

INDICE

Abstract	1
1 INTRODUZIONE	3
1.1 Fotocatalisi	3
1.1.1 Generalità	3
1.1.2 Parametri operativi	4
1.1.3 Applicazioni fotocatalitiche dell'ossido di titanio	5
1.1.4 Meccanismo di reazione	6
1.2 Trattamento di acque reflue	7
1.2.1 Generalità	7
1.2.2 Grigliatura	7
1.2.3 Equalizzazione ed omogeneizzazione	8
1.2.4 Dissabbiatura	8
1.2.5 Flottazione	8
1.2.6 Ossidazione a fanghi attivi	9
1.2.7 Sedimentazione	10
1.2.8 Impianti ad ossidazione	10
1.2.8.1 <i>Vasche a fanghi attivati</i>	10
1.2.8.2 <i>Filtri percolatori</i>	11
1.2.9 Disinfezione	11
1.2.10 Trattamento dei fanghi	14
1.3 Composti fluorurati	15
1.3.1 Caratteristiche generali	15
1.3.2 Chimica del fluoro	15
1.3.3 CloroFluoroCarburi	17
1.3.3.1 <i>Il buco dell'ozono</i>	17
1.3.4 Perfluorocarburi	19
1.3.5 Il progetto Manhattan	19
1.3.6 Fluoroplastomeri	20
1.3.7 PTFE	20
1.3.7.1 <i>Polimerizzazione TFE</i>	21

1.3.7.2	<i>Lavorazione PTFE</i>	22
2	MATERIALI	24
2.1	Biossido di titanio	24
2.1.1	Generalità	24
2.1.2	Strutture cristalline	24
2.1.3	Produzione di biossido di titanio	26
2.1.3.1	<i>Processo al solfato</i>	26
2.1.3.2	<i>Processo al cloruro</i>	27
2.1.3.3	<i>Processo Becher</i>	29
2.1.3.4	<i>Riduzione con K_2CO_3 e HF</i>	30
2.1.3.5	<i>Processo sol-gel</i>	30
2.1.3.6	<i>Anodizzazione</i>	30
2.2	Ionomeri perfluorurati	33
2.2.1	Generalità	33
2.2.2	Materie prime	33
2.2.3	Sintesi dei monomeri	34
2.2.4	Copolimerizzazione	37
2.2.5	Formatura	40
2.2.6	Idrolisi e scambio acido	40
2.2.7	Applicazioni dei materiali ionomerici	42
2.2.7.1	<i>Celle a combustibile a membrana a scambio protonico (PEMFC)</i>	42
2.2.7.2	<i>Celle per la produzione di cloro e soda</i>	45
2.2.7.3	<i>Nafion®-H come catalizzatore</i>	49
2.3	Fluoropolimeri amorfi – Hyflon® AD60	50
2.4	Perfluoropolieteri	52
2.5	RodaminaB-base	56
3	METODI	58
3.1	Spettroscopia UV-Visibile	58
3.1.1	Generalità	58
3.1.2	Analisi qualitativa	59
3.1.3	Analisi quantitativa	59
3.1.4	Legge di Lambert-Beer	59

3.1.5	Scelta del valore di lunghezza d'onda λ	60
3.1.6	Strumentazione	61
3.1.7	Struttura generale di uno spettrofotometro	61
3.1.8	Tipi di spettrofotometro	62
3.2	TOC – Total Organic Carbon	64
3.2.1	Generalità	64
3.2.2	Tecniche di analisi	64
3.2.3	Sistemi di rilevazione	66
3.3	Angolo di contatto	67
3.3.1	Generalità	67
3.3.2	Tecniche di misurazione	68
3.4	Apparato e procedure sperimentali	70
3.4.1	Sistema di reazione	70
3.4.2	Procedura di preparazione del rivestimento fluoropolimerico	71
3.4.3	Procedura per le prove di fotocatalisi, fotolisi ed adsorbimento	73
3.4.4	Taratura	74
4	RISULTATI	76
4.1	Fotolisi	76
4.2	Fotocatalisi in slurry	77
4.3	Rivestimento AT-10	79
4.3.1	Produzione rivestimento AT-10	79
4.3.2	Fotocatalisi su vetro	79
4.4	Rivestimento HAT-10	80
4.4.1	Produzione rivestimento HAT-10	80
4.4.2	Fotocatalisi su vetro	82
4.5	Rivestimento AHAT-10	84
4.5.1	Produzione rivestimento AHAT-10	84
4.5.2	Fotocatalisi su vetro	85
4.5.3	Fotocatalisi su quarzo	88
4.5.4	Fotocatalisi su quarzo <i>etched</i>	90
4.6	Analisi TOC	94
4.7	Analisi dell'angolo di contatto	95

5 CONCLUSIONI	97
BIBLIOGRAFIA	102
APPENDICE	