



Comune di Forlì - Località Durazzanino



Atel Centrale
Elettrica Forlì S.r.l.

CENTRALE ELETTRICA A CICLO COMBINATO DA 792 MW
SINTESI NON TECNICA

ACEF-ATEL Centrale Elettrica Forli	18 giugno 2002	Rev. 0	Pagina I
	Centrale elettrica da 792 MWe – Durazzanino (Forli) Studio di Impatto Ambientale – Sintesi non tecnica		

1	INTRODUZIONE.....	1
1.1	PREMESSA.....	1
1.2	DESCRIZIONE E FINALITÀ DELL'OPERA	1
1.3	LOCALIZZAZIONE DEL SITO.....	3
2.	PIANI E PROGRAMMI	5
3.	IL PROGETTO.....	11
3.1	CARATTERISTICHE DELL'IMPIANTO	11
3.2	SERVIZI AUSILIARI ED INTERVENTI INFRASTRUTTURALI NECESSARI PER LA REALIZZAZIONE ED IL FUNZIONAMENTO DELL'IMPIANTO	13
3.3	BILANCIO ENERGETICO	14
3.4	PRODUZIONE E CONSUMO DI ENERGIA ELETTRICA	15
3.5	CONSUMO DI RISORSE ENERGETICHE IN REGIONE	22
3.6	SCELTE LOCALIZZATIVE ED IMPIANTISTICHE	22
3.7	VANTAGGI DELL'UTILIZZO DEL GAS NATURALE COME COMBUSTIBILE.....	23
3.8	ANALISI DELLE AZIONI DI PROGETTO E DELLE INTERFERENZE SULL'AMBIENTE	24
4.	ANALISI DELLE COMPONENTI E FATTORI AMBIENTALI.....	30
4.1	ATMOSFERA.....	30
4.2	AMBIENTE IDRICO.....	33
4.3	SUOLO E SOTTOSUOLO	34
4.4	ECOSISTEMA, FLORA E FAUNA	36
4.5	RUMORE E VIBRAZIONI	41
4.6	INQUINAMENTO ELETTROMAGNETICO	44
4.7	TRAFFICO.....	45
4.8	SALUTE PUBBLICA	45
4.9	PAESAGGIO	46
5.	DESCRIZIONE E VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI AMBIENTALI IN FASE DI CANTIERE ED IN FASE DI ESERCIZIO.....	47
5.1	ATMOSFERA.....	47
5.2	AMBIENTE IDRICO.....	63
5.3	SUOLO E SOTTOSUOLO	66
5.4	ECOSISTEMI, FLORA E FAUNA	67
5.5	RUMORE E VIBRAZIONI	68
5.6	INQUINAMENTO ELETTROMAGNETICO	71
5.7	RIFIUTI.....	73
5.8	TRAFFICO.....	75
5.9	SALUTE PUBBLICA ED ASPETTI SOCIOECONOMICI.....	76
5.10	PAESAGGIO	78
5.11	IMPATTI DOVUTI ALLE OPERE CONNESSE ALL'IMPIANTO	82
6.	MITIGAZIONI E CONTROLLI	85
6.1	CONTROLLI E MONITORAGGI	85
6.2	MITIGAZIONI.....	85
	GLOSSARIO	88

ACEF-ATEL Centrale Elettrica Forlì	18 giugno 2002	Rev. 0	Pagina 1
	Centrale elettrica da 792 MWe – Durazzanino (Forlì) Studio di Impatto Ambientale – Sintesi non tecnica		

1 Introduzione

1.1 Premessa

Il presente documento di propone lo scopo di fornire una sintesi non tecnica di semplice comprensione delle informazioni sull'opera, oggetto dello Studio di Impatto Ambientale, e delle eventuali interazioni con l'ambiente, come richiesto dal DPCM 10/08/1988 m 377 e dal DPCM 27/12/1988.

1.2 Descrizione e finalità dell'opera

L'impianto che s'intende realizzare è una centrale a ciclo combinato per la produzione d'energia, alimentata a gas metano, nella zona di Durazzanino (Forlì), da parte di ACEF (ATEL Centrale Elettrica Forlì S.r.l.). La società ACEF, costituita per la realizzazione della centrale, appartiene alla società Aar e Ticino SA di Elettricità (Atel), con sede principale ad Olten (Svizzera). Alla società ACEF partecipano anche le società UNICA S.p.A. (che raggruppa le Municipalizzate per la gestione dei servizi a rete di Forlì, Cesena e Savignano sul Rubicone), STC ATEL S.p.A., SEA S.A. ed Infrastrutture S.r.l..

Atel è una società privata, fondata nel 1894, quotata in Borsa, ed attiva nei settori dell'energia e dei servizi energetici. Il gruppo ha complessivamente circa 7.800 dipendenti in tutta Europa, e fattura (2001) circa 2,9 miliardi di Euro, derivanti per circa il 60% dall'energia e per il rimanente dai servizi energetici. Atel detiene in Svizzera partecipazioni a centrali idroelettriche e nucleari per circa 1.500 MW, con una produzione annua di circa 7 TWh. Attraverso una pluriennale politica d'investimenti, detiene inoltre diritti di prelievo da centrali europee per ulteriori 1.300 MW circa. Atel detiene circa il 20 % delle reti di trasmissione della Svizzera, e quasi il 50 % della capacità di interconnessione tra Svizzera ed Italia. Essa è attiva in tutte le principali Borse Elettriche Europee con propri operatori, che sono collegati in via telematica dalla sede di Olten. L'energia venduta nel 2001 totalizza circa 53 TWh. Le esperienze commerciali sono anche utilizzate per l'approvvigionamento dei certificati verdi, per quanto non disponibili da produzione propria

Tradizionalmente, Atel copre con proprie forniture circa il 5 % dei consumi nazionali di elettricità in Italia, principalmente attraverso contratti poliennali con ENEL, è presente in Italia

ACEF-ATEL Centrale	18 giugno 2002	Rev. 0	Pagina 2
Elettrica Forlì	Centrale elettrica da 792 MWe – Durazzanino (Forlì) Studio di Impatto Ambientale – Sintesi non tecnica		

attraverso proprie consociate, e partecipa per quote significative al capitale delle Aziende Elettriche delle città di Roma (ACEA), Milano (AEM) e Torino (AEM). Inoltre partecipa con una quota del 13,3 %, in termini finanziari, e del 16,6 %, in termini di gestione della produzione, al consorzio Edipower, che si è recentemente aggiudicato la società Eurogen.

Per quanto riguarda la centrale in località Durazzanino si prevede che l'impianto lavori per circa 8.000 ore/anno, con una potenza elettrica lorda di 792 MWe. La produzione di energia elettrica sarà di circa 6.200 GWh all'anno, con un'efficienza elettrica netta pari a circa 56% ed un consumo di gas naturale annuo pari a circa 1.145 milioni di Sm³.

Il combustibile sarà erogato tramite apposita connessione alla rete SNAM Rete Gas, mentre l'energia elettrica prodotta sarà immessa sulla rete nazionale tramite nuova connessione di potenza in cavo interrato verso l'attigua Stazione TERNA Oraziana.

La centrale nasce in una posizione strategica poiché il lotto dove essa sorgerà è contiguo alla stazione ENEL TERNA e permette di utilizzare un'area con forti limitazioni, dal punto di vista degli usi, a causa della presenza di numerosi elettrodotti ad altissima tensione (fig. 1). Inoltre il sito è avvantaggiato dalla vicinanza sia del Canale Emiliano Romagnolo (CER), per gli approvvigionamenti idrici utilizzati per il raffreddamento degli impianti ausiliari, sia della rete SNAM Rete gas, per la fornitura di gas naturale.

La Centrale elettrica sarà in grado di destinare una parte del calore generato a servizio di utenze termiche localizzate quali:

- acqua calda a 85°C per l'area del Centro Commerciale "IL GIGANTE" in località S. Giorgio (Forlì), situata a circa 3 km a sud della Centrale elettrica;
- acqua calda a 85°C per la rete di teleriscaldamento "SINERGIA" di imminente costruzione, la cui partenza dista ulteriori 2 km verso sud est dall'area commerciale di S. Giorgio;
- acqua calda a 45°C per coltivazioni in serra, da collocarsi in terreno di pertinenza della Centrale elettrica;
- acqua calda per nuova rete di teleriscaldamento ad uso domestico verso la limitrofa località Durazzanino, situata a nord-est della Centrale elettrica, subito oltre il Canale Emiliano Romagnolo.

ACEF-ATEL Centrale Elettrica Forlì	18 giugno 2002	Rev. 0	Pagina 3
	Centrale elettrica da 792 MWe – Durazzanino (Forlì) Studio di Impatto Ambientale – Sintesi non tecnica		



Fig. 1 -Sito d'interesse fotografato dal vertice Nord-orientale. Particolare dei tralicci della sottostazione ENEL

1.3 Localizzazione del sito

L'area destinata ad ospitare l'impianto a ciclo combinato in esame ha un'estensione di circa 234.500 m² ed è situata nella porzione settentrionale del territorio del Comune di Forlì, ad alcune centinaia di metri dal confine con il territorio provinciale di Ravenna in un'area extraurbana, ad uso prevalentemente agricolo, a circa 800 m Sud-Est dell'abitato di Durazzanino ed a circa 5 km dalla città di Forlì, mentre a circa 1 km, transita, in direzione NO-SE, l'autostrada A14 "Adriatica" Bologna-Taranto (fig. 2).

ACEF-ATEL Centrale Elettrica Forli	18 giugno 2002	Rev. 0	Pagina 4
	Centrale elettrica da 792 MWe – Durazzanino (Forli) Studio di Impatto Ambientale – Sintesi non tecnica		



Fig. 2 – Localizzazione geografica di Forlì e del nuovo impianto.

L'area appartiene alla Pianura Romagnola, nell'ambito più complessivo della Pianura Padana, in zone con grado d'antropizzazione generalmente forte, completamente caratterizzata da agglomerati urbani, infrastrutture stradali, insediamenti industriali o sfruttati per coltivazioni intensive e quindi con scarsità di zone a rilevante valore naturalistico e ambientale.

Il sito di interesse è delimitato a Sud da Via Oraziana, a Sud-Ovest da Via Zampeschi e a nord dal Canale Emiliano-Romagnolo (CER). Sui confini Est ed Ovest non vi sono demarcazioni naturali, ma solo campi coltivati; a circa 500 metri ad Est passa la SS 67 Tosco-Romagnola (Via Ravennana, che collega le città di Forlì e Ravenna), la quale segna pressoché il confine con la Provincia di Ravenna. Il lotto è attraversato dal canale di scolo Lama S. Giorgio e contiene al suo interno due case: Casa Folli, con accesso diretto dalla SS 67 ed un fabbricato rurale con accesso diretto dalla via Zampeschi. I lotti adiacenti sono destinati anch'essi ad attività agricole, tranne quello subito a Sud di Via Oraziana, sul quale sorge una stazione di trasformazione per l'energia elettrica TERNA S.p.A.

ACEF-ATEL Centrale	18 giugno 2002	Rev. 0	Pagina 5
Elettrica Forlì	Centrale elettrica da 792 MWe – Durazzanino (Forlì) Studio di Impatto Ambientale – Sintesi non tecnica		

2. Piani e Programmi

Questo capitolo fornisce gli elementi conoscitivi sulle relazioni tra la centrale in progetto e gli strumenti di pianificazione e programmazione territoriale e settoriale, così come sono descritti nel Quadro Programmatico dello Studio di Impatto Ambientale. Va ricordato che, come specificato dall'art. 3 delle Norme Tecniche del DPCM 27/12/1988, il giudizio di compatibilità non può avere oggetto i contenuti degli atti di pianificazione e programmazione richiamati nel suddetto Quadro e nemmeno la conformità dell'opera ai medesimi.

Nel presente paragrafo sarà pertanto fornita:

- una descrizione del progetto in relazione agli stati di attuazione degli strumenti pianificatori, di settore e territoriali, nei quali è inquadrabile il progetto della centrale (compresa la precisazione delle eventuali priorità ivi predeterminate per le opere pubbliche);
- la descrizione dei rapporti di coerenza del progetto con gli obiettivi perseguiti dagli strumenti pianificatori, evidenziando, con riguardo all'area interessata, le eventuali modificazioni intervenute riguardo alle ipotesi di sviluppo assunte a base delle pianificazioni; l'indicazione degli interventi connessi, complementari o a servizio rispetto quello proposto con le eventuali previsioni temporali di realizzazione; l'indicazione dei tempi di attuazione dell'intervento e delle eventuali infrastrutture a servizio e complementari.

Si sottolinea che sono stati analizzati gli strumenti di pianificazione e programmazione relativi ai Comuni di Forlì e di Ravenna ed alle Province di Forlì-Cesena e di Ravenna poiché entrambi ricompresi nell'area vasta di studio (raggio di 20 km dal sito della centrale).

Gli strumenti di pianificazione e programmazioni riguardanti l'energia di interesse per l'impianto in esame sono il:

- Piano Energetico Nazionale (P.E.N.);
- Piano Energetico Regionale (P.E.R.);
- Piano Energetico Comunale (P.E.C.).

Tra gli obiettivi fissati dal PEN, approvato dal governo nel 1988, c'è l'esigenza della copertura della domanda futura in modo da contenere la dipendenza dall'estero e l'esigenza di ridurre le emissioni attraverso sia interventi impiantistici sia utilizzando combustibili così detti "puliti".

ACEF-ATEL Centrale Elettrica Forlì	18 giugno 2002	Rev. 0	Pagina 6
	Centrale elettrica da 792 MWe – Durazzanino (Forlì) Studio di Impatto Ambientale – Sintesi non tecnica		

In aggiunta a quanto detto la L. 9/91, recante norme per l'attuazione del nuovo piano energetico nazionale, incentiva la produzione di energia elettrica mediante l'impegno di fonti rinnovabili e assimilate (per assimilate si intendono le tecnologie quali impianti a ciclo combinato gas-vapore).

In modo specifico la Regione Emilia Romagna ha recepito il **Piano Energetico Regionale (P.E.R.)** con la L.R. 3/99 (artt. 84-89), ed ha elaborato nel marzo del 2001 la prima stesura degli "Indirizzi generali del Piano Energetico Regionale", attualmente in bozza.

Gli obiettivi principali del PER sono la valorizzazione di fonti energetiche rinnovabili ed endogene, la riduzione d'emissioni inquinanti (con particolare riguardo ai "gas serra": CO₂, CH₄, N₂O, HFC, PFC, SF₆), in linea con gli impegni internazionali dell'Italia, la garanzia di accessibilità e fruibilità per la popolazione ai servizi energetici ed il riequilibrio tra richiesta e produzione di energie, il miglioramento delle condizioni di compatibilità ambientale e di sicurezza sociale nei sistemi di produzione.

Il Comune di Forlì risulta inoltre dotato del **Piano Energetico Comunale (P.E.C.)**, i cui obiettivi sono:

- la razionalizzazione del sistema energetico, favorendo la tendenza alla sostituzione dell'olio e del gasolio con gas naturale e sostenendo i programmi di teleriscaldamento abbinato alla produzione combinata di energia elettrica e calore;
- contribuire alla diminuzione della produzione di gas serra attraverso politiche energetiche-ambientali integrate.

L'utilizzo di calore dalla centrale di Durazzanino per teleriscaldamento a servizio di vari tipi di attività (uso civile in ambito residenziale, uso commerciale, uso agricolo), rientra pienamente nelle logiche e negli obiettivi prioritari della pianificazione energetica. In tale contesto si ritiene che la realizzazione della nuova centrale di produzione di energia elettrica possa contribuire in modo abbastanza significativo a soddisfare gli obiettivi di risparmio energetico ed uso più razionale dell'energia.

Per quanto riguarda gli **atti di pianificazione e programmazione territoriale** si sono presi in considerazione il:

- Piano Territoriale Regionale (P.T.R.);
- Piano Territoriale Paesistico Regionale (P.T.P.R.);
- Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (P.T.C.P.);
- Piano Regolatore Generale (P.R.G.);

ACEF-ATEL Centrale	18 giugno 2002	Rev. 0	Pagina 7
Elettrica Forlì	Centrale elettrica da 792 MWe – Durazzanino (Forlì) Studio di Impatto Ambientale – Sintesi non tecnica		

– Piano stralcio per il Rischio Idrogeologico.

Dall'analisi del **Piano Territoriale Regionale (P.T.R.)**, risulta che l'area d'interesse per la prevista localizzazione dell'impianto rientra nell'area della media e bassa pianura, caratterizzata dall'alternanza dei paesaggi geomorfologici tipici della pianura alluvionale ad incompiuto processo deposizionale e dalla cospicua artificializzazione del sistema idraulico superficiale.

Rispetto al P.T.R. nel suo complesso, l'opera si pone come un nuovo possibile strumento a valenza economica, sociale ed ambientale e risponde alla finalità generale di qualificazione potenziamento delle realtà territoriali regionali.

Dall'esame della cartografia del **Piano Territoriale Paesistico Regionale (P.T.P.R.)** il sito si trova in una “zona di tutela dei corpi idrici superficiali e sotterranei”, caratterizzata dall'elevata permeabilità dei terreni, con ricchezza di falde idriche e nella porzione più a SO dell'area di interesse, si rileva un'area di alimentazione degli acquiferi sotterranei. Le prescrizioni su tale area non riguardano la tipologia dell'opera in progetto.

Mentre, parallelamente al Fiume Ronco, il Piano definisce una “fascia di rispetto” o “zona di tutela dei caratteri ambientali di laghi, bacini e corsi d'acqua”, inoltre, nell'area di studio, abbastanza lontane dal sito, vi sono due “zone di progetti di tutela, recupero e valorizzazione, ed aree – studio” le cui prerogative non interferiscono con il progetto. Per di più il sito risulta lontano dalle aree naturali protette presenti nella provincia (Parco Nazionale Foreste Casentinesi, Monte Falterona e Campigna e la Riserva Naturale Bosco di Scardavilla), e non vi è quindi alcuna forma di interessamento diretto. Il sito di nostro interesse ed il progetto della centrale non presentano disarmonie con quanto espresso dal P.T.P.R. e non interferiscono con la fascia di rispetto fluviale del fiume Ronco né con le zone tutela sopra menzionate.

Dalla Carta delle Unità di paesaggio, facente parte del **Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (P.T.C.P.)**, risulta che l'area intorno al sito ricade nel paesaggio della pianura agricola pianificata e passa, verso est, alla pianura agricola intensiva, presentando quindi due principali criticità:

- 1) marcata subsidenza dovuta all'intenso sfruttamento (emungimento) delle risorse idriche dei depositi alluvionali costituenti la pianura;
- 2) la perdita di naturalità delle aste fluviali principali e le conseguenti difficoltà di scolo del reticolo secondario.

In conseguenza di tali fattori, le unità di pianura sono frequentemente interessate da fenomeni di esondazione e ristagno, verso i quali le politiche di settore devono porgere particolare attenzione.

ACEF-ATEL Centrale Elettrica Forlì	18 giugno 2002	Rev. 0	Pagina 8
	Centrale elettrica da 792 MWe – Durazzanino (Forlì) Studio di Impatto Ambientale – Sintesi non tecnica		

La zonizzazione paesistica individua, inoltre, in prossimità del sito, “zone di tutela della struttura centuriata”, confinanti all’intorno con “zone di tutela degli elementi della centuriazione”, per tali zone è disposto che i nuovi interventi non possono sopprimere i tracciati di strade poderali ed interpoderali né eliminare i canali di scolo e/o di irrigazione.

Sempre presso Durazzanino si rileva, parallelamente al corso del fiume Ronco, un tratto di viabilità storica che prosegue raccordandosi poi con altri, verso Forlì, essa non può essere soppressa né privatizzata o alienata o chiusa, salvo che per motivi di sicurezza e di pubblica incolumità. Si segnala, inoltre, che nelle località Carpinello, S. Leonardo e Ronco sono presenti insediamenti urbani storici.

Il Comune di Forlì ha adottato da poco la variante al **Piano Regolatore Generale (P.R.G.)** vigente per cui l’intervento proposto dovrà essere coerente ai due strumenti urbanistici.

L'attuale destinazione urbanistica dell'area è regolamentata dalle Norme Tecniche di Attuazione del PRG di Forlì vigente ed è agricola, anche nel PRG adottato la destinazione rimane la stessa, quindi l’intervento proposto è in variante sia al PRG di Forlì vigente, sia a quello adottato. La procedura di VIA ai sensi della L. 55 del 9/04/02 costituisce anche strumento per richiedere il cambiamento di destinazione del lotto da uso agricolo ad uso industriale. Le zone limitrofe sono classificate come agricole, mentre gli edifici, case e poderi sparsi, quali Casa del Ponterosso, Casa Folli, Casa Piccioni e Casa Arfelli sono definite come “complessi edilizi di interesse storico culturale diffusi” e la prima rientra nel lotto di interesse assieme ad un fabbricato rurale privo di denominazione specifica..

Vanno inoltre segnalate le seguenti osservazioni relative a zone di tutela e compatibilità ambientali:

- lungo via Zampeschi e lo Scolo Cavedalone vi sono tratti conservati della centuriazione;
- parallelamente al fiume Ronco è definita la fascia di tutela per un’ampiezza complessiva di 300 m (150 m per parte);
- ad una distanza di circa 700 m dal sito è presente un’area di riequilibrio ecologico.

Nel Comune di Forlì, relativamente all’area di interesse, non vi sono zone sottoposte a vincolo, ad eccezione della fascia di tutela del fiume Ronco.

Inoltre, consultando il “**Piano stralcio per il Rischio Idrogeologico**”, per l’area di nostro interesse, non sono emerse criticità idrauliche né episodi alluvionali di importanza rilevante né zone a rischio di frana. La porzione di territorio in sinistra Ronco, inglobante il sito della

ACEF-ATEL Centrale	18 giugno 2002	Rev. 0	Pagina 9
Elettrica Forlì	Centrale elettrica da 792 MWe – Durazzanino (Forlì) Studio di Impatto Ambientale – Sintesi non tecnica		

centrale, le zone agricole ad esso circostanti ed il centro abitato di Durazzanino è definita come “aree a moderata probabilità di esondazione” (tempo di ritorno di 200 anni).

In definitiva l’area non risulta soggetta ad alcun tipo di vincolo (paesaggistico, ambientale, archeologico, idrogeologico, ecc.).

In sintesi, il progetto della nuova centrale non presenta disarmonie neanche rispetto alle indicazioni e direttive dei vari Piani esaminati relativi alla Provincia e al Comune di Ravenna.

Inoltre se si considerano gli **atti di pianificazione e programmazione a carattere ambientale** la tipologia e le caratteristiche tecniche dell’impianto rispondono al principio della necessità di ricorrere “*alla migliore tecnologia disponibile ed a tecniche che producono pochi rifiuti*”, più volte espresso dalla Comunità Internazionale attraverso la **Convenzione Quadro sui Cambiamenti Climatici**, il **Protocollo di Kyoto**, la **Convenzione di Ginevra** ed i suoi Protocolli attuativi e recepito a vari livelli dalla normativa italiana; inoltre consente una riduzione delle emissioni di CO₂ e altri inquinanti rispetto all’attuale parco per la produzione di energia elettrica, in linea con Protocollo di Kyoto e Convenzione sull’inquinamento transfrontaliero.

La centrale a ciclo combinato si colloca in sintonia con le priorità espresse dalla **Carta di Aalborg**, a cui la Provincia di Forlì-Cesena ha aderito, in quanto il tipo di processo e la tecnologia usati sono altamente “efficienti”. Infatti essi consentono, a parità di energia elettrica prodotta, l’utilizzo di minori quantità di combustibili e immettono in atmosfera meno inquinanti rispetto a tecniche convenzionali.

Inoltre, attraverso il **Piano di Azione Ambientale per un futuro sostenibile**, approvato con Delibera del Consiglio Regionale n. 250 del 26/09/01 e redatto all’interno del Piano Triennale Regionale di Tutela Ambientale 2001 – 2003 (L.R. 3/99), la Regione Emilia Romagna individua, in relazione alle problematiche ambientali che interessano il territorio regionale, le politiche, gli attori, i settori, i temi, gli obiettivi e le azioni allo scopo di perseguire l’orizzonte dello sviluppo sostenibile. Tra le politiche di sostenibilità che hanno pertinenza con l’opera in ci sono quelle relative al settore energetico, da cui si evince come l’azione regionale si sia sviluppata per sostenere e rafforzare politiche atte a coprire la domanda interna di energia in un disegno di sviluppo equilibrato del sistema regionale, per valorizzare le risorse endogene e per promuovere il risparmio energetico, l’uso razionale dell’energia e le fonti rinnovabili. Nel dare attuazione alla Legge 10/91 l’intervento regionale si è in particolare sostanziato nella concessione di contributi

ACEF-ATEL Centrale Elettrica Forli	18 giugno 2002	Rev. 0	Pagina 10
	Centrale elettrica da 792 MWe – Durazzanino (Forli) Studio di Impatto Ambientale – Sintesi non tecnica		

per progetti esecutivi di impianti civili, industriali o misti di produzione, di recupero, di trasporto e distribuzione dell'energia derivante dalla cogenerazione. Inoltre la Regione ha recentemente dato vita ad un Piano regionale di azione per l'acquisizione di un parco-progetti in materia di uso razionale dell'energia, risparmio energetico, valorizzazione delle fonti rinnovabili e limitazione delle emissioni dei gas serra (Delibera Giunta Regionale 8/06/99 n. 918). Tra le tipologie progettuali che si sono acquisite col Piano alcune riguardano la realizzazione o l'ampliamento delle reti di teleriscaldamento, in particolare collegati ad impianti di cogenerazione.

Tra i temi trattati c'è inoltre il "cambiamento climatico", in questo caso l'obiettivo è quello di contrastarlo tramite azioni che si sviluppano lungo diverse assi d'intervento tra cui, in campo energetico, la promozione dell'ulteriore conversione della produzione di energia elettrica verso fonti a minore emissione di CO₂ (e il gas metano, che alimenta la Centrale in studio, è il combustibile fossile a minore emissione specifica). Per quanto riguarda il tema "qualità dell'ambiente e qualità della vita" tra le azioni prese in considerazione nello specifico per la "qualità dell'aria" c'è il progressivo miglioramento delle emissioni atmosferiche inquinanti, attraverso il ricorso alla migliore tecnologia applicabile, alla qualificazione dei processi produttivi ed all'utilizzo di combustibili meno inquinanti, tutti aspetti che trovano una corrispondenza nel progetto proposto. Mentre, tra le misure riguardanti il "risanamento elettromagnetico", va esaminata accuratamente la localizzazione degli impianti per la trasmissione e distribuzione dell'energia elettrica.

ACEF-ATEL Centrale Elettrica Forli	18 giugno 2002	Rev. 0	Pagina 11
	Centrale elettrica da 792 MWe – Durazzanino (Forli) Studio di Impatto Ambientale – Sintesi non tecnica		

3. Il Progetto

In questo capitolo, relativo al quadro progettuale dello Studio di Impatto Ambientale, sono forniti elementi relativi alle caratteristiche del progetto con indicazioni specifiche sulle motivazioni assunte dal proponente nella definizione del progetto e nelle scelte progettuali.

3.1 Caratteristiche dell'impianto

Il lotto sul quale s'intende realizzare il progetto è suddiviso dal canale di scolo Lama S. Giorgio in due aree distinte, sulla prima sorgerà la centrale mentre l'area ad essa congiunta sarà destinata ad agricola dove si utilizzerà il calore prodotto dalla centrale per produzione agricole in serra. Questa opportunità creerà una nuova occasione economica diventando un momento di sinergia tra le due attività.

Per quanto riguarda l'area dove è previsto l'insediamento industriale essa fondamentalemente è suddivisa in ulteriori tre grandi aree:

- una centrale ove è collocato il nucleo dell'impianto, i macchinari ed i manufatti principali, le caldaie con i camini, le turbine ed i condensatori;
- una di servizi che si affacciano sul CER ;
- una, recintata da un muro, ove è collocata la stazione elettrica di smistamento che si connette alla stazione TERNA sul lato opposto di via Oraziana.

ACEF-ATEL Centrale Elettrica Forli	18 giugno 2002	Rev. 0	Pagina 12
	Centrale elettrica da 792 MWe – Durazzanino (Forli) Studio di Impatto Ambientale – Sintesi non tecnica		

La scelta tecnologica utilizzata per l'impianto a ciclo combinato è quella di due turbine a gas, che bruciano gas leggero (metano), utilizzando aria prelevata dall'ambiente e compressa mediante un compressore posto a monte della camera di combustione.

I gas di combustione azionano le turbine che, oltre a generare la potenza necessaria per il compressore dell'aria, producono potenza elettrica mediante due generatori elettrici ad esse accoppiati. Le turbine a gas sono poste in ciclo combinato con una turbina a vapore. I gas scaricati dalle prime turbine sono inviati a due generatori di vapore a recupero, che producono vapore a tre livelli di pressione, consentendo alla turbina a vapore di generare ulteriore potenza elettrica. Il vapore esausto, scaricato dalla turbina a vapore, è condensato in un condensatore ad aria e di qui inviato nuovamente ai generatori di vapore a recupero tramite pompe.

I fumi vengono rilasciati in atmosfera tramite camini silenziati

L'impianto prevede la presenza di due caldaie ausiliarie che, nel caso di fermo della centrale, avranno anche la funzione di back up per il teleriscaldamento.

In figura 3 è stato riportato lo schema semplificato dell'impianto a ciclo combinato in modo da rendere più agevole la comprensione del suo funzionamento.

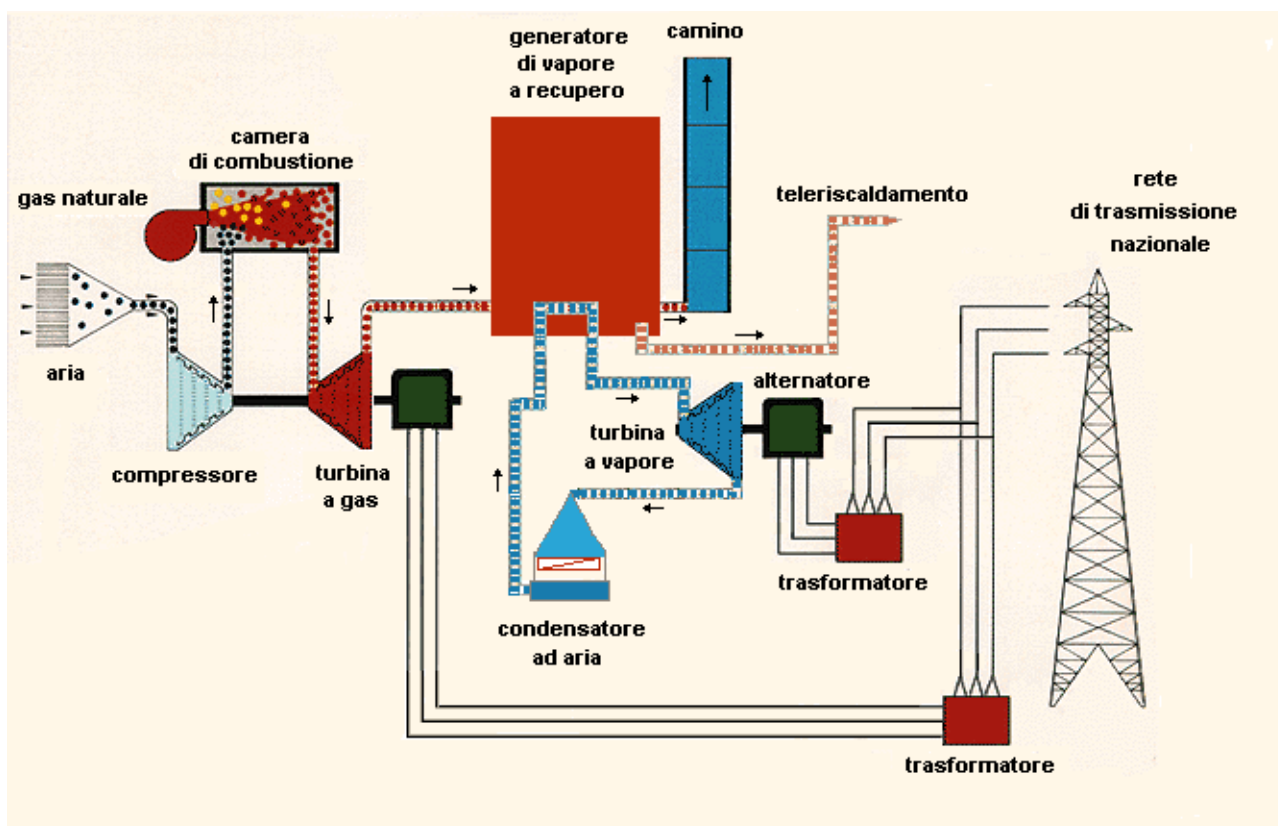


Fig. 3 - Schema semplificato dell'impianto a ciclo combinato

ACEF-ATEL Centrale Elettrica Forli	18 giugno 2002	Rev. 0	Pagina 13
	Centrale elettrica da 792 MWe – Durazzanino (Forli) Studio di Impatto Ambientale – Sintesi non tecnica		

Si sottolinea che la tipologia del condensatore ad aria ha un'apprezzabile influenza sulla potenza elettrica generata nonché sugli ingombri e le aree di impianto occupate.

L'impianto così funzionante produce, al lordo degli autoconsumi, una potenza elettrica di 792 MWe, dovuta al contributo delle turbine a gas per circa 254x2 MWe e a quello della turbina a vapore per circa 284 MWe. La potenza elettrica generata viene immessa nella rete di trasmissione nazionale alla tensione di 380 kV.

L'impianto prevede due diversi tipi di opere connesse alla sua realizzazione:

- la connessione a metanodotto SNAM-Rete Gas per l'approvvigionamento del gas metano;
- la connessione alla stazione elettrica TERNA di via Oraziana.

3.2 Servizi ausiliari ed interventi infrastrutturali necessari per la realizzazione ed il funzionamento dell'impianto

L'impianto è dotato di un **sistema di raffreddamento ausiliario**, cioè di un circuito ad acqua, per il raffreddamento delle apparecchiature e macchinari, a sua volta refrigerata da torri ibride. Sono anche presenti i seguenti sistemi ausiliari:

- un **sistema di ventilazione e condizionamento**, per il mantenimento delle condizioni termoigrometriche desiderate in diverse aree di impianto (sala controllo, spogliatoi, sala mensa e locale cucina, sala quadri, locale batterie, ecc.);
- un **sistema aria compressa**, che provvede a fornire l'aria sia per i servizi di centrale che per la strumentazione di impianto;
- un **sistema antincendio**;
- un **sistema acqua demineralizzata**, che ha lo scopo di produrre l'acqua demineralizzata per i fabbisogni dell'intera centrale, di stoccare l'acqua demineralizzata e di trasferirla dove è richiesta l'integrazione dell'acqua demineralizzata stessa;
- un **sistema raccolta e trattamento acque reflue**.

Sono inoltre necessari interventi infrastrutturali quali:

- adeguamento della rete viaria di accesso all'area che dovrà essere adeguata sin dalle fasi di cantiere;

ACEF-ATEL Centrale Elettrica Forlì	18 giugno 2002	Rev. 0	Pagina 14
	Centrale elettrica da 792 MWe – Durazzanino (Forlì) Studio di Impatto Ambientale – Sintesi non tecnica		

- ampliamento delle reti tecnologiche (rete per l'acqua di tipo potabile ed ad uso industriale, connessione al metanodotto SNAM per l'approvvigionamento di gas naturale, rete fognaria acque nere e rete acque chiare, rete Pubblica illuminazione, ecc.).

Si prevede di utilizzare entrambe le case presenti sul lotto:

- **Casa Folli** sarà recuperata con un intervento che mantenga le sue caratteristiche rurali tipiche e sarà adibita a centro informativo per ogni cittadino, inoltre da qui si potrà partire per visite guidate alla centrale;
- **Casa priva di denominazione specifica**, localizzata nell'area adibita a centro agricolo, verrà ristrutturata per ospitare l'ingresso al centro e gli uffici annessi.

3.3 Bilancio energetico

Per il calcolo del bilancio energetico della centrale sono state previste condizioni di funzionamento di 8.000 ore/anno. In tabella 1 sono riportati i dati relativi a produzione/consumi della centrale:

Produzione elettrica [GWh/anno]	Consumo gas naturale [t/anno]	Consumo gas naturale [milioni di Sm ³ /anno]
6.200 (*)	790.500	1.145

(*) al netto degli autoconsumi.

Tab.1- produzione e consumi della centrale

In tabella 2 sono invece riportati i consumi di combustibile, la produzione d'energia (netta e lorda) e il rendimento, sempre nell'ipotesi che l'impianto lavori per 8000 h/anno.

Potenza lorda prodotta [MWe]	Potenza netta prodotta [MWe]	Consumo gas naturale [MWt]	Rendimento netto d'impianto [%]
792	776,6	1373,9	56,5

(*) Dati calcolati a 15 °C con umidità relativa 60%.

Tab.2 – Bilancio termico d'impianto

ACEF-ATEL Centrale Elettrica Forlì	18 giugno 2002	Rev. 0	Pagina 15
	Centrale elettrica da 792 MWe – Durazzanino (Forlì) Studio di Impatto Ambientale – Sintesi non tecnica		

3.4 Produzione e consumo di energia elettrica

Il nuovo quadro normativo, con l’emanazione del D.L. n.79/99, ha profondamente rinnovato la disciplina del settore elettrico nazionale, introducendo elementi di liberalizzazione in diversi segmenti del mercato nazionale. Le principali novità riguardano, appunto, la liberalizzazione dell’attività di produzione, importazione, esportazione, acquisto e vendita d’energia elettrica, con la conseguente coesistenza all’interno del sistema elettrico nazionale di due mercati paralleli:

- mercato vincolato (clienti domestici, ed utenti con consumi inferiori a determinate soglie fissate), dove non è possibile superare contratti di fornitura direttamente con produttori nazionali ed esteri;
- mercato libero, nel quale operano i così detti “clienti idonei”, cioè utenti con consumi superiori a determinate soglie, che possono stipulare direttamente contratti di fornitura con produttori, distributori o grossisti, per coprire i propri consumi.

Per quanto riguarda la situazione della produzione e consumo di energia elettrica a livello nazionale, questa ultima è caratterizzata da continuo aumento della richiesta e da situazione di deficit della produzione rispetto alla richiesta, come evidenziato nel seguente grafico di fonte GRTN (fig. 4).

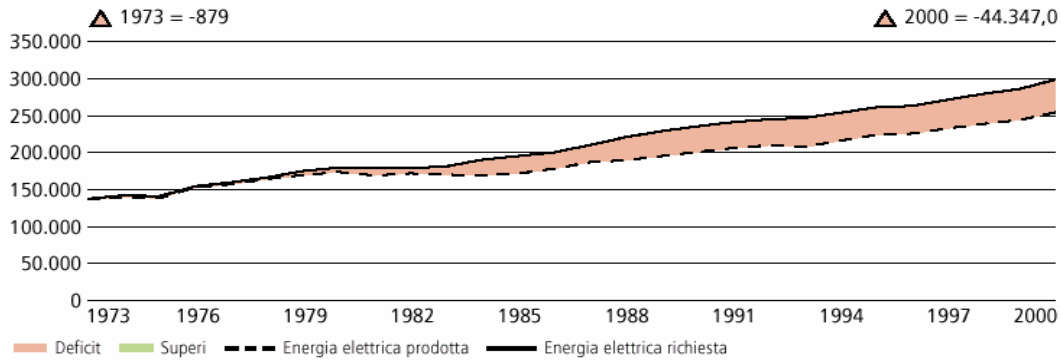
Dal grafico si può notare come l’energia **richiesta** nel 1999 è stata pari a 285.844 GWh mentre nel 2000 è stata pari a 298.510 GWh, con una crescita pari al 4,4%, mentre la **produzione lorda** è passata da 265.657 GWh (1999) a 276.629 GWh (2000) con aumento del 4,1%.

Nel 2000 la richiesta d’energia è risultata coperta per circa l’80% da centrali termoelettriche, per la quota restante da impianti idroelettrici (18% circa) e da produzione geotermica, eolica e fotovoltaica (2% circa).

La produzione destinata al consumo, è passata da 243.834 GWh (1999) a 254.163 GWh (2000); il deficit, inteso come differenza tra la produzione destinata al consumo e l’energia richiesta, nel 1999 è risultato pari a 42.010 GWh mentre, nel 2000, è aumentato fino a raggiungere i 44.347 GWh; esso ha quindi comportato una maggiore richiesta di energia elettrica da fornitori esteri. Dai dati provvisori di esercizio del 2001 forniti dal GRTN si evince un valore di deficit di 48.377 GWh, in aumento di del 9,1% rispetto all’anno precedente a causa di un aumento del fabbisogno (+7.000 GWh circa) superiore a quello dell’aumento della produzione rispetto alla produzione netta (+3.200 GWh circa).

Energia richiesta

Energia richiesta in Italia	GWh	298.510,2
▲ Deficit (-) Superi (+) della produzione rispetto alla richiesta	GWh	-44.347,0
	%	14,9



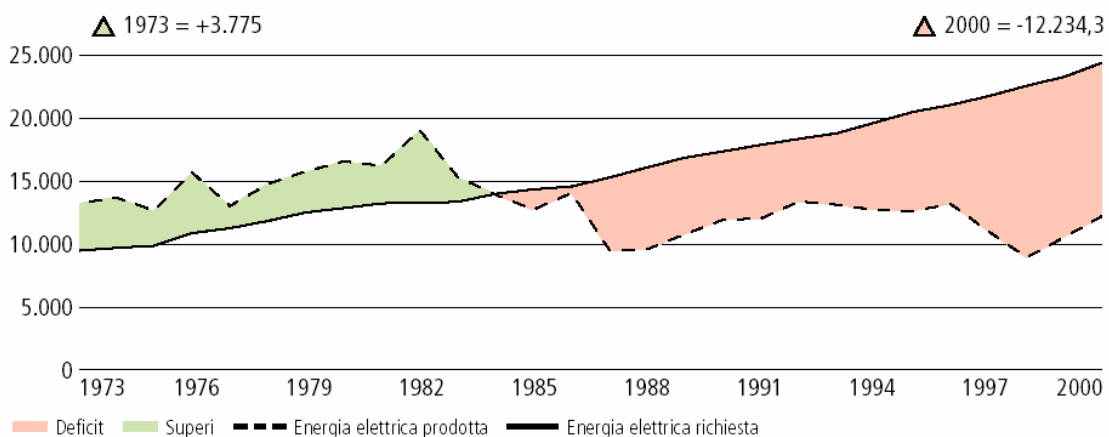
Consumi: complessivi 279.319,6 GWh; per abitante 4.835 kWh

Fig. 4 – Andamento di energia richiesta e prodotta (Italia, 1973-2000) (fonte: GRTN)

A **livello regionale** la situazione è notevolmente diversificata, la Regione Emilia Romagna è caratterizzata da un deficit di produzione rispetto alla domanda (pari a 12.234 GWh) come illustrato nel grafico di fig. 5.

Energia richiesta

Energia richiesta in Emilia Romagna	GWh	24.442,6
▲ Deficit (-) Superi (+) della produzione rispetto alla richiesta	GWh	-12.234,3
	%	50,1



Consumi: complessivi 23.177,2; per abitante 5.800 kWh

Fig. 5 – Andamento di energia richiesta e prodotta (Emilia Romagna, 1973-2000) (fonte: GRTN)

ACEF-ATEL Centrale	18 giugno 2002	Rev. 0	Pagina 17
Elettrica Forlì	Centrale elettrica da 792 MWe – Durazzanino (Forlì) Studio di Impatto Ambientale – Sintesi non tecnica		

La domanda di energia elettrica in Regione risulta in continua crescita e nel 2000 ha raggiunto i 24.442 GWh.

Nel 2000 la produzione netta destinata al consumo è stata pari a 12.208 GWh, coperta in maniera preponderante dalla produzione termoelettrica con una quota ridotta da produzione idroelettrica.

Il bilancio elettrico regionale del 2000 è quantificato nella tabella in figura.

Bilancio dell'energia elettrica GWh			
2000			
	Operatori del mercato elettrico*	Autoproduttori	Regione
Produzione lorda			
- idroelettrica	1.219,5	2,8	1.222,3
- termoelettrica tradizionale	10.532,8	1.557,6	12.090,5
- geotermoelettrica	-	-	-
- eolica e fotovoltaica	2,6	-	2,6
Totale produzione lorda	11.754,9	1.560,4	13.315,3
	-	-	-
Servizi ausiliari della Produzione	596,4	86,0	682,4
	=	=	=
Produzione netta			
- idroelettrica	1.198,4	2,8	1.201,1
- termoelettrica tradizionale	9.957,5	1.471,7	11.429,2
- geotermoelettrica	-	-	-
- eolica e fotovoltaica	2,6	-	2,6
Totale produzione netta	11.158,5	1.474,4	12.632,9
	-	-	-
Energia destinata ai pompaggi	424,6	-	424,6
	=	=	=
Produzione destinata al consumo	10.733,9	1.474,4	12.208,3
	+	+	
Cessioni degli Autoproduttori agli Operatori	+ 162,8	- 162,8	+
	+	+	
Saldo import/export con l'estero	-	-	-
	+	+	+
Saldo con le altre regioni	+ 12.158,2	+ 76,1	+ 12.234,3
	=	=	=
Energia richiesta	23.054,9	1.387,8	24.442,6
	-	-	-
Perdite	1.235,4	30,0	1.265,4
	=	=	=
Consumi finali	Autoconsumi	827,6	2.017,0
	Mercato libero	2.663,0	2.831,3
	Mercato Vincolato	18.328,8	18.328,8
TOTALE CONSUMI	21.819,5	1.357,7	23.177,2

*Produttori, Distributori e Grossisti

Fig. 6 – Bilancio dell'energia elettrica della Regione Emilia-Romagna 2000 (fonte: GRTN)

ACEF-ATEL Centrale Elettrica Forlì	18 giugno 2002	Rev. 0	Pagina 19
	Centrale elettrica da 792 MWe – Durazzanino (Forlì) Studio di Impatto Ambientale – Sintesi non tecnica		

Mentre la situazione degli impianti per la produzione di energia elettrica in Emilia-Romagna al 31/12/2000 è presentata nella figura seguente.

Situazione impianti				
al 31.12.2000				
		Produttori	Autoproduttori	Regione
Impianti idroelettrici				
Impianti	n.	58	4	62
Potenza efficiente lorda	MW	606,4	2,1	608,4
Potenza efficiente netta	MW	597,2	2,0	599,3
Producibilità media annua	GWh	1.361,8	8,6	1.370,5
Impianti termoelettrici				
Impianti	n.	45	74	119
Sezioni	n.	73	117	190
Potenza efficiente lorda	MW	3.421,0	431,3	3.852,3
Potenza efficiente netta	MW	3.273,5	415,3	3.688,8
Impianti eolici e fotovoltaici				
Impianti	n.	1	-	1
Potenza efficiente lorda	MW	3,5	-	3,5

Fig. 7 – Situazione degli impianti per la produzione di energia elettrica in Emilia-Romagna al 31/12/2000 (fonte: GRTN)

A **scala provinciale** (Forlì-Cesena) i dati sulla produzione di energia elettrica (fonte ENEL) mostrano valori di 111 GWh netti prodotti nel 1999 contro valori di consumo di 1.418 GWh, nello stesso anno, il deficit nel 1999 è risultato dunque di 1.307 GWh. Nell'anno 2000 sono aumentati ulteriormente i consumi (+3,8%) raggiungendo il valore di 1.471,3 GWh (fonte GRTN), tale aumento ha interessato in particolare il macrosettore dell'industria (+8,9% nel 2000 rispetto al 1999).

Un'ulteriore informazione riguardo alla situazione energetica riguarda i "clienti idonei" che, nella Regione Emilia Romagna, ne sono riconosciuti complessivamente 135, alcuni dei quali costituiti da "siti di consumo" ubicati nella provincia di Forlì-Cesena, per un totale di 82 siti, mentre i clienti idonei costituiti che comprendono esclusivamente siti ubicati nella sola provincia sono 3 (dati riferiti all'anno 2002).

Di seguito si riporta la situazione della regione Emilia Romagna confrontata con quella italiana.

ACEF-ATEL Centrale Elettrica Forli	18 giugno 2002	Rev. 0	Pagina 20
	Centrale elettrica da 792 MWe – Durazzanino (Forli) Studio di Impatto Ambientale – Sintesi non tecnica		

	Clienti idonei	Consumo annuo (anno 2001) dei clienti idonei (TWh)	Percentuale di apertura del mercato regionale (anno 2001)
Emilia Romagna	135	8,4	36,6%
Italia	1442	115,8	41,4%

Tab. 3 – Dati riassuntivi relativi ai clienti idonei per l’anno 2001 – Emilia Romagna e Italia (fonte: Autorità per l’Energia Elettrica e il Gas)

Allargando l’analisi all’**area vasta** di interesse, ovvero l’area “Firenze” (comprendente tutta la regione Emilia Romagna e la Toscana), tra quelle in cui è convenzionalmente suddivisa l’Italia secondo le elaborazioni GRTN, si denota un significativo deficit nella produzione di energia elettrica rispetto alla domanda pari a 19.580 GWh, in aumento rispetto all’anno precedente (vedi Fig. 8, estratta dal documento “Dati provvisori di esercizio 2001”, GRTN).

Le **previsioni** a livello nazionale indicano che la domanda di energia elettrica evolverà, nel decennio fino al 2010, ad un tasso medio del 3%, raggiungendo 345 TWh nel 2005 e 400 TWh nel 2010 (fonte GRTN). In particolare per il Centro Italia, che comprende, secondo le suddivisioni del GRTN, anche l’Emilia Romagna, si stima un tasso medio di crescita della domanda di energia elettrica per lo stesso periodo del 3,6%.

Secondo le considerazioni contenute negli “Indirizzi Generali del Piano Energetico Regionale (PER)” si prevede, che al 2010, ipotizzando la sostituzione delle centrali elettriche ex ENEL in nuovi impianti ad alta efficienza, la produzione lorda totale di energia elettrica sarà di 19.000 GWh, a fronte di una richiesta regionale di circa 29-30.000 GWh, con un deficit di bilancio pari a circa 34%.

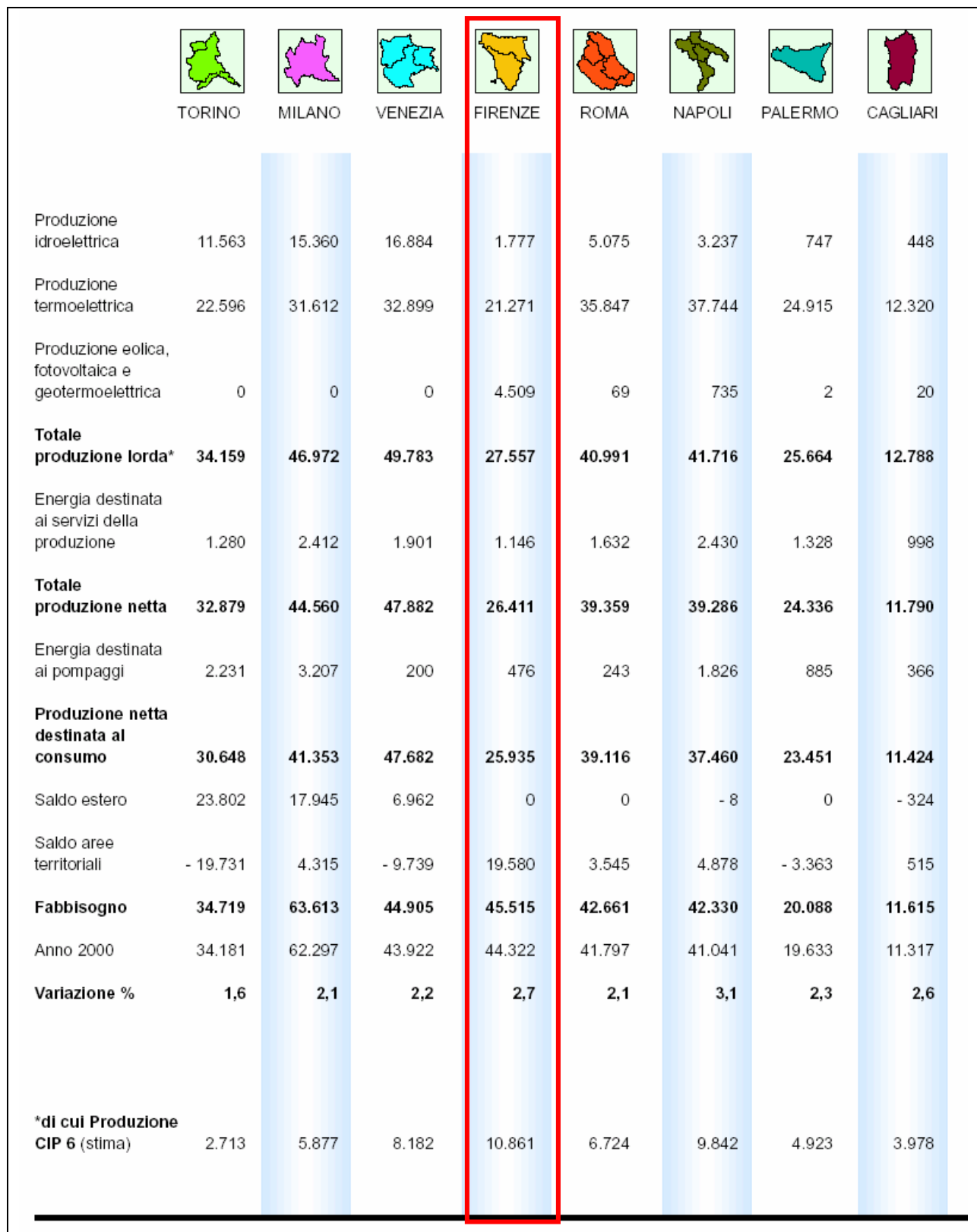


Fig. 8 – Bilancio energetico 2001: ripartizione per aree territoriale (GWh) (fonte: GRTN)

ACEF-ATEL Centrale Elettrica Forlì	18 giugno 2002	Rev. 0	Pagina 22
	Centrale elettrica da 792 MWe – Durazzanino (Forlì) Studio di Impatto Ambientale – Sintesi non tecnica		

3.5 Consumo di risorse energetiche in regione

Prendendo in considerazione il bilancio energetico della regione Emilia Romagna dell'anno 1997, tratto da "Indirizzi Generali del PER" si deduce che l'apporto della regione alla produzione di energia primaria (combustibili solidi e gassosi, prodotti petroliferi, fonti rinnovabili ed energia elettrica), negli anni '90, risulta del 18-20%, mentre la copertura regionale al suo stesso consumo lordo è del 40-45%, di cui assolutamente preponderante è la produzione di gas naturale. I consumi finali regionali, per gli anni '80 e '90, risultano pari a circa 11,2-11,6 MTEP, con una crescita, nel periodo '90-'97, del 7,8%, a fronte di una crescita nazionale, nello stesso periodo, di 8,3%. I settori, in regione, che, nel '97, hanno consumato di più sono l'industria (3.617 kTEP) ed i trasporti (3.434 kTEP), mentre il consumo più basso lo ha registrato il settore agricolo (404 kTEP). I consumi regionali incidono sui nazionali per un 9,9 %, con un maggior consumo di gas naturale (15,3% rispetto al nazionale), mentre il consumo pro-capite risulta di 2,88 TEP/abitante, cioè del 45% più alto rispetto alla media nazionale e quindi tra i più elevati delle regioni italiane.

L'intensità energetica regionale nel '96 è risultata maggiore del 9% rispetto alla nazionale, ma con un calo percentuale più alto rispetto a quello nazionale (periodo '90-'96). Va ricordato che più è basso l'indice di intensità energetica tanto maggiore è l'efficienza del sistema.

Per quanto riguarda la situazione del Comune di Forlì i dati relativi al bilancio energetico comunale evidenziano che all'interno del territorio comunale non esisteva, fino a poco tempo fa una "sorgente" significativa di energia, e che il fabbisogno veniva soddisfatto quasi completamente con importazioni provenienti da zone extracomunali; ciò spiega il deficit energetico che caratterizza la città che importava energia primaria per un ammontare a circa 214 kTEP, dei quali il 38% costituito da gas naturale, il 14% da energia elettrica e il 46% da carburanti; il restante 2% da olio combustibile e gasolio. Per quanto riguarda il consumo di energia per settori, il settore trasporti è il maggiore consumatore di energia (46%), seguito dal settore residenziale e terziario (44%) e dall'industria (10%).

3.6 Scelte localizzative ed impiantistiche

La localizzazione di un impianto di questo genere deve rispondere a motivi d'ordine energetico, logistico, tecnologico, ambientale e di compatibilità con il territorio.

ACEF-ATEL Centrale Elettrica Forli	18 giugno 2002	Rev. 0	Pagina 23
	Centrale elettrica da 792 MWe – Durazzanino (Forli) Studio di Impatto Ambientale – Sintesi non tecnica		

L'insediamento in quest'area del nuovo impianto si inserisce in un quadro di deficit di produzione energetica provinciale, regionale e nazionale. La scelta del sito è favorita anche dall'esistenza della stazione ENEL TERNA in prossimità della centrale, che ne rende agevole la connessione, e dalla facilità di collegamento al gasdotto di proprietà della SNAM-Rete Gas, anch'esso a breve distanza.

Oltre alla disponibilità d'infrastrutture tecnologiche, la scelta di tale sito permette anche il reperimento delle risorse necessarie per il funzionamento dell'impianto, quali, ad esempio, l'acqua per il raffreddamento degli ausiliari, approvvigionabile dal CER.

In più la presenza di una nuova centrale favorirebbe l'aumento dell'indotto in questa zona ed, inoltre, permette la futura l'installazione di un sistema di teleriscaldamento sfruttabile dalla limitrofa località di Durazzanino per la fornitura di calore ad uso domestico, per il riscaldamento di serre, che permetterebbero una produzione ad alto valore aggiunto e la fornitura di acqua calda per il Centro Commerciale in località S. Giorgio (Forli). Ciò rappresenta un duplice vantaggio poiché il maggiore utilizzo dell'energia prodotta dall'impianto permette il miglior sfruttamento del combustibile e fa sì che ci sia una riduzione delle emissioni in atmosfera. Infatti, senza emissioni aggiuntive, verrà fornita energia termica ad utenze civili e/o commerciali evitando di ricorrere a numerosi piccoli impianti termici e alle loro emissioni inquinanti.

Viste le considerazioni sopra esposte, il sito prestabilito risponde pienamente ai motivi accennati in precedenza, e risultando un'ottimale scelta localizzativa, per questo motivo non sono state prese in esame zone alternative.

Nella fase di progettazione per raffreddare il ciclo termico si è scelto un condensatore ad aria; la sua adozione permette un notevole risparmio della risorsa idrica, quindi risponde all'esigenza di risparmio rispetto a beni naturali limitati e preziosi, ed evita effetti negativi legati al prelievo di acqua quali l'abbassamento del suolo (subsidenza), che in questa zona rappresenta una problematica presente.

3.7 Vantaggi dell'utilizzo del gas naturale come combustibile

Nei cicli combinati, diversamente dagli impianti a vapore convenzionali, non è possibile utilizzare combustibili di scarso pregio, perché danneggerebbero e comprometterebbero in breve tempo la funzionalità della turbina a gas.

Il miglior combustibile per questo tipo di macchine risulta essere il **gas naturale**.

ACEF-ATEL Centrale Elettrica Forlì	18 giugno 2002	Rev. 0	Pagina 24
	Centrale elettrica da 792 MWe – Durazzanino (Forlì) Studio di Impatto Ambientale – Sintesi non tecnica		

L'impiego del gas naturale, oltre ad essere un'impostazione impiantistica, presenta notevoli vantaggi, tra i quali quello di potere prelevare il gas direttamente dal gasdotto della SNAM-Rete Gas, evitando così problemi di trasporto, stoccaggio e movimentazione. Inoltre, i fumi prodotti dalla combustione del gas naturale sono di gran lunga meno inquinanti rispetto ai combustibili come il carbone o l'olio pesante, e non necessitano quindi di costosi e ingombranti impianti di trattamento prima di essere rilasciati in atmosfera. A questo proposito un'ulteriore limitazione al rilascio di inquinanti (NO_x , CO) è dovuta a particolari dispositivi e accorgimenti nel sistema di combustione della turbina a gas (premiscelazione aria combustibile – sistema DLN Dry-Low- NO_x (*)).

(*) Che cosa è il “sistema DLN”?

La sigla DLN significa Dry Low NO_x ed indica un sistema di combustione che permette, appunto, una bassa emissione di NO_x senza la necessità di iniezioni di vapore.

Questa tecnologia si basa sulla perfetta miscelazione del comburente col combustibile in modo da evitare che si formino zone particolarmente ricche di combustibile. In queste zone la temperatura di fiamma può raggiungere valori più elevati di quelli medi derivanti dal rapporto stechiometrico combustibile/comburente, situazione che favorisce la produzione di NO_x .

Il metano presenta inoltre il vantaggio di non contenere zolfo, ciò evita la produzione di ossidi di zolfo, responsabili principali dei fenomeni di acidificazione delle piogge. Dall'analisi degli elementi finora trattati si può affermare che la scelta di utilizzare il gas metano come combustibile sia ottimale dal punto di vista termodinamico e da quello ambientale.

3.8 Analisi delle azioni di progetto e delle interferenze sull'ambiente

In questa sezione sono messe in evidenza, con riferimento alle fasi di realizzazione ed esercizio dell'opera, le azioni di progetto ed i fattori (o sorgenti) di impatto ambientali a queste associate.

Fase di cantiere

Le principali attività relative alla realizzazione dell'opera comprendono:

ACEF-ATEL Centrale Elettrica Forlì	18 giugno 2002	Rev. 0	Pagina 25
	Centrale elettrica da 792 MWe – Durazzanino (Forlì) Studio di Impatto Ambientale – Sintesi non tecnica		

- sistemazione del terreno, recinzione, predisposizione impianti di servizio di cantiere, sistema viario di cantiere per il transito dei veicoli e la dislocazione delle aree di stoccaggio dei materiali;
- attività edile per le opere civili;
- attività impiantistica (montaggio e allacciamento delle apparecchiature di impianto).

La realizzazione di un'opera delle dimensioni di una centrale come quella oggetto dello studio si prevede che avrà una durata di circa 20 mesi per le attività di cantiere, a cui si aggiungono circa 6 mesi per l'avviamento, e comporta l'utilizzo di risorse quali:

- il **suolo**; la superficie finale del lotto sarà di ca. 234.500 m²;
- l'**acqua** per le lavorazioni (es.: confezionamento dei conglomerati cementizi) e la gestione del cantiere (bagnatura strade sterrate), sarà di alcune migliaia di m³ circa, mentre per gli usi sanitari si può valutare un consumo attorno ai 100 m³/giorno, l'acqua utilizzata per la preparazione di conglomerati cementizi e la bagnatura di strade proverrà da CER mentre quella destinata ad usi sanitari verrà prelevata da acquedotto;
- gli **inerti** e altri **materiali**, per la costruzione delle opere civili e degli impianti, saranno prelevati preferibilmente da cave esistenti ubicate alla minore distanza possibile dal sito, mentre per il calcestruzzo, si ricorrerà a centrali di betonaggio esistenti vicine.

Durante la fase di cantiere si prevede di consumare **combustibili**, generalmente gasolio, esclusivamente per il rifornimento delle macchine operatrici e per gli automezzi, il consumo ipotizzabile si aggirerà intorno ad alcune centinaia di litri al giorno. L'utilizzo di tali macchinari costituisce la principale fonte di **rumore**, insieme alle movimentazioni, che riguarderanno anche le entrate ed uscite dei mezzi per il trasporto dei lavoratori.

Inoltre le strutture del cantiere e alcune macchine che raggiungono anche altezze elevate (es. gru), possono provocare **ingombro visivo**, quindi avere un impatto temporaneo sul paesaggio.

Sono previsti **scarichi idrici** essenzialmente legati alla presenza del personale e stimabili in alcune decine di m³ al giorno. Sarà richiesto per la prima fase di costruzione il collegamento alla rete fognaria pubblica, il cui depuratore si trova in località S. Giorgio, a circa 2 km verso sud rispetto al sito della Centrale. In questo modo i reflui civili trattati in loco attraverso sistemi depurativi chimico/fisici saranno limitati ai soli primi mesi di cantiere. Mentre le **emissioni in atmosfera** sono generate dalle macchine operatrici e dagli automezzi di trasporto impegnati nelle attività di costruzione.

ACEF-ATEL Centrale Elettrica Forlì	18 giugno 2002	Rev. 0	Pagina 26
	Centrale elettrica da 792 MWe – Durazzanino (Forlì) Studio di Impatto Ambientale – Sintesi non tecnica		

I **rifiuti** sono costituiti da comuni **rifiuti urbani** prodotti dal personale impegnato nel cantiere e da altro materiale di scarto (rifiuti d’imballaggio, sfridi tubazioni e coibentazioni, ecc.). Il quantitativo può essere stimato non superiore ad alcune centinaia di kg/giorno, che verranno smaltiti a cura dell’impresa appaltatrice in conformità alle norme vigenti.

In ultimo le attività di cantiere determinano la generazione di flussi di traffico dovuti agli spostamenti a inizio e fine turno di lavoro delle maestranze impiegate (con picchi massimi di 500 persone presenti nelle giornate di massima attività) e agli spostamenti degli automezzi pesanti per il trasporto di materiale, autobetoniere, ecc., quantificabili in un massimo di alcune decine di ingressi/uscite al giorno.

Le fasi di costruzione prevedono radiografie alle saldature con conseguente emissione di radiazioni non ionizzanti per le quali il personale di cantiere sarà munito delle protezioni adatte in ottemperanza alle vigenti normative in materia.

Nella fase di cantiere non sono presenti sorgenti potenzialmente inquinanti del suolo.

Fase di esercizio

L’esercizio dell’opera comprende le attività connesse al funzionamento ordinario (produzione di energia) o non ordinario (avviamenti, arresti, ecc.) dell’impianto.

Le risorse utilizzate in questa fase sono il suolo, l’acqua, il gas metano, ed il personale addetto all’impianto; di seguito, in tabella, sono riportati i quantitativi medi impiegati dei tali risorse, senza considerare il suolo, la cui superficie occupata dalla centrale sarà di circa 88.000 m².

Risorse	Quantitativi medi impiegati	Usi
Acqua (*)	40 m ³ /h circa	acqua C.E.R. di riempimento serbatoi acqua grezza, utilizzata per reintegro torri evaporative, sistema antincendio e servizi di centrale
	16 m ³ /h	acqua di acquedotto per impianto di demineralizzazione
	5 m ³ /h (di punta)	acqua di acquedotto per usi potabili
Gas metano	143.191 Sm ³ /h	alimentazione turbine a gas e/o caldaie ausiliarie; provenienza da rete di alimentazione
Personale	20 persone ordinarie in turni + 4 del settore amministrativo	Presidio dell’impianto 24 h al giorno

(*) = a questo dato occorre aggiungere la portata necessaria ai lavaggi periodici dei turbogas e ai lavaggi locali macchinari e impianti.

ACEF-ATEL Centrale Elettrica Forli	18 giugno 2002	Rev. 0	Pagina 27
	Centrale elettrica da 792 MWe – Durazzanino (Forli) Studio di Impatto Ambientale – Sintesi non tecnica		

Tab. 4 – Utilizzo di risorse in fase di esercizio

Per quanto riguarda gli scarichi idrici questi subiranno trattamenti diversi a seconda della loro provenienza. Le acque provenienti dagli **spurghi caldaia** vengono preventivamente raffreddate e, in condizioni normali, inviate come reintegro nelle torri evaporative di raffreddamento ausiliari; lo **spurgo torri evaporative** viene quindi inviato alla vasca di neutralizzazione insieme agli **scarichi impianto demineralizzazione**. In questa vasca l'acqua viene neutralizzata tramite un dosaggio di acido cloridrico o di soda caustica, che ne compensano la basicità o l'acidità, sino a raggiungere il livello richiesto dalla legge per permettere lo scarico in corpo idrico recettore.

Le **acque oleose**, eccetto quelle dei trasformatori, vengono raccolte ed inviate ad una vasca di decantazione/disoleazione e la relativa acqua disoleata viene inviata alla vasca di neutralizzazione.

Le **acque oleose dei trasformatori**, che si possono generare in caso di perdite accidentali, vengono inviate ad una vasca dedicata dotata di setti separatori, che, in caso di grosse perdite, permette il recupero dell'olio e l'eventuale riutilizzo. La relativa acqua disoleata può essere inviata alla vasca di neutralizzazione, mentre l'olio può essere rimosso e stoccato in attesa di essere ricondizionato oppure conferito al Consorzio Obbligatorio.

Le acque provenienti dal **lavaggio turbogas** verranno raccolte in una vasca e da qui inviate tramite autospurgo ad un impianto autorizzato al loro trattamento.

I **drenaggi del sistema di filtrazione gas** verranno raccolti in un serbatoio scarichi gasolina; le acque di **controlavaggio prefiltri acqua grezza** saranno invece destinate, previa ulteriore filtrazione e smaltimento fanghi, alla vasca di neutralizzazione.

Le **acque meteoriche di prima pioggia** vengono convogliate alla vasca di prima pioggia, mentre le **restanti acque piovane** provenienti dalle aree non contaminate da olio o quelle eccedenti i primi 5 mm di pioggia (acque di seconda pioggia) potranno confluire direttamente allo scolo superficiale.

Le **acque saponate**, previo passaggio attraverso una vasca di separazione, e le **acque nere sanitarie** confluiranno invece sulla rete fognaria pubblica.

I quantitativi dei principali scarichi sono indicati nel prospetto seguente:

ACEF-ATEL Centrale Elettrica Forli	18 giugno 2002	Rev. 0	Pagina 28
	Centrale elettrica da 792 MWe – Durazzanino (Forli) Studio di Impatto Ambientale – Sintesi non tecnica		

Origine acqua di scarico	Portata / Quantitativo	Servizio / Frequenza	Destinazione
Spurgo torri di raffreddamento	8,2 m ³ /h	in esercizio continuo	vasca neutralizzazione
Spurgo caldaie	8 m ³ /h	in esercizio continuo	torri di raffreddamento
	16 m ³ /h	in fase di avviamento	torri di raffreddamento
Scarico impianto demi	4 m ³ /h	in esercizio continuo	vasca neutralizzazione
Rigenerazione resine	10,5 m ³	evento periodico	vasca neutralizzazione
Scarichi oleosi	2 m ³ /min	valore di picco	vasca acque oleose
Scarichi civili	5 m ³ /h	valore di picco	rete fognaria

Tab. 5 - Riepilogo acque di scarico centrale

L'impianto in esame **immette in atmosfera** principalmente monossido di carbonio (CO) e ossidi di azoto (NO_x), mentre risultano totalmente assenti le emissioni di polveri e anidride solforosa (SO₂).

Per quanto riguarda i **rifiuti** prodotti in fase di esercizio dall'impianto questi si possono suddividere in rifiuti assimilabili agli urbani (da pulizia e manutenzione), conferiti in discarica, rifiuti speciali (vedi tab. 20) e oli usati, che saranno inviati al Consorzio Smaltimento Oli Usati. Nell'impianto in fase di esercizio le fonti principali di **rumore** sono la turbina a gas e il condensatore ad aria.

All'impianto sono associate **radiazioni non ionizzanti** corrispondenti ai campi elettromagnetici a 50 Hz in corrispondenza di generatori principali e dei trasformatori, delle linee di distribuzione e connessione interne, del cavidotto a 380 kV di connessione dell'impianto con la Stazione TERNA.

Dalle stime sul **traffico** indotto dalla presenza dell'impianto in fase di esercizio non si prevede che esso possa subire impatti visto l'esiguo numero di dipendenti.

Per quanto riguarda i **consumi energetici** questi possono essere ricondotti ai consumi di gas naturale per l'alimentazione della turbina a gas, proveniente da metanodotto, con impatti sia a scala locale (in quanto consumo di risorsa energetica disponibile localmente), sia a scala globale (in quanto risorsa non rinnovabile). Il consumo annuo è pari a circa 1.145 milioni di Sm³.

Se si confrontano i valori di consumo specifico netto dell'impianto a ciclo combinato e della produzione termoelettrica dell'ENEL si riscontra un risparmio energetico complessivo su base annua di circa 462.000 TEP, per la produzione netta di circa 6.200 GWh. Il motivo di tale

ACEF-ATEL Centrale	18 giugno 2002	Rev. 0	Pagina 29
Elettrica Forlì	Centrale elettrica da 792 MWe – Durazzanino (Forlì) Studio di Impatto Ambientale – Sintesi non tecnica		

significativo risparmio risiede nell'efficienza del ciclo combinato che risulta superiore a quella della produzione elettrica tradizionale.

Eventuali anomalie, incidenti e malfunzionamenti della centrale che possono comportare conseguenze rilevanti sull'ambiente o dal punto di vista della sicurezza

Premesso che l'impianto è dotato di tutti i dispositivi di sicurezza, attivi e passivi, richiesti per legge a protezione dei lavoratori, popolazione e ambiente, le apparecchiature che lo costituiscono possono essere soggette a malfunzionamenti o anomalie che hanno rilevanza ambientale e conseguenze sulla sicurezza. Sono infatti presenti nell'impianto prodotti potenzialmente pericolosi, infiammabili o che potrebbero produrre esplosioni.

Tra le sostanze chimiche presenti ci sono soda e acido cloridrico usati sia per la produzione dell'acqua demineralizzata sia per neutralizzare le acque di scarico. Esse sono stoccate in siti provvisti d'idonei sistemi di contenimento di eventuali perdite in modo da evitare contaminazioni del suolo.

Altre potenziali fonti di contaminazione del suolo potrebbero essere gli oli lubrificanti e le acque meteoriche di prima pioggia, cioè quelle che dilavano piazzali potenzialmente inquinati. Nel primo caso sono previsti sistemi di contenimento, mentre per le acque è prevista la loro raccolta e trattamento.

Ulteriori pericoli potrebbero essere dovuti alla presenza del circuito ad idrogeno usato nell'impianto come liquido refrigerante.

All'interno dell'impianto sono inoltre presenti tubazioni per il trasporto del gas naturale, tutte dotate di sistemi di rilevamento delle fughe che comandano l'intercettazione dell'erogazione del gas, in modo da rendere minimo il problema di rilascio di gas in ambiente.

Si ricorda che la centrale non è soggetta alla normativa in materia di aziende a rischio di incidente rilevante (D.L. 334/99), e che tutto il personale che opererà all'interno della centrale sarà opportunamente istruito sulle prescrizioni generali di sicurezza (D.Lgs. 626) e sulle procedure di sicurezza ed emergenza dell'impianto.

Va detto inoltre che tutta la centrale è coperta da impianto antincendio come previsto dalle norme dei Vigili del Fuoco.