido formico | 56. Bozzoli |
| 16. Acido fosforico | 57. Bromo |
| 17. Acidi grassi | 58. Bromuri alcalini |
| 18. Acido nitrico | 59. Budella |
| 19. Acido ossalico | 60. Calcio carburo |
| 20. Acido picrico | 61. Calciocianamide |
| 21. Acido pirolegnoso | 62. Calcio nitrato |
| 22. Acido solforico | 63. Calzature in gomma |
| 23. Acido solforoso | 64. Canapa |
| 24. Acqua ragia | 65. Cantine industriali |
| 25. Acrilati | 66. Carbone animale |
| 26. Acroleina | 67. Carbone attivo |
| 27. Agglomerati combustib. | 68. Carbone per elettrodi |
| 28. Aggressivi chimici | 69. Carbonio ossicloruro (fosgene) |
| 29. Agrumi, frutta (gasificaz.) | 70. Carbonio solfuro |
| 30. Albumina di sangue | 71. Carbonio tetracloruro |
| 31. Alcoli amilici | 72. Carni e pesci (lavor. ind.) |
| 32. Alcool etilico | 73. Carpenterie metalliche |
| 33. Acetaldeide | 74. Cartiere (cellulosa) |
| 34. Aldeidi | 75. Cascami legno (incollatura) |
| 35. Allevam. d'animali | 76. Caseifici |
| 36. Allevam. vermi da pesca | 77. Catramatura cartoni e tela |
| 37. Alluminio | 78. Catrame (distill.) |
| 38. Amianto | 79. Gomma sintetica |
| 39. Amile acetato | 80. Cavi elettrici (smaltatura) |
| 40. Anidride acetica | 81. Cellophane |
| 41. Anidride carbon. per ferment. | 82. Celluloide |

83. Cellulosa
84. Cementi
85. Centrali termoeletttr.
86. Ceramiche, maioliche ecc.
87. Cianuri e cianoderivati
88. Clorati alcalini
89. Cloriti
90. Cloro
91. Cloro biossido
92. Cloroformio
93. Cloruro d'etile
94. Cloruro di vinile
95. Cloruro ferrico
97. Cloruro mercurio
98. Cloruro di zolfo
99. Coke
100. Collodio
101. Concerie
102. Concianti (scorze)
103. Concimi chim. artific.
104. Concimi da residui anim.
105. Conserve alim. animali
106. Dermoide
107. Distillaz. del legno
108. Distillaz. delle ossa
109. Ebanite
110. Esplosivi
111. Etere solforico
112. Etilene ossido
113. Fecolerie
114. Fenolo, clorofenoli
115. Ferro ghisa acciaio
116. Ferro percloruro
117. Ferro leghe e silicio
118. Fibre tessili artif.
119. Filande
120. Flottazione
121. Fluoro
122. Fonderie rottami ricup.
123. Formaggio
124. Fosforo
125. Gas illuminante
126. Gas povero
127. Gas tossici (v. RD 9-1-1927)
128. Gelatine
129. Gomma
130. Grassi animali
131. Grafite artificiale
132. Gres
133. Idrocarburi liquidi
134. Idrogeno elettrolitico
135. Idrossido potassico
136. Idrossido sodico
137. Impermeabilizz. tessuti
138. Impianti nucleari
139. Impianti di depur. rifiuti
140. Industrie motoristiche
141. Intermedi per coloranti
142. Iodio
143. Ipocloriti
144. Leghe al piombo, cromo, cadmio, ecc.
145. Legno (trattam. con resine)
146. Lino
147. Litargirio
148. Macelli
149. Macinazione minerali
150. Magnesio
151. Mangimi sintet. per bestiame
152. Marcaptani
153. Mercurio fulminato
154. Mercurio e sali
155. Metalli non nom. (metallurgia)
156. Minerali non metall. (marmi ecc.)
157. Minerali solforati (arrostim.)
158. Nero fumo
159. Nichel
160. Nitro, cloro, solfo derivati organ.
161. Nitrocellulosa
162. Nitroglicerina
163. Off. metallurgiche (laminatoi ecc.)
164. Oli animali
165. Oli essenziali
166. Oli minerali
167. Ossa e corna
168. Pelli fresche
169. Percloroetilene
170. Pergamena e pergamine
171. Petrolio
172. Piombo
173. Piombo, composti
174. Piombo tetraetile
175. Piombo tetrametile
176. Polveri metalliche
177. Pomice
178. Piume e penne
179. Potassa caustica

180. Rame
181. Rame solfato
182. Resine sintetiche
183. Salumi (con macellaz.)
184. Sangue
185. Sanse (estrazione)
186. Sardigne
187. Scisti (distill.)
188. Scuderie e maneggi
189. Seta
190. Smalti
191. Smaltatura dei metalli
192. Smeriglio
193. Sodio carbonato
194. Sodio clorato e perclorato
195. Sodio idrossido
196. Sodio
197. Sodio solfuro

198. Solfiti, bisolfiti ecc.
199. Solfocloruro
200. Solventi alogenati tossici
201. Sommacco
202. Spazzature (trattamento)
203. Stagno
204. Stazioni di disinfestaz.
205. Tabacchi
206. Tannini e affini
207. Titanio ossido
208. Torba
209. Trattam. termici di metalli
210. Trielina
211. Zolfo grezzo
212. Zolfo
214. Zuccherifici
215. Zucchero (raffinerie)

INDUSTRIE DI SECONDA CLASSE

1. Abrasivi (fabbr. mole e manufatti)
2. Accumulatori (carica)
3. Acetati di cellulosa (manufatti)
4. Acetato di metile, etile ecc.
5. Acetilene (da petrolchimica)
6. Acetone (da petrolchimica)
7. Acido carbonico
8. Acido citrico
9. Ac. grassi (lavoraz. non contempl.)
10. Acido lattico
11. Acido salicilico
12. Acido tartarico
13. Acqua ossigenata e persali
14. Acquavite
15. Alcool allilico
16. Alcool etilico (da acetilene)
17. Alcool metilico
18. Aldeide formica
19. Allume
20. Alluminio (trasformazione)
21. Allumina
22. Alluminio solfato
23. Amido
24. Ammoniaca
25. Anidride carbonica (da calcare)
26. Antibiotici

27. Bario idrossido
28. Bario perossido
29. Benzolo e omol. (petrolch.)
30. Bevande fermentate
31. Bianco di zinco
32. Burro
33. Cacao (torrefazione)
34. Caffè e surrogati (torref. ind.)
35. Calce, calcio ossido
36. Calderai
37. Calzature in cuoio
38. Candeggio
39. Candele di cera, stearina, paraff.
40. Cappellifici
41. Cartoni speciali (fibra)
42. Cascami legno (con resine sint.)
43. Celluloide (lavoraz.)
44. Cemento (manufatti, prefabbr.)
45. Ceralacca (produtz.)
46. Citrato di calcio
47. Calcotar (rosso inglese)
48. Coloranti, esclusi intermedi
49. Concimi chim. artificiali
50. Conserve alim. vegetali
51. Cotone (trattamenti)
52. Cremortartaro

53. Crini e piume (trattam.)
54. Cuoio rigenerato
55. Decaffeinizzaz. con solventi
56. Destrina
57. Deterpenazione essenze
58. Detersivi (prodüz.)
59. Essenze, profumi
60. Falegnamerie industriali
61. Farmaceutici (prodüz.)
62. Fecce di vino (essiccz.)
63. Fiammiferi
64. Fibre tessili artif.
65. Filat. e tess. fibre tess.
66. Fonderie di 2ª fusione
67. Friggitorie
68. Galvanoplastica
69. Gas illuminante
70. Gesso
71. Glicerina
72. Glucosio
73. Gomma (lavor. diverse)
74. Grassi idrogenati
75. Kapok
76. Idrogeno (prodüz. varie)
77. Impermeabilizz. tessuti.
78. Impianti e labor. nucleari
79. Inchiostri
80. Iuta (filat. tissit.)
81. Laminati plastici
82. Lana (preparaz. purif.)
83. Lana (filatura)
84. Lana meccanica
85. Lanolina (prodüz.)
86. Laterizi (prodüz.)
87. Leghe metall. senza piombo, cromo, ecc.
88. Legno (ignifugazione)
89. Lisciva da bucato
90. Litopone
91. Lucidi per calzature
92. Magnesio (lingottatura)
93. Mangimi ecc. (insilaggio)
94. Margarina (prodüz.)
95. Materie concianti
96. Materie plastiche diverse
97. Mulini
98. Naftalina (prodüz.)
99. Off. metallurgiche diverse
100. Peli animali, pennelli ecc.
101. Pegamoide
102. Percloroetilene
103. Petrolchimica
104. Piombo (prodüz. di composti)
105. Pitture all'acqua
106. Piume e penne (lavoraz. e depos.)
107. Resine naturali
108. Riso (lavoraz.)
109. Salagione (carni e pesci)
110. Salumi (sola lavoraz.)
111. Solventi alogenati non tossici
112. Specchi (prodüz.)
113. Stazioni di disinfezione
114. Stracci (cernita e deposito)
115. Sughero (lavoraz.)
116. Taffetà, cerate ecc. (prodüz.)
117. Tintura e candeggio fibre
118. Verniciatura a fuoco, alla nitro ecc.
119. Vetrerie
120. Zincatura in bagno fuso
121. Zinco e deriv. (elettrolit.)

NB. Il testo completo del D.M. reca ulteriori dettagli, rispetto alla semplice elencazione qui fatta.

BIBLIOGRAFIA

A. MUSMARA: *Principi di ecologia*. Bologna, Calderini 1971.

W. W. ECKENFELDER JR.: *Industrial Water Pollution Control*. New York McGraw-Hill Book Comp. 1966.

G. BIANUCCI, E. RIBALDONE: *Il trattamento delle acque residue, industriali e agricole*. Milano, Hoepli 1973.

Decreto Ministeriale 12 febbraio 1971, pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale del 12 marzo 1971, n. 64.

Archivio anagrafico della C.C.I.A. di Trento.

