



INDICE DEL PIANO D'AMBITO

1. INQUADRAMENTO TERRITORIALE	2
1.1 CARATTERISTICHE MORFOLOGICHE DEL TERRITORIO	2
1.2 CARATTERISTICHE GEOLOGICHE E IDROGEOLOGICHE	7
1.2.1 Caratteristiche geologiche.....	7
1.2.2 Caratteristiche idrogeologiche.....	12
Acque superficiali	13
Acque sotterranee.....	29
1.3 CARATTERISTICHE QUALI – QUANTITATIVE DELLE RISORSE IDRICHE.....	31
1.3.1 Caratteristiche qualitative delle acque superficiali.....	32
1.3.2 Caratteristiche qualitative delle acque profonde	32
Caratteristiche di vulnerabilità del territorio e distribuzione degli inquinanti	32
Nitrati	33
Solventi	34
Erbicidi	35
1.4 STATO DI QUALITÀ AMBIENTALE DEI CORPI IDRICI SUPERFICIALI.....	36
1.5 STATO DI QUALITÀ AMBIENTALE DEI CORPI IDRICI SOTTERRANEI	38
1.6 LA DISPONIBILITÀ DELLA RISORSA POTABILE NELLA PROVINCIA DI COMO	44
1.7 I CONTRATTI DI FIUME.....	48
 2. ANALISI SOCIO – ECONOMICA.....	 52
2.1 ANALISI DEMOGRAFICA.....	52
2.1.1 La struttura e la dinamica della popolazione residente	52
2.1.2 Distribuzione territoriale della popolazione residente.....	53
2.1.3 Calcolo previsionale della popolazione residente.....	56
2.1.4 La popolazione stabile non residente	59
2.1.5 I pendolari	65
2.2 LA POPOLAZIONE FLUTTUANTE: IL MOVIMENTO TURISTICO.....	70
2.2.1 La tipologia turistica della Lombardia.....	71
2.2.2 L'offerta turistica.....	71
2.2.3 La domanda turistica	88
2.2.4 Il peso delle seconde case nel calcolo dei fluttuanti	95
2.2.5 Calcolo dei fluttuanti futuri	97
2.3 CARATTERI STRUTTURALI DEL SETTORE AGRICOLO	98
2.3.1 Premessa	98



2.3.2	La produzione agricola	98
2.3.3	Le aziende agricole	100
2.3.4	Produzioni vegetali.....	106
2.3.5	Produzioni zootecniche.....	108
2.4	CARATTERI STRUTTURALI DEL SETTORE INDUSTRIALE	115
2.4.1	Principali risultati economici.....	115
2.4.2	La produzione industriale lombarda.....	117
2.4.3	Regione e provincia: Il tessuto imprenditoriale e gli addetti	118
2.5	CARATTERI STRUTTURALI DEL SETTORE TERZIARIO	132
2.5.1	Caratteri generali.....	132
2.5.2	I principali comparti del terziario della provincia di Como	134
2.5.3	Dati strutturali del settore terziario.....	135
3.	INDIVIDUAZIONE DEGLI AGGLOMERATI.....	143
3.1	METODOLOGIA DI INDIVIDUAZIONE DEGLI "AGGLOMERATI"	143
3.1.1	Definizione di "agglomerato".....	143
3.1.2	Definizione di "carico" di un agglomerato.....	148
3.2	INDIVIDUAZIONE DEGLI AGGLOMERATI	149
3.2.1	Dati di base.....	149
3.3	INDICAZIONI PER LA PERIMETRAZIONE DEGLI AGGLOMERATI	158
3.3.1	Criteri territoriali.....	158
3.3.2	Criteri numerici.....	158
3.4	CLASSIFICAZIONE DEL TERRITORIO IN AGGLOMERATI	162
4.	STATO DI FATTO DEI SERVIZI IDRICI INTEGRATI	171
4.1	FONTI DI APPROVVIGIONAMENTO	171
4.2	CONSUMI IDRICI	172
4.3	LIVELLI DI SERVIZIO ATTUALI.....	173
4.3.1	Servizio Acquedotto.....	173
4.3.2	Servizio Fognatura	174
4.3.3	Servizio Depurazione.....	174
4.4	RICOGNIZIONE DELLE OPERE - CONSISTENZA E STATO DELLE RETI E DEGLI IMPIANTI - RICOGNIZIONE DELLE OPERE	175
4.4.1	Acquisizione dati	175
4.4.2	Consistenza delle infrastrutture.....	180
	Servizio di acquedotto	180



	Servizio di fognatura e depurazione.....	184
4.4.3	Campagna di rilievo.....	187
	Criteri metodologici.....	187
	Riepilogo dei risultati della ricognizione.....	189
4.5	LA LOCALIZZAZIONE DELLE RETI E DEGLI IMPIANTI	190
4.6	STRUTTURA GESTIONALE.....	193
	Economie di scala	193
	Economie di integrazione.....	193
	Introduzione di una migliore tecnologia.....	193
	Miglior regolazione del Servizio Idrico.....	193
5.	OBIETTIVI DEL PIANO D'AMBITO	196
5.1	STIMA DELLA DOMANDA	196
5.1.1	Servizio di acquedotto.....	196
	Orizzonte temporale del piano.....	198
	Dotazioni idriche.....	198
	Popolazione residente.....	200
	Popolazione stabile non residente.....	203
	Popolazione fluttuante.....	204
	Popolazione senza pernottamento, compresi gli addetti ad attività lavorative	206
	Insedimenti industriali e zootecnici.....	209
	Stima del fabbisogno civile	211
	Stima del fabbisogno produttivo	215
5.1.2	Servizio di fognatura	219
5.1.3	Servizio di depurazione.....	220
	AE popolazione residente	220
	AE popolazione fluttuante.....	220
	AE attività produttive.....	220
	Fabbisogno depurativo attuale	221
	Fabbisogno depurativo futuro.....	221
5.2	LIVELLI DI SERVIZIO	222
	Servizio di acquedotto	224
	Servizio di fognatura	224
	Servizio di depurazione	225
	Aspetti tecnici	226
	Aspetti economici/finanziari	226
	Aspetti di customer satisfaction.....	226
5.3	LIVELLI OBIETTIVO DI SERVIZIO.....	229
5.3.1	Aspetti qualitativi.....	230



Acque destinate al consumo umano	230
Acque reflue depurate	231
Acque superficiali e sotterranee	231
5.3.2 Aspetti quantitativi	233
5.4 DEFINIZIONE DELLE CRITICITÀ	234
5.4.1 Acquedotto	235
5.4.2 Fognatura	235
5.4.3 Depurazione	236
5.5 CRITERI DI PRIORITÀ	237
5.5.1 Acquedotto	237
5.5.2 Fognatura e depurazione	238
 6. PIANO DEGLI INVESTIMENTI	 242
6.1 SERVIZIO DI ACQUEDOTTO	246
6.1.1 Obiettivi e criteri generali di pianificazione	246
6.1.2 Opere di captazione	246
Protezione delle opere di captazione (pozzi e sorgenti)	247
6.1.3 Impianti di trattamento	248
6.1.4 Serbatoi di accumulo	249
6.1.5 Reti di adduzione e distribuzione	249
Tubazioni in Pead.	250
Tubazioni in ghisa.	251
Tubazioni in acciaio.	251
Realizzazione di nuove reti idriche di distribuzione (interventi comunali)	251
Interconnessione degli schemi idrici (interventi sovra comunali)	251
Rifacimento delle reti esistenti.	252
6.1.1 Attività di ricognizione e ricerca delle perdite	253
6.1.2 Sistema di telecontrollo	253
6.1.3 Manutenzione straordinaria	254
6.1.6 Riepilogo degli investimenti	254
6.1.7 Ottimizzazione degli investimenti	255
6.2 SERVIZIO DI FOGNATURA	256
6.2.1 Obiettivi e criteri generali di pianificazione	256
6.2.2 Reti fognarie	256
6.2.3 Realizzazione di nuove reti fognarie	258
6.2.4 Manutenzione straordinaria della fognatura esistente	259
6.2.5 Realizzazione di fognatura separata	259



6.2.6	Impianti di sollevamento	259
6.2.7	Scaricatori di piena.....	260
6.2.8	Riepilogo degli investimenti	260
6.2.9	Ottimizzazione degli investimenti	261
6.3	SERVIZIO DI COLLETTAMENTO E DEPURAZIONE.....	261
6.3.1	Obiettivi e criteri generali di pianificazione	261
6.3.2	Opere di collettamento e depurazione.....	262
6.3.3	Realizzazione di nuovi impianti e potenziamento di impianti esistenti.....	263
6.3.4	Inserimento dei trattamenti terziari	267
6.3.5	Interventi di rinnovo e/o adeguamento tecnologico degli impianti esistenti	267
6.3.6	Realizzazione di nuovi collettori fognari	268
6.3.7	Poli di essiccamento fanghi.....	268
6.3.8	Riepilogo degli investimenti	269
6.3.9	Ottimizzazione degli investimenti	270
6.4	RIEPILOGO DEGLI INVESTIMENTI	270
6.5	CRONOPROGRAMMA DEGLI INVESTIMENTI	274
7.	MODELLO GESTIONALE	288
7.1	PREMESSA	288
7.2	PRINCIPALI RIFERIMENTI NORMATIVI NAZIONALI E REGIONALI	288
7.2.1	Normativa nazionale.....	288
7.2.2	Normativa regionale	290
7.2.3	Il regime transitorio	291
7.3	PERCORSO INTRAPRESO DALL'AATO DI COMO E GESTIONI ESISTENTI	292
7.3.1	Il modello della separazione tra gestione del patrimonio ed erogazione del servizio	292
7.3.2	Gestioni attuali	295
	Servizio Acquedotto	297
	Servizio Fognatura	299
	Servizio Depurazione.....	300
7.4	OBIETTIVI	301
7.5	MODALITÀ DI AFFIDAMENTO DEL SERVIZIO	302
7.6	SCENARI GESTIONALI POSSIBILI	304
8	PIANO ECONOMICO E TARIFFARIO	306
8.1	PREMESSE	306
8.2	ARTICOLAZIONE DEL PIANO TARIFFARIO	306



8.3	IL PIANO INVESTIMENTI	307
8.4	I COSTI OPERATIVI DI PROGETTO.....	309
8.5	I COSTI OPERATIVI DI RIFERIMENTO.....	312
8.5.1	COAP.....	314
8.5.2	COFO.....	315
8.5.3	COTR.....	315
8.6	IL MIGLIORAMENTO DI EFFICIENZA.....	316
8.7	GLI AMMORTAMENTI	318
8.8	LA REMUNERAZIONE DEL CAPITALE INVESTITO	319
8.9	VOLUMI.....	320
8.10	L'INFLAZIONE.....	320
8.11	LA TARIFFA	321
8.11.1	La Tariffa Reale Media.....	321
8.11.2	La Tariffa Media Ponderata.....	322
8.11.3	La Tariffa Massima Ammissibile.....	323
8.12	ASPETTI ECONOMICO/FINANZIARI.....	326

ALLEGATO 01	CAMPAGNA DI RILIEVO
ALLEGATO 02	INDAGINE CONOSCITIVA COPERTURA SERVIZIO FOGNATURA
ALLEGATO 03	ACQUA DESTINATA AL CONSUMO UMANO DISTRIBUITA TRAMITE ACQUEDOTTO PUBBLICO
ALLEGATO 04	STATO DI QUALITA' DEI CORPI IDRICI SUPERFICIALI
ALLEGATO 05	SIMULAZIONE IDRAULICA DELLE RETI DI ACQUEDOTTO
ALLEGATO 06	PRODUZIONE E SMALTIMENTO DEI FANGHI PRODOTTI DALLA DEPURAZIONE DELLE ACQUE REFLUE - IPOTESI PIANIFICATORIE
ALLEGATO 07	REGOLAZIONE DELLE AREE DI INTERAMBITO