



Prefazione	7
Introduzione	9
CAP.1 Il settore cartario	13
1.1 Inquadramento nazionale	13
CAP.2 Scenario ambientale	18
2.1 Friuli Venezia Giulia	18
2.1.1 Il clima	19
2.1.2 La popolazione	19
2.1.3 L'economia	20
2.2 Ambiente e paesaggio	22
2.3 Bacino Idrologico	24
2.4 Localizzazione degli stabilimenti	29
CAP.3 Pratiche produttive	32
3.1 Trattamento materie prime	34
3.1.1 Cellulosa	34
3.1.1.1 Estrazione della cellulosa	34
3.1.1.2 Cottura o lisciviazione	35
3.1.1.3 Assorbimento	37
3.1.1.4 Disidratazione	38
3.1.1.5 Recupero del liscivio	38
3.1.1.6 Cellulose ad "alta resa"	39
3.1.2 Pastalegno	39
3.1.2.1 Sfibratura	40
3.1.2.2 Assorbimento. Raffinazione. Addensamento	42
3.1.2.3 Conservazione	42
3.1.3 Cariche	43
3.1.3.1 Caolino	44
3.1.3.2 Carbonato di calcio	44
3.1.3.3 Talco	45
3.1.3.4 Pigmenti al titanio	45
3.1.4 Macero	45
3.1.5 Imbianchimento	48



3.1.5.1 Imbianchimento della cellulosa	48
3.1.5.2 Cellulosa semibianchita	49
3.1.5.3 Sbianca della pasta legno	49
3.1.6 Collatura	50
3.1.6.1 Collatura in impasto	51
3.1.6.2 Aggiunta del collante all'impasto	51
3.1.6.3 Effetti delle variabili ambientali sulla collatura	52
3.1.6.4 Collatura in superficie	52
3.1.7 Colorazione	54
3.1.7.1 Tecnica della colorazione in impasto	55
3.1.7.2 Colorazione in pressa collante o alla cassetta della liscia	55
3.2 Tecnologie di processo	56
3.2.1 Preparazione dell'impasto	56
3.2.1.1 Spapolamento delle materie fibrose	56
3.2.1.2 Raffinazione	57
3.2.1.3 Legami interfibra	58
3.2.1.4 Acqua di fabbricazione	59
3.2.1.5 Miscelazione. Dosaggio	59
3.2.1.6 Epurazione dell'impasto	60
3.2.2 Macchina continua	60
3.2.2.1 Cassa di afflusso	61
3.2.2.2 Tela	62
3.2.2.3 Formazione del foglio	63
3.2.2.4 Presse	64
3.2.2.5 Seccheria	65
3.2.2.6 Arrotoiatore	67
3.2.2.7 Pressa collante	68
3.2.3 Allestimento	69
3.2.3.1 Riarrotoiatore	69
3.2.3.2 Patinatura	70
3.2.3.2.1 Patinatura fuori macchina tradizionale	70
3.2.3.2.2 Il supporto	73
3.2.3.2.3 Adesivi	73
3.2.3.2.4 Pigmenti	75
3.2.3.3 Carta liscia e carta calandrata	78
3.2.3.4 Calandratura	79



3.2.3.5 Politenatura	81
3.2.3.6 Bobinatrici	81
3.2.3.7 Taglierine	81
3.2.4 Impacco. Imballi.Magazzini	82
3.3 Energia	83
3.3.1 Centrale idroelettrica	83
3.3.2 Cogenerazione - Tipologie di impianti di cogenerazione	87
3.3.2.1 Cogenerazione con motore alternativo a c.i.	87
3.3.2.2 Cogenerazione con turbogas	88
3.3.2.3 Cogenerazione con turbine a vapore	88
3.3.3 Aspetti ambientali degli impianti di cogenerazione	89
CAP.4 La realtà regionale	91
4.1 Produzione e fatturato	91
4.2 Materie prime usate nella produzione	94
4.3 Utilizzo di macero e produzione di fanghi	95
4.4 Schema questionario	97
CAP.5 Gli indicatori ambientali	100
5.1 Utilizzo del territorio ed impatto visivo sul paesaggio	100
5.2 Salute della popolazione	101
5.3 Consumo di combustibili e di energia	101
5.4 Consumi e trattamento delle acque	102
5.4.1 Descrizione del processo di trattamento delle acque	104
5.4.1.1 Trattamento chimico-fisico	105
5.4.1.2 Trattamento biologico	108
5.4.1.2.1 Trattamento vasche a fanghi attivi	109
5.4.1.2.2 Biodischi	111
5.4.1.3 Disinfezione: clorazione	113
5.4.1.4 Lagunaggio	113
5.4.2 Trattamento dei fanghi	115
5.4.3 Analisi e valutazione di impatto ambientale	117
5.5 Rifiuti	121
5.6 Emissioni inquinanti in atmosfera	121
5.6.1 Descrizione del processo di abbattimento	122
5.6.1.1 Cicloni in aria	122



5.6.1.2 Filtri a manica	123
5.6.2 Analisi e valutazione di impatto ambientale	123
5.7 Inquinamento acustico	125
5.8 Viabilità	127
5.9 Scarico di energia termica	127
5.10 Valutazione degli impatti ambientali significativi	128
ALLEGATI	138
1. Considerazioni generali sull'aspetto innovativo della normativa IPPC	139
2. Elenco della normativa ambientale applicabile	144