Comune di Pisa

LUSOCHIMICA

REGIONE TOSCANA

Lusochimica S.p.A.

Stabilimento Pisa

SNT_00

SINTESI NON TECNICA

Fabbricazione di prodotti farmaceutici compresi i prodotti intermedi

Stabilimento esistente Lusochimica S.p.A. di Pisa

Gestore	LUSOCHIMICA	**Ing. Falorni Roberto** Legale Rappresentante Lusochimica S.p.A.
Professionisti	Capgemini engineering	**Ing. Marco Cepparulo** **Ing. Paola Del Pico** **Ing. Glenda Marinelli** **Dott.ssa Sophia Valenti**

INDICE DOCUMENTO

1. PREMESSA 4

2. LOCALIZZAZIONE E CARATTERISTICHE DEL PROGETTO 5

3. CARATTERISTICHE DIMENSIONALI E FUNZIONALI DEL PROGETTO 9

4. QUADRO AMBIENTALE 10

4.1 **Atmosfera** 10
4.1.1 Premessa 10
4.1.2 Qualità dell'aria 10
4.1.3 Inquadramento meteoclimatico 10
4.1.4 Emissioni in atmosfera 11
4.1.5 Studio di simulazione delle ricadute a terra degli inquinanti emessi in atmosfera dagli impianti 11
4.1.6 Individuazioni dei principali impatti 12

4.2 **Ambiente idrico** 12
4.2.1 Premessa 12
4.2.2 Ambiente idrico superficiale 12
4.2.3 Ambiente idrico sotterraneo 15
4.2.4 Ambiente marino 16
4.2.5 Individuazione dei principali impatti 16

4.3 **Suolo e sottosuolo** 16
4.3.1 Premessa 16
4.3.2 Inquadramento geologico e geomorfologico dell'area vasta 17
4.3.3 Inquadramento morfologico – strutturale 18
4.3.4 Inquadramento geologico-geomorfologico 18
4.3.5 Assetto litostratigrafico e strutturale locale 18
4.3.6 Sismicità del territorio 19
4.3.7 Rischio idrogeologico 19
4.3.8 Uso del suolo 20
4.3.9 Siti di Interesse Nazionale 20
4.3.10 Stabilimenti a rischio incidente rilevante 21
4.3.11 Individuazione dei principali impatti 21

4.4 **Rifiuti** 21
4.4.1 Premessa 21
4.4.2 Individuazione dei principali impatti 22

4.5 **Rumore e vibrazioni** 23
4.5.1 Descrizione dello stato attuale 23
4.5.2 Individuazione dei principali impatti 23

4.6 **Vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi** 24
4.6.1 Premessa 24
4.6.2 Aspetti fitoclimatici 24
4.6.3 Caratteristiche vegetazionali 24
4.6.4 Aspetti faunistici 26
4.6.5 Aree Naturali Protette e Rete Natura 2000 28
4.6.6 Individuazione dei principali impatti 30

4.7 **Popolazione, aspetti socio – economici e salute pubblica** 30
4.7.1 Premessa 30
4.7.2 Assetto demografico 30
4.7.3 Cause di mortalità 31
4.7.4 Assetto socio – economico 31
4.7.5 Sistema dei trasporti e infrastrutture esistenti 32
4.7.6 Individuazione dei principali impatti 32

4.8 **Paesaggio, patrimonio culturale e beni materiali** 32
4.8.1 Premessa 32
4.8.2 Sistema insediativo infrastrutturale 32

4.8.3 Sistema storico-culturale ... 33
4.8.4 Vincolo paesaggistico ai sensi del D.Lgs. 42/04 ... 33
4.8.5 Beni culturali ... 34
4.8.6 Zone sottoposte a vincolo idrogeologico (Regio Decreto n. 3267/1923) ... 34
4.8.7 Individuazione dei principali impatti ... 34

5. CONCLUSIONI ... 35

5.1 **Impatti stimati** ... 35

5.2 **Monitoraggio** ... 35

6. DIZIONARIO DEI TERMINI TECNICI ED ELENCO ACRONIMI ... 36

1. PREMESSA

La presente relazione costituisce la Sintesi non Tecnica (SNT) dello Studio d'Impatto Ambientale relativo allo stabilimento di Lusochimica S.p.a. di Pisa (PI).

Il presente Studio d'Impatto Ambientale è finalizzato allo svolgimento del procedimento postumo di VIA (Valutazione di Impatto Ambientale) per lo stabilimento Lusochimica di Pisa (PI).

Ai fini del riesame dell'AIA Lusochimica ha intrapreso un procedimento postumo in materia di VIA in applicazione dell'art. 43 c. 6 della L.R. 10/2010 da svolgersi ai sensi della Parte Seconda del D.Lgs.152/2006 e della L.R. 10/2010, tenuto conto delle indicazioni di cui al D.P.G.R. 19R/2017 della D.G.R. 1196/2019.

L'impianto della Lusochimica S.p.A. è esistente, con D.D. 4750 del 16.10.2012 la Provincia di Pisa ha provveduto al rilascio dell'Autorizzazione Integrata Ambientale per lo svolgimento dell'attività di cui al Codice IPPC: *4.5. Impianti che utilizzano un procedimento chimico o biologico per la fabbricazione di prodotti farmaceutici di base*.

Il presente documento è stato redatto tenendo conto delle indicazioni fornite dalle "Linee guida per la predisposizione della Sintesi non Tecnica dello Studio di Impatto Ambientale" del Ministero della Transizione Ecologica.

2. LOCALIZZAZIONE E CARATTERISTICHE DEL PROGETTO

La seguente scheda riepilogativa consente di inquadrare in modo immediato le principali caratteristiche dell'area di localizzazione dello stabilimento e degli interventi di modifica previsti.

LOCALIZZAZIONE	
Lo stabilimento Lusochimica S.p.A. è ubicato via Livornese 897, 56010 Località La Vettola, Pisa (PI), ed è un'azienda farmaceutica produttrice di principi attivi operante sul mercato internazionale attraverso il Gruppo Menarini che progetta, sviluppa, produce e commercializza un'ampia gamma di prodotti e materie prime, utilizzati in un largo spettro di applicazioni terapeutiche e farmacologiche. L'intero sito produttivo di La Vettola è situato su di una superficie totale di 63.669 mq. Lo stabilimento produttivo in oggetto sorge nell'area periurbana della città di Pisa, su Via Livornese, a sud del centro storico dal quale dista circa 5 km. Questa zona è caratterizzata da un uso del suolo a prevalenza agricolo-seminativa, con tessuto urbanizzato discontinuo e rado e a bassa densità, con presenza di qualche sito industriale produttivo e un piccolo centro abitato chiamato San Piero A Grado, distante circa 1 km dal sito. In prossimità dello stabilimento vi è l'Aeroporto internazionale di Pisa e l'Autostrada A12 Autostrada Azzurra.	
BREVE DESCRIZIONE	
Ai fini del riesame dell'Autorizzazione Integrata Ambientale (A.I.A.), Lusochimica S.p.a. ha intrapreso un procedimento postumo in materia di VIA in applicazione dell'articolo 43 comma 6 della Legge Regionale 10/2010 da svolgersi ai sensi della Parte Seconda del Decreto Legislativo 152/2006 e della Legge Regionale 10/2010. Dunque, lo stabilimento Lusochimica S.p.A. non prevede modifiche di processo, interventi strutturali, occupazione di nuovi lotti o altre interferenze che rechino pregiudizio ai livelli ambientali già	

monitorati per i quali sono state già adottate le opportune mitigazioni nei procedimenti autorizzativi in essere.

PROPONENTE

Lusochimica S.p.A.

AUTORITA' COMPETENTE ALL'APPROVAZIONE / AUTORIZZAZIONE DEL PROGETTO

Regione Toscana

INFORMAZIONI TERRITORIALI

Lo stabilimento Lusochimica S.p.a. ricade nell'Ambito di Paesaggio n. 8 Piana Livorno-Pisa-Pontedera, che presenta una struttura territoriale ben riconoscibile, disegnata dal sistema insediativo storico e dal sistema idrografico. A segnare la porzione settentrionale, la pianura alluvionale del basso Valdarno, caratterizzata da agricoltura intensiva ed elevata urbanizzazione, la presenza di aree umide relittuali e un ricco reticolo idrografico principale (Arno e Serchio) e secondario. La pianura si completa verso ovest con l'importante sistema costiero sabbioso del Parco Regionale di Migliarino San Rossore Massaciuccoli.

Vicinanza con parchi ed aree naturali

Lo stabilimento in oggetto è situato nelle vicinanze del già citato Parco regionale di Migliarino San Rossore di Massaciuccoli (EUAP 0231), che dista circa 1,6km in linea d'aria da esso (circa 600m se si considera la zona contigua al parco stesso ed oggetto di tutela). Il Parco comprende anche la ZPS-ZSC Selva Pisana IT5170002 facente parte dei Siti Natura 2000, distante circa 1,6 km dallo stabilimento. Le Zone di Protezione Speciale e Zone Speciali di Conservazione sono siti naturali ad elevato valore ecologico e naturalistico, tutelati a livello comunitario, nazionale e regionale da specifici indirizzi di carattere conservativo derivanti da Direttive Europee.

L'area dello stabilimento Lusochimica S.p.a. non ricade all'interno di zone umide di interesse nazionale ed internazionale. Tuttavia, è situato a circa 1,6 km dalla Zona umida RAMSAR *Lago e Palude di Massaciuccoli*, istituita nel 2017, situata all'interno del Parco Regionale di Migliarino San Rossore di Massaciuccoli.

Per quanto riguarda la vicinanza a fiumi, foci ed aree riparie connesse, lo stabilimento Lusochimica S.p.a. dista in linea d'aria circa 1,4 km dall'asta principale del fiume Arno e poco meno di 7km dalla sua foce nella località di Marina di Pisa. Lo stabilimento è inoltre situato in un complesso sistema di canali e fossi realizzati ai tempi della bonifica.

Lo stabilimento Lusochimica, essendo situato nella zona periurbana della città di Pisa, a circa 7-8 km dalla costa, non ricade in aree marine e costiere tutelate ai sensi del Decreto legislativo 42/2004. Esso è situato nella piana alluvionale di Pisa, caratterizzata da terreni con basse quote sul livello medio del mare.

Lo stabilimento in oggetto sorge in un'area molto distante da zone montuose e non è situato in aree boscate. Tuttavia, non molto distanti da esso, sono presenti diverse aree coperte da foreste e boschi, tutelate secondo il Decreto legislativo 42/2004.

Aree sottoposte a vincolo

Lo stabilimento Lusochimica S.p.a. non ricade all'interno dell'area soggetta al vincolo idrogeologico, tutelata da specifiche normative.

Dalla disamina delle aree sottoposte a vincolo paesaggistico, è emerso che lo stabilimento Lusochimica S.p.a. non ricade in alcun vincolo. Tuttavia, il suo perimetro lambisce l'area di notevole interesse pubblico tutelata ai sensi del decreto legislativo 42/2004 denominata *zona comprendente l'area intercomunale costiera, la Pineta di ponente e frange, la Tenuta Già Giomi e l'area ex Albergo Oceano, ricadenti nei comuni di Pisa, Vecchiano, San Giuliano Terme, Massarosa, Viareggio, Camaiore,* dichiarata di notevole interesse pubblico con Decreto Ministeriale 17 luglio 1985.

Tra le aree tutelate per legge elencate all'art. 142 del Codice dei Beni Culturali, nelle vicinanze dello stabilimento Lusochimica vi è la presenza della Tenuta di San Rossore, che rappresenta un vincolo architettonico, e delle zone boscate di notevole interesse. Tuttavia, lo stabilimento non ricade all'interno di nessuna di queste aree.

Dal sito SIRA, Catasto degli elettrodotti - Linee elettriche, risulta che l'area dello stabilimento è attraversato dall'elettrodotto TERNA Guasticce - Pisa Porta a Mare. Inoltre, lo stabilimento Lusochimica è sito lungo la via Livornese: si tratta di una delle più importanti arterie del sistema stradale della Toscana, classificata tecnicamente come strada extraurbana secondaria e amministrativamente come strada regionale.

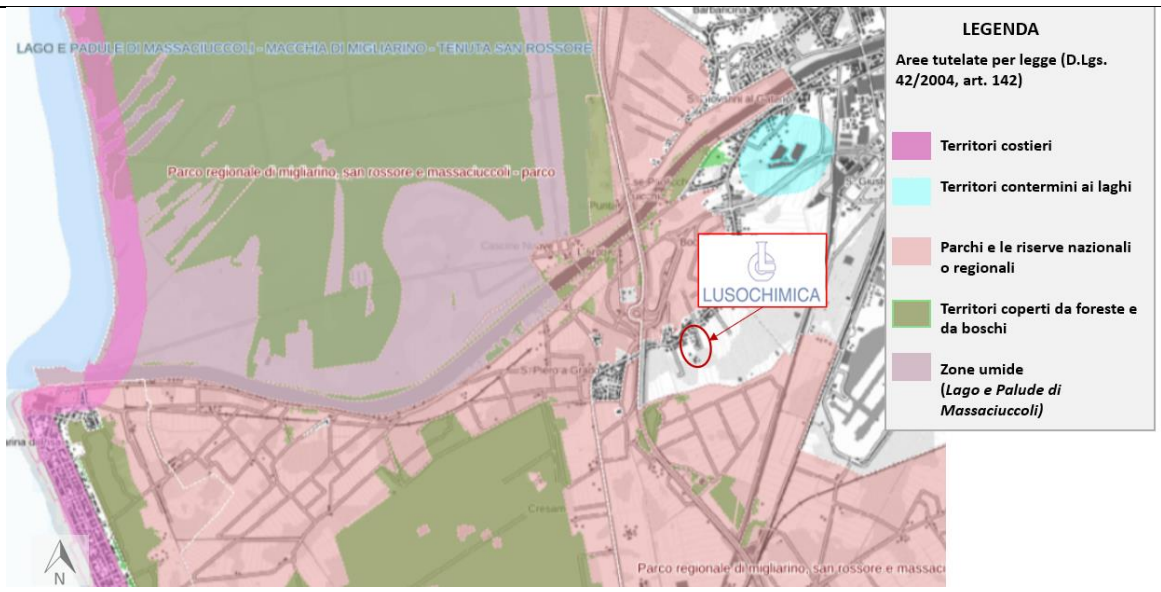

Figura 2-1 Inquadramento dello stabilimento in riferimento ai vincoli paesaggistici ed aree tutelate

Aree soggette a rischio

Per quanto riguarda il rischio alluvioni, è stato consultato il Piano di Gestione Rischio Alluvioni 2021-2027 (Sito ufficiale dell'Autorità di bacino distrettuale dell'Appenino Settentrionale) e dalle relative mappe di pericolosità e rischio alluvioni è emerso che il sito in oggetto ricade in parte nell'area a pericolosità P1 bassa, in parte P2 media ed in parte a pericolosità P3 alta. Parte dello stabilimento Lusochimica, nonché le linee elettriche sottostanti, è considerato elemento a classe di Rischio R4 molto elevato ed R3 elevato. Il sito in esame non è interessato da fenomeni franosi o dissesti geomorfologici.

Per ciò che concerne la zonazione sismica, lo stabilimento ricade in zona sismica 3 medio-bassa.

In merito alla zonizzazione acustica, dall'analisi della mappa di zonizzazione acustica si evince che l'azienda in esame è ubicata in classe IV (zona arancione con tratteggio verticale) – *Aree di intensa attività umana*. I ricettori confinanti con l'insediamento produttivo sono tutti inseriti in classe IV con esclusione di due recettori vicini inseriti in classe III. Le zone impiantistiche ubicate a sud dell'insediamento produttivo confinano con aree rurali inserite in classe III.

3. CARATTERISTICHE DIMENSIONALI E FUNZIONALI DEL PROGETTO

La Società Lusochimica S.p.A. è un'azienda dedicata alla produzione, mediante sintesi chimiche, di intermedi e di principi attivi per uso farmaceutico. Le materie prime, in fusti, scatole o autocisterna, vengono trasportate all'interno dello stabilimento tramite automezzi e, dopo lo scarico, vengono stoccate in appositi magazzini, depositi o serbatoi. Prima di poter accedere agli impianti di lavorazione, le materie prime vengono campionate ed analizzate dai tecnici del laboratorio controllo qualità, a garanzia dell'idoneità delle stesse. Dopo l'approvazione da parte del laboratorio, le sostanze vengono inviate agli impianti produttivi. In termini generali, i singoli processi produttivi prevedono la formazione del principio attivo, o dell'intermedio, all'interno del reattore di sintesi e il successivo trasferimento dello stesso nel cristallizzatore, in cui si ottiene una sospensione del principio attivo cristallino in una fase liquida costituita da uno o più solventi (acque madri). Tutte le fasi salienti dei processi, nonché i prodotti ottenuti, vengono controllati analiticamente e certificati dal laboratorio del controllo qualità.

Di seguito si riportano le principali informazioni aziendali.

Tabella 3-1 Informazioni aziendali Lusochimica S.p.a.

Ragione sociale:	Lusochimica S.p.A.
Indirizzo legale:	Via Livornese, 897 - 56122 - PISA (Località La Vettola)
Settore di appartenenza	Industria chimica
Codice ATECO 2007 Primario:	21.10 Fabbricazione di prodotti farmaceutici di base
Superficie complessiva stabilimento	63.669 m^2
Superfice coperta	6.822 m^2
Numero dipendenti	95
Telefono	050.971011
Sito internet	www.lusochimica.it http://www.menarini.com
PEC	lusochimicapisa@legalmail.it

Lo stabilimento Lusochimica S.p.a. non ha in previsione modifiche di processo o impiantistiche, interventi strutturali, occupazione di nuovi lotti, ampliamenti o altre interferenze che rechino pregiudizio ai livelli ambientali già monitorati per i quali sono state già adottate le opportune mitigazioni nei procedimenti autorizzativi in essere. La società Lusochimica S.p.a. ha intrapreso un procedimento postumo in materia di VIA in applicazione dell'articolo 43 comma 6 della Legge Regionale 10/2010, da svolgersi ai sensi della Parte Seconda del Decreto Legislativo 152/2006 e della Legge Regionale 10/2010, ai fini del riesame dell'Autorizzazione Integrata Ambientale (A.I.A.).

4. QUADRO AMBIENTALE

4.1 Atmosfera

4.1.1 Premessa

Lo studio della componente atmosfera è stato svolto considerando le ricadute al suolo indotte durante la fase di normale esercizio delle lavorazioni dello stabilimento oggetto dello studio. L'analisi è stata sviluppata a partire dall'individuazione delle sorgenti di emissione e delle ricadute in corrispondenza dei principali ricettori. La valutazione degli effetti sulla qualità dell'aria è stata effettuata secondo la metodologia di seguito riportata:

- Inquadramento normativo;
- Caratterizzazione della qualità dell'aria attuale;
- Caratterizzazione dell'emissioni di inquinanti atmosferici locali e da imputare al sito oggetto di studio;
- Caratterizzazione della qualità dell'aria attraverso l'impiego di modellistica previsionale;
- Confronto con i limiti normativi dei livelli di concentrazione calcolati ed individuazione di eventuali criticità.

4.1.2 Qualità dell'aria

Al fine riportare una panoramica sullo stato attuale della qualità dell'aria nei pressi del sito in cui è ubicato lo stabilimento in oggetto, sono stati consultati i risultati prodotti dalla rete di monitoraggio dell'ARPAT. Le stazioni di rilevamento di nostro interesse sono nominate PI-Passi, Pi-Borghetto. Complessivamente i risultati del rilevamento dei livelli di concentrazione in atmosfera delle diverse sostanze inquinanti mostrano una criticità per particolato fine PM10, biossido di azoto NO_2 ed ozono O_3.

Il panorama dello stato della qualità dell'aria ambiente della Toscana, emerso dall'analisi dei dati forniti dalle Rete Regionale di monitoraggio di qualità dell'aria, dei dati forniti dalle stazioni locali e dall'analisi delle serie storiche, conferma una situazione complessivamente positiva, come avviene ormai da diversi anni. La criticità più evidente si conferma nel rispetto dei valori obiettivo per l'ozono che, nonostante negli ultimi due anni siano stati registrati valori nettamente inferiori alle stagioni precedenti, non sono attualmente raggiunti in gran parte del territorio. Si confermano inoltre alcune criticità per PM10 e NO_2 per i quali il rispetto dei limiti non è ancora stato pienamente raggiunto.

4.1.3 Inquadramento meteoclimatico

La fascia costiera presenta un clima tipicamente mediterraneo con temperature medie annue attorno ai 15°C nel tratto a nord di Cecina, e lungo il litorale pisano e nella parte settentrionale della costa della Maremma

livornese le piogge si concentrano in primavera ed autunno con valori massimi annuali lungo il litorale della Versilia oscillanti tra i 900 e i 1100 mm distribuiti in circa 90-100 giorni annui. Lungo il litorale e sulle isole dell'Arcipelago, i venti prevalenti sono a regime di brezza, soprattutto in condizioni anticicloniche e durante il periodo compreso tra marzo e ottobre.

4.1.4 Emissioni in atmosfera

Di seguito viene fornita un elenco dei principali inquinanti che rappresentano la varietà delle emissioni in atmosfera a livello regionale, raccolte nell'Inventario Regionale delle Sorgenti di Emissioni (IRSE) in atmosfera, in riferimento all'anno 2017.

- **Ossidi di azoto NOx**: in maggior misura emesse dai trasporti stradali;
- Particolato atmosferico PM10 e PM2.5: in maggior misura emesso dai processi di combustione non industriali, e un forte contributo è dato anche dagli incendi boschivi;
- **Ossidi di zolfo SOx**: emissioni ridotte del 96% rispetto al 1995, oggi date in maggior misura dai processi senza combustione e impianti di combustione industriali;
- **Monossido di carbonio CO**: in prevalenza emesso da impianti di combustione non industriali;
- **Anidride carbonica**: le emissioni effettive sono prevalentemente distribuite tra quattro macrosettori, ossia trasporti stradali, impianti combustione non industriali, impianti combustione industriali e processi con combustione, combustione nell'industria dell'energia e trasformazione fonti energetiche, estrazione e distribuzione combustibili ed energia geotermica;
- **Composti organici volatili COV**: dovuti in maggior misura al settore di utilizzo e produzione di solventi;
- **Metano CH_4**: il maggior contributo proviene dal trattamento e smaltimento rifiuti e dall'estrazione e distribuzione dei combustibili fossili;
- **Metalli pesanti**: il contributo è pressoché esclusivo e proviene dalla combustione e dai processi industriali;
- **Protossido di azoto**: il contributo principale proviene dall'agricoltura.
- **Ammoniaca NH3**: in prevalenza emessa dal settore dell'agricoltura;
- **Idrocarburi policiclici aromatici IPA**: il contributo prevalente deriva dagli impianti di combustione non industriale ed in particolare dalla combustione della legna in sistemi tradizionali, a questo effetto dominante si sovrappone a seconda dell'anno il contributo forte degli incendi boschivi.

4.1.5 Studio di simulazione delle ricadute a terra degli inquinanti emessi in atmosfera dagli impianti

Al fine di valutare l'impatto delle emissioni degli impianti sulla qualità dell'aria si è impiegato un modello di simulazione di dispersione degli inquinanti inserendo come dati in ingresso le sostanze convogliate in atmosfera dai camini dello stabilimento, e la caratterizzazione del regime di distribuzione dei venti locali.

Affinché il modello tenga conto dell'influenza degli edifici e della morfologia del terreno è stata implementata anche forma, volume ed altezza degli edifici all'interno del perimetro dello stabilimento e un modello digitale del terreno che meglio rappresenta l'orografia e la topografia del sito in esame.

Per rappresentare graficamente la ricaduta di inquinante sulle aree interessate si è eseguita la simulazione del comportamento dell'inquinante sull'intera estensione dell'area di calcolo individuata.

Il flusso di massa inserito nel calcolo è rappresentativo della condizione di scenario di emissione desunto dai controlli periodici ai camini relativi al 2021, applicato ad un intero anno di attività.

Gli elaborati di output del modello consistono in mappe di concentrazione dell'inquinante, calcolate dal modello considerando una condizione largamente sfavorevole in termini di diffusione e ricaduta al suolo degli inquinanti, al fine di fornire uno scenario ampiamente cautelativo per la protezione della salute umana e della vegetazione.

Le sostanze inquinanti monitorate sono le polveri atmosferiche (particolato PM10, ossidi di azoto, acido cloridrico, sostanze organiche volatili, diossine e furani, idrocarburi policiclici aromatici totali e sostanze CMR (cancerogene mutagene e reprotossiche) contenute nelle tabelle del Decreto Legislativo 152/2006.

4.1.6 Individuazioni dei principali impatti

Nello scenario di calcolo le simulazioni effettuate mostrano livelli di concentrazione degli inquinanti al di sotto dei valori limite, obiettivo e di riferimento per la protezione della salute umana e per la protezione della vegetazione. In nessun caso si riscontrano superamenti dei predetti valori di riferimento presso i ricettori presenti nell'area.

4.2 Ambiente idrico

4.2.1 Premessa

L'obiettivo principale dell'analisi della componente ambientale rappresentata dal comparto idrico è quello di evidenziare le interferenze e le criticità ambientali che si possono determinare sullo stato qualitativo e quantitativo della risorsa idrica superficiale e sotterranea a carico del processo produttivo e dell'intervento in esame.

Partendo dalla caratterizzazione della componente idrica superficiale e sotterranea, effettuata con l'ausilio dei principali strumenti conoscitivi dell'area oggetto di studio e la cartografia tematica prodotta, vengono valutate le interazioni delle attività con l'aspetto ambientale in esame.

4.2.2 Ambiente idrico superficiale

Lo stabilimento Lusochimica S.p.a. sorge all'interno del territorio del Distretto Idrografico dell'Appennino Settentrionale, individuato con il Decreto legislativo 152/2006, ai sensi delle indicazioni di direttive europee.

Il territorio del distretto attuale interessa 3 regioni: Toscana, Liguria e in piccola parte anche l'Umbria con un'estensione di 24300 kmq e comprende i bacini liguri, il bacino del Magra, il bacino dell'Arno in cui sorge lo stabilimento in oggetto, quello del Serchio e tutti i bacini toscani, con esclusione del bacino del Fiora, ricadente nel distretto dell'Appennino Centrale.

Per quanto riguarda le acque superficiali, lo stabilimento ricade all'interno di un complesso reticolo idrografico, costituito da fossi e canali risalenti al periodo della bonifica, infrastrutture idriche artificiali come il Canale dei Navicelli e il fiume naturale Arno. Nello specifico, i corsi d'acqua più prossimi allo stabilimento Lusochimica S.p.a. in cui esso si trova compreso sono il Fosso dei Navicelli, Fosso della Mezzanina e Fosso dell'Immaginetta.

Per valutare la qualità dello stato delle acque superficiali, qualità intesa dal punto di vista chimico ed ecologico, sono stati consultati documenti e relazione tecniche dell'ARPAT realizzati recentemente nell'ambito di campagne di monitoraggio dello stato attuale dei corpi idrici, dove quest'ultimo viene tradotto nell'elaborazione di due indici, per una più facile interpretazione: Stato Ecologico e Stato Chimico.

Lo stato Ecologico viene individuato attraverso la definizione di 5 classi di qualità (*elevato-E, buono-B, sufficiente-SU, scarso-SC, cattivo-C*), e deriva dalla combinazione di cinque indicatori (che forniscono una stima della qualità) in cui si sceglie il peggiore dei risultati tra quelli monitorati, che vengono di seguito riportati:

- Macroinvertebrati (organismi animali invertebrati aventi dimensione maggiori di 1 mm, più facilmente visibili ad occhio nudo, scelti come indicatore biologico);
- Macrofite (specie vegetali di dimensione macroscopica e rinvenibili in acqua dolce ed in prossimità di essa);
- diatomee bentoniche (alghe unicellulari di piccolissime dimensioni, minori del mm, che vivono in acqua);
- LimEco: livello di inquinamento da macrodescrittori come ad esempio ossigeno in saturazione, azoto ammoniacale, nitrico e fosforo totale;
- concentrazione media delle sostanze pericolose elencate nella tabella 1/B Allegato 1 Parte III del Decreto legislativo 152/06.

Lo stato Chimico invece prevede due soli livelli di qualità (*buono-B* e *non buono-NB*) e deriva dall'analisi delle sostanze pericolose elencate nella tabella 1/A Allegato 1 Parte III del D.Lgs. 152/06. Secondo i criteri introdotti dal Decreto legislativo 172/15, è prevista anche la ricerca di sostanze pericolose sia in acqua che nel biota (specie ittica rappresentativa del tratto fluviale in esame), considerando tra le due matrici il caso peggiore per definire lo stato chimico.

Considerato quanto sopra, per il tratto di bacino che interessa le zone limitrofe allo stabilimento Lusochimica S.p.a., i risultati del monitoraggio dell'ARPAT (2019-2021) evidenziano uno Stato Ecologico CATTIVO ed uno Stato Chimico NON BUONO per il tratto finale dell'Arno Pisano, ed uno Stato Ecologico SCARSO e Chimico NON BUONO per il Canale Fossa Chiara, corpo idrico superficiale più vicino e significativo tra quelli oggetto di monitoraggio. I parametri di tabella 1B responsabili dello stato SCARSO sono i fitofarmaci. I superamenti più frequenti che determinano lo stato chimico NON BUONO sono mercurio, PFOS (acido molto forte, di origine sintetica, che costituisce inquinante organico persistente) e tributilstagno (TBT, composti chimici estremamente tossici e nocivi per gli ambienti acquatici, mammiferi incluso l'uomo che si trovano generalmente come biocida nelle vernici antivegetative).

Nei pressi della zona di nostro interesse non sono presenti laghi ed invasi inclusi nella rete di monitoraggio e nelle analisi effettuate da ARPAT.

Complessivamente, nell'intero bacino dell'Arno la percentuale di corpi idrici che ha raggiunto l'obiettivo dettato dalla Direttiva Europea di stato ecologico buono o elevato è il 27%, e per lo stato chimico buono il 38%, situazione da considerarsi abbastanza critica.

Lo studio dell'ARPAT ha riguardato anche le acque di *transizione*, ovvero le acque dei corsi fluviali prossimi alla foce, ossia di transizione da acqua dolce di fiume a quella salmastra della foce costiera. Questo tipo di studio prende in considerazione tre matrici ambientali: acqua, sedimento e biota, ossia organismi viventi (quest'ultimo relativo ai due anni 2019 e 2020). Gli indici di qualità calcolati sono come prima lo Stato Chimico e lo Stato Ecologico.

Per quanto riguarda lo Stato Ecologico, dal momento che le condizioni di siccità non hanno consentito di eseguire un corretto campionamento rappresentativo delle comunità di piante e animali che colonizzano quegli habitat, ad esso concorrono le sostanze pericolose di tabella 1B del Decreto legislativo 152/06 alla parte III Allegato 1, compresi i circa 80 principi attivi di pesticidi, e lo stato trofico (indice approssimato con i soli parametri di azoto totale e fosforo totale e considerata una data soglia di salinità). Per quanto riguarda lo Stato Chimico sono stati tenuti separati gli stati di qualità su acqua e su biota.

Per la foce del Fiume Arno, dal monitoraggio dell'ARPAT si riscontra una qualità NON BUONA sia della matrice acqua che della matrice biota (nonostante la difficoltà di campionamento) per la quale i parametri più critici sono risultati essere la presenza di mercurio, PFOS, PBDE (ritardanti di fiamma bromurati molto tossici per gli ecosistemi), e composti organici clorurati (HCB, PCB, PCDE) che risultano insolubili in acqua ma altamente solubili nei lipidi (grassi) e per questo molto pericolosi per gli esseri viventi (si va ad accumulare nei tessuti adiposi e intossica l'organismo).

Per quanto riguarda lo Stato Ecologico invece, alla foce del fiume Arno è risultata una qualità SUFFICIENTE, dove il parametro più critico è risultato essere legato ai fitofarmaci.

In riferimento ad una panoramica regionale, il rapporto si conclude con un risultato che prevede circa l'83% dei corpi idrici in stato ecologico sufficiente, derivato nella maggioranza dei casi dallo stato trofico sufficiente, e per lo stato chimico non buono nel 67% dei corpi idrici, se considerata la sola matrice acqua. Se inserite anche le indagini sui sedimenti e scelto il risultato peggiore, lo stato non buono sale all'83%.

4.2.3 Ambiente idrico sotterraneo

Per la caratterizzazione della qualità delle acque sotterranee relativa ai corpi idrici sotterranei e falde profonde, si è fatto riferimento al report Monitoraggio corpi idrici sotterranei 2016-2018 dell'ARPAT, il quale riporta la valutazione dello stato chimico dei corpi idrici sotterranei significativi della Toscana per il triennio 2016, in accordo alla legislazione regionale, nazionale e comunitaria. Il programma di monitoraggio chimico dei corpi idrici sotterranei ha previsto nel triennio 2016-2018 l'esame di 65 corpi idrici, intesi come un volume distinto di acque sotterranee contenute da una o più falde acquifere.

Le classificazioni dello stato chimico derivano dal confronto della media dei valori osservati nel periodo sulla singola stazione di monitoraggio con gli Standard di Qualità Ambientale (SQA) o Valore Soglia (VS) indicati nella normativa (DMATTM 6/7/16), tenuto conto di possibili livelli di fondo naturale per le sostanze inorganiche, data la ben nota presenza nelle acque della regione Toscana, terra ricca di emergenze termali e minerarie, di tenori elevati di sostanze indesiderate di origine naturale quali cadmio, mercurio, piombo, nichel, cromo, ferro, manganese, sodio, fosforo, ammoniaca, arsenico, alluminio, boro, selenio, cloro, antimonio e solfati. Per le captazioni ad uso idropotabile sono state inoltre considerate le Concentrazioni Massime Ammissibili (CMA) di cui al Decreto legislativo 31/2001.

I corpi idrici profondi che interessano il sito in cui è ubicato lo stabilimento in oggetto vengono individuati nello studio con le sigle identificative 11AR020 (falda profonda di Pisa del Valdarno Inferiore) e 11AR023 (falda di Mortaiolo nel Valdarno Inferiore).

Nel triennio 2016-2018 la falda profonda di Pisa ha mostrato una tendenza all'aumento ambientalmente significativa di triclorometano, parametro critico inquinante responsabile di uno stato chimico SCARSO. Tale incremento appare con un trend in crescita negli anni ed ha determinato il superamento del VS a partire dal 2016. Si tratta in ogni modo di concentrazioni molto modeste che non superano la soglia di potabilità come da normativa (30 µg/L), che fanno però sospettare, essendo in presenza di un contesto urbanizzato, una possibile contaminazione da acque clorate. La situazione rimane tuttavia da approfondire ulteriormente.

In riferimento alla falda profonda di Pisa, il corpo idrico è risultato in Stato Chimico BUONO ma con stazioni *localmente in scarso*, per via di un incremento critico ed ambientalmente significativo dei parametri ione

ammonio ed idrocarburi totali, registrato dalle stazioni di San Giuliano (PI) e Cascina (PI), a causa di contaminazioni antropiche di tipo urbano e/o industriale.

La falda del Mortaiolo nel Valdarno Inferiore, nel triennio 2016-2018, ha registrato un incremento ambientalmente significativo del manganese, parametro che determina uno stato BUONO ma *scarso localmente*, nelle stazioni di monitoraggio ubicate nel comune di Collesalvetti (LI). Si tratta essenzialmente di alterazioni del fondo naturale.

Complessivamente i risultati dei vari monitoraggi effettuati negli anni dall'ARPAT mostrano come la falda profonda di Pisa risulti in uno stato BUONO con fondo naturale.

4.2.4 Ambiente marino

Data la vicinanza dello stabilimento Lusochimica al complesso sistema di fossi e canali costituente il reticolo idrografico locale, sia naturale che artificiale, e la vicinanza al tratto finale dell'asta principale del fiume Arno, si è ritenuto in questa sede di fornire una breve descrizione dello stato ambientale in cui riversa il litorale costiero Pisano. A tal scopo, è stata consultata la versione provinciale dell'annuario dei dati ambientali della Toscana – 2020, redatto dall'ARPAT. Lo Stato Chimico per l'anno 2019 inerente alla Costa Pisana è risultato NON BUONO (Mancato conseguimento dello stato Buono), mentre lo Stato Ecologico per l'anno 2019 è risultato SUFFICIENTE.

4.2.5 Individuazione dei principali impatti

Lusochimica non prevede modifiche impiantistiche, di processo e strutturali che possano essere causa di impatto. Attualmente gli aspetti ambientali collegati alle risorse idriche e agli scarichi idrici di processo sono gestiti nell'ambito dell'Autorizzazione Integrata Ambientale e relativo Piano di Monitoraggio. Eventuali sversamenti accidentali di sostanze inquinanti sono gestiti nell'ambito del Sistema di Gestione Ambientale certificato attraverso procedure operative che minimizzano ogni eventuale situazione di impatto.

4.3 Suolo e sottosuolo

4.3.1 Premessa

Gli obiettivi dell'analisi delle componenti suolo e sottosuolo sono la loro caratterizzazione e l'individuazione delle eventuali modifiche che l'intervento in progetto potrebbe indurre nell'evoluzione dei processi geodinamici. Per la valutazione di tali componenti sono stati analizzati:

- la geologia, che ha considerato prima un'area vasta e successivamente la zona oggetto d'indagine;
- la sismicità, per dare indicazioni riguardo l'attuale riclassificazione del territorio secondo il recepimento regionale dell'Ordinanza del presidente dei Consiglio dei ministri (OPCM) 20 marzo 2003, n. 3274 e

dell'OPCM 28 aprile 2006, n. 3519. L'atto di recepimento della Regione Toscana al 31/03/2022 è la Delibera Giunta Regionale 26/5/14 n.421;

- il rischio idrogeologico, analizzando i Piani di Assetto Idrogeologico (PAI);
- l'uso del suolo, che ha analizzato nel dettaglio la vocazione del territorio in un'area buffer di 5 km dall'impianto.

4.3.2 Inquadramento geologico e geomorfologico dell'area vasta

Lo stabilimento Lusochimica, oggetto del presente studio sorge nel territorio della piana alluvionale del fiume Arno, nel settore compreso tra la foce del fiume e il centro abitato di Pisa, sulla sinistra idraulica del fiume. La pianura è delimitata dai rilievi dei Monti d'Oltre Serchio, dei Monti Pisani, terminazione settentrionale della Dorsale Medio - Toscana, dei Monti Livornesi e delle altre colline che costituiscono la dorsale peritirrenica, situata tra Casciana Terme e Castellina Marittima. Ad est la pianura è limitata dai rilievi delle Cerbaie e verso nord si collega alla pianura bonificata dell'ex lago di Sesto (Padule di Bientina). L'evoluzione della pianura di Pisa ha origini geologiche molto antiche, circa 20 milioni di anni fa, ed è legata ad una sequenza di fasi distensive e compressive dove il territorio venne interessato da sistemi di faglie che determinarono uno smembramento dei vecchissimi rilievi montuosi allora esistenti e ribassarono l'area su cui attualmente si è attestata la pianura. Le continue oscillazioni del livello del mare nei tempi geologici (regressioni ed avanzamenti) hanno determinano la formazione dei depositi salmastri e marini e la formazione di un sistema paleo-idrografico alimentato dall'Arno e dal Serchio che, attraverso la deposizione dei materiali solidi trasportati dai due corsi d'acqua, dovuti principalmente alla rapida erosione dei rilievi appenninici, hanno dato inizio al riempimento della depressione e alla conseguente formazione della piana alluvionale costiera. Questa successione di fasi ha condizionato la natura litologica e stratigrafica del sottosuolo, in cui si succedono depositi marini, costieri, lagunari, evaporitici, eolici (argille e sabbie) e fluvio-lacustri (ghiaie e sabbie, argille e limi), con prevalenza di zone paludose, con una variabilità di strati e materiali che si estende dalle argille ai conglomerati più grossolani, i quali poggiano su di un substrato profondo costituito da rocce carbonatiche ed arenacee appartenenti alle più antiche formazioni della "Successione Toscana" e delle "Successioni Liguri". Attualmente, l'area tende verso un progressivo equilibrio, in cui la deposizione bilancia gli abbassamenti legati alla subsidenza, permettendo la formazione di un sistema fluviale a meandri caratteristico di una idrografia evoluta, il cui apporto di sedimenti solidi è legato in maniera consistente all'intenso sfruttamento antropico del territorio, che condiziona anche lo sviluppo della linea di costa, alterandola.

4.3.3 Inquadramento morfologico – strutturale

Il territorio del comune di Pisa si colloca, come detto in precedenza, per la maggior parte della sua estensione nella piana alluvionale dell'Arno. Il sito in esame sorge in parte su terreni caratterizzati da sedimenti di limo e sabbia, con permeabilità (capacità di lasciarsi attraversare dall'acqua) generale medio-bassa, ed in parte depositi argillosi con torbe palustri, a permeabilità generale molto bassa. È possibile distinguere nel sottosuolo della piana tre orizzonti acquiferi: un acquifero superficiale di tipo freatico prevalentemente limo-sabbioso che si sviluppa nei primi metri di profondità dal piano campagna e alimentato per infiltrazione diretta da parte delle acque meteoriche e di ricarica di sub-alveo di fossi, canali e del fiume Arno; uno intermedio di tipo artesiano in sabbia e un acquifero artesiano in ghiaia posto a profondità maggiori del precedente. Quest'ultimi due sono costituite da diversi sistemi di acquiferi confinati da strati argillo-limosi impermeabili, intensamente sovrasfruttate dall'abitato del comune di Pisa.

Nelle aree antropizzate delle località di San Piero a Grado e La Vettola, dove sorge lo stabilimento in esame, la morfologia è stata in parte alterata dalla realizzazione dei centri abitati ed in parte dalle operazioni di "brillamento" delle bombe inesplose residuate dal secondo conflitto mondiale. Vaste aree della pianura pisana si trovano a quote inferiori del livello medio del mare, aree depresse tutt'oggi soggette ad allagamenti. Tuttavia, lo stabilimento in oggetto sorge su un terreno caratterizzato da quote che vanno da circa 1,50 m a 2,50 m sul livello medio del mare. Tale area è a scolo meccanico delle acque, le quali vengono convogliate nel "Canale Nuovo dei Navicelli" attraverso la linea idraulica che corrisponde al tracciato settentrionale del vecchio "Fosso dei Navicelli". In riferimento alla morfologia del territorio, i fenomeni naturali che interessano maggiormente l'area pisana meritevoli di attenzione per via delle criticità a loro conseguenti sono: le alluvioni, gli allagamenti e ristagni di acqua, ed infine l'erosione costiera.

4.3.4 Inquadramento geologico-geomorfologico

Dal punto di vista geologico, le formazioni che affiorano nell'area di studio in cui sorge lo stabilimento Lusochimica S.p.a., sono depositi alluvionali prevalentemente sabbiosi e limosi con intercalazioni argillose dell'Olocene, e depositi alluvionali prevalentemente argillosi, torbe palustri e depositi di colmata (Olocene), molto diffusi nella pianura di Pisa. Le ripetute esondazioni verificatesi nel passato nella pianura di Pisa, depositavano la frazione limosa meno fine prevalentemente nelle aree poste in prossimità del corso fluviale dell'Arno, come nella zona della Vettola dove sorge lo stabilimento in oggetto.

4.3.5 Assetto litostratigrafico e strutturale locale

Nello specifico, in merito all'assetto litostratigrafico dell'area in esame è stata analizzata la Tavola Litotecnica reperita dal Piano Strutturale di Pisa, che mostra come il sito sia interessato in parte da sabbie fini e limose,

caratterizzate da intercalazioni limose o argillose, ed in parte da argille e limi, di colore bruno-giallastro, con componente limosa preponderante rispetto a quella argillosa.

Per ciò che concerne la qualità ed inquinamento dei sedimenti nel primo sottosuolo, è stato consultato ed analizzato uno studio mirato effettuato nelle aree limitrofe al Canale Navicelli (lungo circa 17 km che collega Pisa alla foce del canale scolmatore dell'Arno a Livorno), intitolato "Progetto SEDITERRA" del 2019 a cura della Provincia di Pisa e Università di Pisa, in collaborazione con ISPRA ed altri enti, il quale ha caratterizzato dal punto di vista sedimentologico i depositi dei primi strati del terreno allo scopo di definire le concentrazioni di origine naturale (di fondo) di metalli potenzialmente tossici nei suoli della pianura pisana, caratterizzando geochimicamente i depositi in funzione della geologia locale, allo scopo di individuare e quantificare le anomalie geochimiche legate ad una contaminazione antropica nei primi strati del sottosuolo. Tale studio ha evidenziato che le maggiori criticità si riscontrano nel tratto settentrionale del Canale Navicelli, ossia quello più in prossimità delle aree abitate, dell'aeroporto di Pisa e dello stabilimento in oggetto.

Il quadro generale di contaminazione di questo tratto fa emergere la necessità di approfondirne l'entità in termini di volumi di sedimento e dinamiche di trasporto.

4.3.6 Sismicità del territorio

Il rischio sismico deriva dall'azione combinata tra un evento sismico (pericolosità) e le principali caratteristiche della comunità esposta (popolazione, edifici, infrastrutture, ecc.) date dal grado di esposizione e vulnerabilità della stessa. La classificazione sismica dei comuni italiani, detta anche zonazione sismica, è stata aggiornata al 31 marzo 2022 a livello comunale, e da essa si evince che il Comune di Pisa è interamente ricadente nella **zona 3**, medio-bassa.

4.3.7 Rischio idrogeologico

In merito al rischio idrogeologico, è stato consultato il Piano di Gestione del Rischio Alluvioni (PGRA) 2021-2027 di competenza dell'Autorità di bacino distrettuale dell'Appennino Settentrioale, che sostituisce il PAI vigente (Piano di Assetto Idrogeologico) del bacino dell'Arno per ciò che concerne il rischio da alluvioni (fluviali e marine). Il rischio dovuto a fenomeni franosi e di dissesto geomorfologico rimane di competenza del PAI vigente.

Dalla consultazione è emerso che il sito ricade tra le classi di **Rischio Medio R2** (per il quale sono possibili danni minori agli edifici, alle infrastrutture e al patrimonio ambientale che non pregiudicano l'incolumità delle persone, l'agibilità degli edifici e la funzionalità delle attività economiche), **Rischio Elevato R3** (per il quale sono possibili problemi per l'incolumità delle persone, danni funzionali agli edifici e alle infrastrutture con conseguente inagibilità degli stessi, la interruzione di funzionalità delle attività socio-economiche e danni

relativi al patrimonio ambientale) e **Rischio R4 Molto Elevato** (per il quale sono possibili la perdita di vite umane e lesioni gravi alle persone, danni gravi agli edifici, alle infrastrutture ed al patrimonio ambientale, la distruzione di attività socio-economiche). Dalla consultazione delle altre mappe tematiche del PGRA, si evince che lo stabilimento in oggetto ricade in un'area caratterizzata da una **bassa pericolosità** da fenomeni di **flash flood,** ossia fenomeni alluvionali improvvisi e repentini, e non sono previste misure di protezione specifiche e particolari per il sito in esame.

4.3.8 Uso del suolo

Per la caratterizzazione dell'uso e copertura del suolo, è stata consultata la tavola della Carta Uso e Copertura del Suolo 2019 della Regione Toscana, da cui si evince che lo stabilimento Lusochimica S.p.a. sorge in un'area caratterizzata dalla presenza di campi con seminativi irrigui e non irrigui e colture particellari complesse, separati da un elemento di discontinuità costituito dalla strada Via Livornese e dal tessuto urbanizzato e residenziale discontinuo (Località La Vettola e San Piero a Grado).

4.3.9 Siti di Interesse Nazionale

Lo stabilimento Lusochimica S.p.a. non sorge direttamente su alcun Sito di Interesse Nazionale SIN (aree contaminate molto estese classificate come pericolose dallo Stato Italiano e che necessitano di bonifiche). Tuttavia, circa 13km più a sud in linea d'area, è presente il SIN dell'area portuale di Livorno, il cui perimetro è stato ridefinito nel 2014 e limitato alle seguenti aree a terra ed a mare:

- area della centrale termoelettrica ENEL;
- area della Raffineria di petrolio ENI;
- aree marino-costiere ubicate all'esterno delle dighe foranee.

Si è deciso in questa sede di fornire una caratterizzazione del SIN di Livorno in quanto nelle immediate vicinanze dello stabilimento Lusochimica S.p.a. sono presenti diversi canali e fossi le cui acque si raccordano più a sud nello Scolmatore dell'Arno, avente foce proprio nell'area portuale di Livorno dove è istituito il suddetto SIN. Nel territorio di questo sito la contaminazione della falda superficiale riscontrata è dovuta ai parametri idrocarburi totali e aromatici, al metil-t-butil etere, inquinante persistente ad elevata solubilità, composti organo clorurati, arsenico, Nichel, mercurio, Fluoruri. La contaminazione dei suoli riscontrata è dovuta ai parametri idrocarburi leggeri e pesanti, metil-t-butil etere, idrocarburi aromatici, idrocarburi policiclici aromatici, metalli pesanti come arsenico, cromo, cadmio, rame, mercurio, nichel, piombo, zinco, e Alchili. Si tratta di sostanze tossiche per gli organismi viventi e gli ecosistemi, alcuni di essi riconosciuti come cancerogeni e mutageni.

4.3.10 Stabilimenti a rischio incidente rilevante

Nel comune di Pisa l'unico impianto a rischio di incidente rilevante è quello della società SOL S.p.A. di produzione e deposito gas tecnici. Lo stabilimento SOL S.p.A. dista poco meno di 3 km dal sito di Lusochimica S.p.a., il quale ricade comunque al di fuori della zona di attenzione indicata nel Piano di Emergenza esterno di SOL S.p.a.

4.3.11 Individuazione dei principali impatti

Lusochimica non prevede modifiche impiantistiche, di processo e strutturali che possano essere causa di impatto. Attualmente gli aspetti ambientali collegate al suolo e al sottosuolo sono gestiti nell'ambito dell'Autorizzazione Integrata Ambientale e relativo Piano di Monitoraggio. Eventuali sversamenti accidentali di sostanze inquinanti sono gestiti nell'ambito del Sistema di Gestione Ambientale certificato attraverso procedure operative che minimizzano ogni eventuale situazione di impatto.

4.4 Rifiuti

4.4.1 Premessa

La normativa di riferimento in materia di rifiuti prodotti è la Parte IV del decreto legislativo 152/2006 ss.mm.ii..

Di seguito vengono riportati, sulla base di appositi Piani di Monitoraggio e Controllo di cui l'azienda si dota in rispetto delle autorizzazioni vigenti, i principali rifiuti prodotti nello stabilimento Lusochimica S.p.a. e l'analisi delle loro destinazioni.

Lo stabilimento produce un ampio spettro di rifiuti sia pericolosi che non pericolosi legati ai processi produttivi svolti all'interno dello Stabilimento. La gestione dei rifiuti viene eseguita come prescritto dalla normativa e rendicontata per categorie anno per anno.

I principali rifiuti prodotti dallo stabilimento di Marghera sono:

- Soluzioni acquose di lavaggio e acque madri (smaltimento tramite trattamento fisico-chimico);
- Solventi organici (in parte smaltiti ed in parte recuperati);
- Imballaggi di carta e cartone, in legno, in materiali misti (avviati a recupero);
- Imballaggi contenenti residui di sostanze pericolose (in maggior misura avviati a smaltimento ed in parte recuperati);
- Assorbenti e materiali filtranti, stracci indumento protettivi, contaminati da sostanze pericolose (avviati a smaltimento);
- Sostanze chimiche di laboratorio contenenti o costituite da sostanze pericolose (avviate a smaltimento);

- Miscele bituminose (avviate a smaltimento);
- Ferro e acciao (avviati a recupero);
- Terre e rocce (avviate a smaltimento);
- Fanghi prodotti dal trattamento biologico dele acque reflue industriali (avviati a smaltimento);
- Rifiuti ingombranti (avviati a smaltimento);
- Fanghi delle fosse settiche (avviati a smaltimento).

I reflui liquidi costituiti da solventi organici alogenati e non alogenati sono destinati ad impianti esterni che svolgono operazioni di recupero del solvente per reimpiego in settori che richiedono standard meno elevati di qualità del solvente.

I rifiuti liquidi pericolosi sono stoccati presso il deposito temporaneo dei rifiuti.

I rifiuti non pericolosi sono costituiti prevalentemente da rifiuti da imballaggio, vengono distinti a seconda della loro natura (legno, ferro, carta e cartone, vetro e materiali misti) e stoccati in cassoni muniti di coperchio in aree dedicate.

Nel Deposito Temporaneo Rifiuti Pericolosi vengono stoccati, in appositi contenitori omologati quali fusti taniche e big bag, i rifiuti derivanti dai processi produttivi destinati allo smaltimento esterno. Questi ultimi possono essere di diverso tipo:

- Soluzioni acquose di lavaggio ed acque madri: si tratta di acque che contengono, in genere, differenti miscele di solventi anche infiammabili;
- Solventi organici alogenati;
- Altri solventi organici: si tratta di solventi organici provenienti da operazioni di centrifugazione, da distillazioni e da cambi solvente;
- Fondi e residui di reazione;
- Altri residui di filtrazione e assorbenti esauriti;
- Assorbenti, materiali filtranti, stracci e indumenti protettivi, contaminati da sostanze pericolose.

4.4.2 Individuazione dei principali impatti

Tutti i rifiuti speciali prodotti durante le attività saranno gestiti in conformità a quanto previsto dalla Parte IV del Decreto legislativo 152/2006 ss.mm.ii. Dunque, gli impatti sulla componente rifiuti sono ritenuti trascurabili.

4.5 Rumore e vibrazioni

4.5.1 Descrizione dello stato attuale

Lo stabilimento Lusochimica S.p.a., in ottemperanza alle disposizioni normative e alle autorizzazioni vigenti, ha effettuato il monitoraggio delle immissioni sonore derivanti dal funzionamento degli impianti tecnologici installati presso i fabbricati di pertinenza dello stabilimento. L'azienda Lusochimica S.p.A. ha commissionato la predisposizione del modello di simulazione acustica finalizzato ad individuare i contributi delle diverse sorgenti sonore, presenti nell'area impiantistica ubicata sul lato ovest dell'area produttiva, sui livelli di rumore che giungono ai ricettori.

4.5.2 Individuazione dei principali impatti

Il modello elaborato sulla base dei dati acquisiti in loco ed alla successiva calibrazione acustica ha fornito valori di emissione sonora in linea con quanto misurato sperimentalmente in campo. Nel mese di ottobre, dopo la ripresa dell'attività produttiva dello stabilimento e la messa a regime degli impianti, è stato eseguito il monitoraggio periodico delle immissioni di rumore con riferimento alle postazioni di misura normalmente adottate.

Le misure fonometriche eseguite in prossimità dei ricettori sensibili hanno riscontrato la piena accettabilità delle immissioni sonore per quanto concerne i limiti assoluti di immissione ed emissione. La verifica del limite differenziale di immissione a confine ha evidenziato la rispondenza ai limiti normativi nel periodo diurno mentre nel periodo notturno sono stati riscontrati lievi superamenti presso i ricettori posizionati lungo il perimetro nord-ovest dello stabilimento, con valori massimi di 1,4 dBA oltre limite.

La successiva indagine fonometrica, eseguita durante lo spegnimento sequenziale degli impianti in periodo notturno e confermata dall'utilizzo del modello acustico, ha individuato le sorgenti che maggiormente influenzano il livello del rumore ambientale nelle specifiche postazioni di misura. Tali misurazioni fonometriche e simulazioni acustiche hanno consentito di individuare gli impianti che sono maggiormente significativi in termini di incremento del rumore residuo caratteristico del territorio. A tal proposito, l'azienda ha in programma nei prossimi mesi la predisposizione di uno specifico piano di risanamento acustico delle sorgenti che determinano l'incremento del rumore.

4.6 Vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi

4.6.1 Premessa

La pianura pisana, così come altre pianure alluvionali della Toscana, costituisce il luogo di raccolta e di deflusso delle acque provenienti dalle zone collinari circostanti e del fiume Arno; acque che un tempo, per la difficoltà di deflusso, allagavano vaste aree di pianura creando le condizioni ecologiche per l'insediamento di un caratteristico mosaico di boschi igrofili, formazioni riparie, laghi e paludi permanenti o temporanee. Nel Comune di Pisa, la porzione interessata dal maggior grado di naturalità e biodiversità è individuata nel Parco Naturale di Migliarino-San Rossore Massaciuccoli, che occupa la parte occidentale e meridionale del comune, e che si estende per oltre 23.000 ha sul territorio delle Provincie di Pisa e Lucca. La tipologia ambientale prevalente che si riscontra all'interno di questo sito è rappresentata da un sistema di dune e interdune fossili con alternanza di pinete a pino marittimo e pino domestico, macchia alta, aree umide e boschi igrofili. Molto importante è anche la presenza di coste sabbiose con ecosistemi dunali, canneti, cariceti e altre formazioni di elofite. Altri tipi di ambiente rilevanti sono costituiti da corsi d'acqua, vegetazione ripariale e formazioni erbacee perenni e annuali di alofite.

4.6.2 Aspetti fitoclimatici

Dalla consultazione della Carta Fitoclimatica d'Italia, consultabile anche attraverso il Geoportale Nazionale, lo stabilimento Lusochimica S.p.a. ricade all'interno della zonazione fitoclimatica caratterizzata da clima mediterraneo oceanico debolmente di transizione presente nelle pianure alluvionali del medio e alto Tirreno. Consultando altre informazioni derivanti dalla Carta fitoclimatica d'Italia si evince che il sito è situato nella regione climatica mediterranea di transizione, caratterizzato da un bioclima mediterraneo di transizione oceanico, con macroclima temperato.

4.6.3 Caratteristiche vegetazionali

L'originario paesaggio vegetale è stato trasformato, negli ultimi due secoli, da un'intensa utilizzazione antropica iniziata con la bonifica di molte aree a fini agricoli e, più recentemente, da una espansione dei centri abitati, delle aree industriali, delle sedi estrattive e dei sistemi viari. A tali interventi devono essere aggiunte alcune opere idrauliche (Canale Emissario del Padule di Bientina, Canale Scolmatore, ecc.) e numerosi interventi diretti sul corso del fiume Arno (rettificazioni, restringimenti dell'alveo presso i centri abitati, canalizzazioni e formazioni di tratti pensili sulla pianura circostante). Le formazioni ripariali oggi si presentano alterate sia in termini quantitativi che qualitativi con una riduzione dello spessore delle formazioni, spesso a causa dello sviluppo delle attività agricole intensive, e con una riduzione della valenza

ecologica soprattutto in considerazione della presenza di specie vegetali sostitutive costituite in parte da specie esotiche ed invasive.

Molto importante è la presenza della selva costiera, all'interno del Parco Regionale di Migliarino San Rossore Massaciuccoli, di grande valenza per i complessi forestali su dune e interdune umide, e di notevole interesse ecologico, con vegetazione molto evoluta costituita da leccete e pinete con ontani, querce-carpineti e alno-frassineti. Tali aree, oggetto di tutela, in associazione alle aree contigue, costituiscono ambienti ecologicamente diversificati in cui, ai fini vegetazionali, sono presenti tre unità fisionomiche fondamentali:

- formazioni boschive ampiamente percorse da un reticolo idrico superficiale;
- aree con carattere di prato-pascolo ovvero in attualità di coltivazione;
- aree di spiaggia e duna che costituiscono il confine a mare di questo complesso.

Consultando il sito ufficiale del Comune di Pisa, le principali comunità vegetali molto importanti che possono essere riconosciute sono le seguenti:

- comunità vegetali insediatesi lungo il litorale sabbioso capaci di vivere in ambienti ad elevata concentrazione di salinità soprattutto nell'aerosol (vegetazione psammofila delle dune costiere);
- dense coperture prative a spartina delle dune costiere;
- popolamenti densi di Canna del Po di ampia estensione nel settore nord-occidentale, dalle dune costiere verso l'interno;
- popolamenti densi di giuncheti diffusi dalle dune costiere alle radure interne alla riserva;
- vegetazione dominata da prati umidi di pianura e palustri dulciacquicoli;
- popolamento di giunchina comune, pianta acquatica autoctona (originaria del posto) che forma densi gruppi lungo fiumi e torrenti e presente nell'area interna di San Rossore circondata dai boschi palustri a dominanza di frassino;
- popolamento a grandi carici circondato da giuncheti alofili, boschi igrofili a dominanza di frassino e pinete;
- formazioni a prevalenza di cannuccia di palude presente con altezze medio basse e coperture non elevate. Ad essa si uniscono, nelle bassure più salmastre i giunchi marittimi e i giunchi spinosi, e in prossimità della foce dell'Arno anche buona parte della flora erbacea che costituisce la formazione dei prati;
- prati alofili a prevalenza di salicornie che si estendono in prevalenza ai margini degli specchi d'acqua prossimi alle dune costiere;
- boschi a dominanza di latifoglie igrofile che rappresentano cenosi forestali di natura igrofila.

Si riporta di seguito una tabella che contiene i nomi delle specie vegetali della selva Pisana che ricadono nella lista di attenzione del Repertorio Naturalistico Toscano RE.NA.TO. 2010 (intesa come un elenco di tutte le specie di interesse conservazionistico redatto sulla base di criteri quali rarità, endemicità e livello di minaccia), in riferimento alle aree limitrofe lo stabilimento in oggetto. Esso costituisce Repertorio Naturalistico Toscano fino al 2010, ottenuto mediante raccolta, approfondimento, riorganizzazione e rielaborazione delle conoscenze disponibili sulle emergenze faunistiche, floristiche e vegetazionali, di ambito terrestre (non marino), presenti sul territorio toscano.

Tabella 4-1 Specie della Silva Pisana ricadenti nella lista di attenzione RE.NA.TO. del 2010

Nome scientifico	Nome comune
Vegetazione	
Solidago litoralis Savi	Verga d'oro delle spiagge
Hibiscus palustris L.	Ibisco palustre
Anacamptis palustris	Orchidea di palude
Ranunculus bullatus L.	Ranuncolo rosulato
Ranunculus chius DC.	Ranunculus ingrossato
Ranunculus peltatus Schrank subsp. baudotii (Godr.) C.D.K. Cook	Ranuncolo di baudot
Ranunculus trilobus Desf.	Ranuncolo trilobo
Medicago prostrata Jacq. subsp. prostrata	Erba medica prostrata

4.6.4 Aspetti faunistici

Le tre unità territoriali fondamentali sopra descritte (formazioni boschive, aree con carattere di prato-pascolo, aree di spiaggia e duna) costituiscono un ambiente ecologicamente aperto in cui le componenti faunistiche più mobili possono ampiamente dislocarsi sfruttandone, sia a livello stagionale che quotidiano, le potenzialità in termini soprattutto di risorse trofiche. Tra le specie animali più diffuse si annoverano il ghiro, lo scoiattolo, il ratto alessandrino, il topo selvatico, la crocidura minore, il topo quercino, il moscardino, l'istrice, il cinghiale, la donnola, la volpe, la puzzola, la faina, il tasso, ungulati, il mustiolo, l'arvicola del Savi, il riccio, arvicola acquatica, la nutria, i pipistrelli, ravastrello, il vilucchio marittimo, il fratino, l'agropiro, l'ammofila, la santolina delle spiagge, l'euforbia marittima, lo svasso maggiore, il cormorano, la strolaga mezzana, l'edredone, l'orchetto marino, l'orco marino, lo smergo minore, il beccapesci, il gabbiano reale ed il gabbiano comune, la sula, l'allocco, la civetta, il gufo comune, il picchio rosso maggiore e picchio, la cinciallegra, la cinciarella, il cardellino, fringuelli, il merlo, il pettirosso, luì piccolo, il codibugnolo, il picchio muratore, la capinera, l'assiolo, l'usignolo, l'averla piccola, il cuculo, l'upupa, la tortora selvatica, il torcicollo, la testuggine palustre europea, il geco comune, la luscengola comune, il saettone comune, la biscia o natrice dal collare, il colubro liscio, la vipera comune, il colubro di Riccioli, la natrice tassellata, il biacco, rane verdi, raganelle, rospo smeraldino e rospo comune, tritone punteggiato, la rana dalmatina, il tritone crestato, la carpa, il pesce gatto, l'alborella, il cavedano, la lasca, il carassio, il persico sole, il persico trota, l'anguilla, il lattarino, il pesce ago, il nono, il ghiozzetto marmorizzato, la lampreda di fiume, la cheppia, le bavose, il

ghiozzo nero, l'acciua, l'aguglia. Si riporta di seguito una tabella che contiene i nomi delle specie animali della selva Pisana che ricadono nella lista di attenzione RE.NA.TO. 2010, in riferimento alle aree limitrofe lo stabilimento in oggetto.

Tabella 4-2 Specie della Silva Pisana ricadenti nella lista di attenzione RE.NA.TO. del 2010

Nome scientifico	Nome comune
Fauna	
Charadrius alexandrinus	Fratino
Melanitta fusca	Orco marino
Otus scops	Assiolo
Lanius collurio	Averla piccola
Falco tinnunculus	Gheppio
Circaetus gallicus	Biancone
Circus pygargus	Albanella minore
Egretta garzetta	Garzetta
Locustella luscinioides	Salciaiola
Acrocephalus melanopogon	Forapaglie castagnolo
Emberiza schoeniclus	Migliarino di palude
Anser anser	Oca selvatica
Lanius minor	Averla cenerina
Ixobrychus minutus	Tarabusino
Sterna albifrons	Fraticello
Recurvirostra avosetta	Avocetta
Himantopus himantopus	Cavaliere d'Italia
Tadorna tadorna	Volpoca
Pernis apivorus	Falco pecchiaiolo
Phoenicopterus roseus	Fenicottero
Numenius arquata	Chiurlo
Hypsugo savii	Pipistrello di Savi
Martes martes	Martora
Eliomys quercinus	Topo quercino
Bufo viridis	Rospo smeraldino
Hyla sarda	Raganella tirrenica
Burhinus oedicnemus	Occhione
Muscardinus avellanarius	Moscardino
Arvicola amphibius	Arvicola d'acqua
Emis orbicularis	Testuggine palustre europea
Podarcis siculus	Lucertola campestre
Podarcis muralis	Lucertola muraiola
Natrix tasselata	Natrice tassellata
Coronella austriaca	Colubro liscio
Coronella girondica	Colubro di Riccioli
Triturus carnifex	Tritone crestato
Rana italica	Rana appenninica
Barbus plebejus	Barbo comune
Gasterosteus gymnurus Cuvier	Spinarello
Lampetra fluviatilis	Lampreda di fiume
Aphanius fasciatus	Nono

4.6.5 Aree Naturali Protette e Rete Natura 2000

Lo stabilimento Lusochimica S.p.a. di Pisa non ricade all'interno di aree naturali protette. Tuttavia, esso è situato in una zona ad elevato pregio naturalistico, caratterizzata dalla presenza del sito Rete Natura 2000 "IT5170002: ZSC-ZPS Selva Pisana", distante circa 1600m dallo stabilimento in oggetto e compresa all'interno del perimetro più ampio del Parco naturale regionale di Migliarino San Rossore Massaciuccoli. Si tratta di una Zona Speciale di Conservazione e di Protezione Speciale facente parte di una Rete comunitaria di Siti naturali e protetti a livello europeo e nazionale con specifiche Direttive, per gli elevati valori ecologici, naturali, faunistici e di biodiversità da salvaguardare. Per questi siti facenti parte della Rete Natura 2000, a livello comunitario vengono definiti degli obiettivi di conservazione da raggiungere con apposite misure generali e specifiche di conservazione, che ogni Stato Membro recepisce nella propria normativa. Dal punto di vista ecologico ed ecosistemico, il territorio della ZSC-ZPS Selva Pisana è in particolare costituito da un sistema di dune e interdune fossili (paleodune) con alternanza di pinete a pino marittimo e pino domestico, macchia alta, aree umide e boschi igrofili. Presenta coste sabbiose con ecosistemi dunali, canneti, cariceti e altre formazioni di elofite. Sono presenti inoltre corsi d'acqua, vegetazione ripariale e formazioni erbacee perenni e annuali di alofite. Le zone umide retrodunali e i boschi planiziali allagati (lame con alno-frassineti) sono ambienti assai rari e in drastica riduzione. Le zone umide retrodunali ed i boschi planiziari allagati (lame con alno-frassineti) sono ambienti straordinariamente rari e in drastica riduzione in ambito mediterraneo. A questi si affiancano anche aree agricole ed ex-agricole formatesi da antiche deviazioni fluviali realizzate ad opera dell'uomo. Le coste sabbiose sono formate da ecosistemi a mosaico, composti da numerosi habitat di interesse comunitario in stretta associazione.

Il parco naturale di Migliarino San Rossore Massaciuccoli è un'area naturale protetta istituita con Legge Regionale n. 61 del 1979 ed il suo territorio si estende sulla fascia costiera delle province di Pisa e Lucca comprendendo inoltre il Lago di Massaciuccoli, le foci dei fiumi Serchio, Arno e Fiume Morto, la ex tenuta presidenziale di San Rossore, le foreste di Tombolo, di Migliarino e della Macchia Lucchese, e gestendo l'area marina protetta Secche della Meloria. È storicamente organizzato in "tenute", ovvero in porzioni con peculiarità naturali, storiche ed architettoniche diverse le une dalle altre, ma collegate in modo vitale al resto dell'area protetta e quindi parte di un "sistema" organico e di una visione unitaria di più ampio spettro.

All'interno del Parco e distante circa 1,5-1,6 km dallo stabilimento è presente anche la "zona umida riconosciuta RAMSAR": Lago e Palude di Massaciuccoli – Macchia di Magliarino – Tenuta San Rossore.

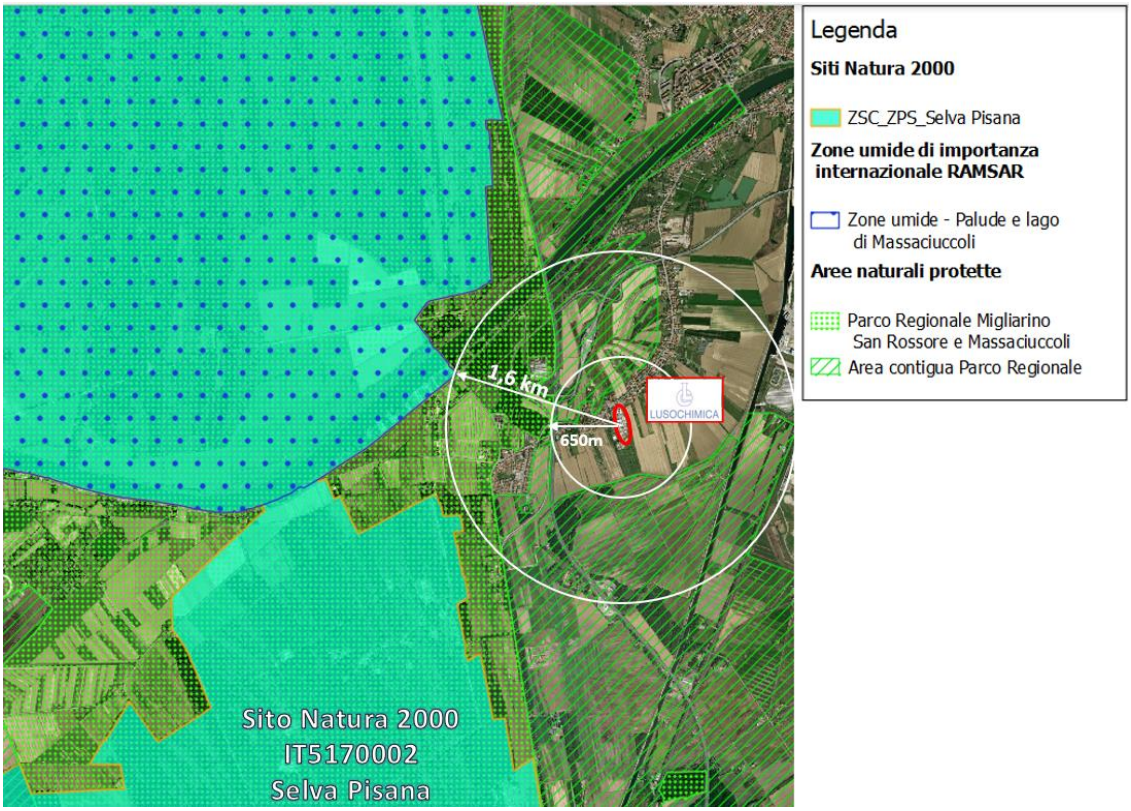

Figura 4-1 Inquadramento dello stabilimento in riferimento alle aree naturali protette

Come per ogni Sito Natura 2000, anche per la ZSC-ZPS Selva Pisana sono stati individuati degli obiettivi di conservazione, alcuni dei quali di importanza prioritaria (EE), e conseguentemente delle misure di conservazione, generali (DGR 1223/2015 e Allegato A del DGR 454/2008) e specifiche (DGR 1223/2015), atte al perseguimento di tali obiettivi, di seguito elencati:

- Conservazione delle aree umide rispetto alle principali cause di minaccia (erosione costiera, interrimento, disseccamento) (EE);
- Conservazione dei boschi planiziali in condizioni di elevata naturalità e maturità (EE);
- Mantenimento degli ambienti dunali e delle relative comunità vegetali e animali (E elevata);
- Tutela dell'integrità di adeguate superfici di pineta (anche per il loro valore storico e paesaggistico) e adozione di misure per favorire l'incremento dei livelli di diversità e il recupero dei popolamenti floristici di sottobosco (M media).

Al fine di fornire una panoramica generale del quadro conoscitivo, si riportano di seguito anche alcune criticità, sia interne che esterne, ed aspetti negativi che gravano sul sito Natura 2000 e sugli obiettivi di conservazione (Fonte: Standard Data Form Natura 2000 e D.G.R. n.644 del 2004):

- Intensi fenomeni di erosione costiera ed ingresso facilitato del cuneo salino anche a causa dell'uso intensivo della falda che causa una depressione piezometrica;

- Danneggiamento delle pinete costiere per effetto di aerosol marino con tensioattivi inquinanti;
- Inquinamento dei fiumi Arno e Serchio e relative foci, e presenze di assi viari ed aree ad elevata antropizzazione all'interno del sito, con eccessivo carico turistico;
- Diffusione di specie esotiche ed invasive, anche derivante da rimboschimenti con specie non locali, carico eccessivo di ungulati, azioni di pulizia e spianamento meccanico troppo invasivo, e pulizia impropria dei canali secondari;
- Interrimento delle zone umide retrodunali e interne e scarsa qualità dei corsi d'acqua entranti nel sito;
- vicinanza ad aree con elevata artificialità (zone urbanizzate, industriali e aree agricole intensive): porto di Viareggio, Marina di Levante, Marina di Torre del Lago, Barbaricina, San Piero a Grado, Marina di Pisa, Tirrenia, Calambrone, Stagno e presenza di assi viari ai confini del sito.

4.6.6 Individuazione dei principali impatti

Non essendo prevista la realizzazione di alcuna struttura, né di altri interventi che possano determinare nuove occupazioni di territorio, e di conseguenza variazioni della vegetazione, o modifiche tali da arrecare disturbo alla fauna, si ritiene del tutto trascurabile l'interferenza con la componente in esame. L'attività oggetto di tale studio non interferisce su nuove superfici e i soprassuoli vegetati restano intatti. È evitata la perdita, la frammentazione o il cambiamento negli elementi ecosistemici, né vi è alcuna interazione con gli habitat prioritari

4.7 Popolazione, aspetti socio – economici e salute pubblica

4.7.1 Premessa

Per lo studio della componente *salute pubblica*, sono stati approfonditi l'assetto demografico e sociale, lo stato di salute della popolazione su scala comunale e le valutazioni dei potenziali impatti sulla salute umana. Tra i diversi fattori socio-economici esaminati, sono stati considerati gli indici demografici della popolazione necessari all'inquadramento dello stato di salute, in quanto determinanti fondamentali della domanda di assistenza sanitaria e collegati ad un sano sviluppo delle condizioni di vita e di lavoro. Tali informazioni concorrono a determinare la sensibilità dei ricettori, in questo caso la popolazione dell'area di studio.

4.7.2 Assetto demografico

Il comune di Pisa si estende su una superficie di circa 185 kmq e presenta una popolazione di 89.969 individui, secondo il censimento ISTAT del 2020, con una densità abitativa di 486,1 abitanti/kmq.

Dal grafico che mostra il saldo naturale della popolazione nel comune di Pisa realizzato dall'ISTAT si nota che negli ultimi anni, a partire al 2017 circa, vi è stato un incremento di decessi ed una diminuzione delle nascite.

4.7.3 Cause di mortalità

In riferimento ai dati di mortalità reperiti da ISTAT e riferiti all'anno 2019, si nota che le maggior cause di mortalità nella popolazione maschile sono dovute a tumori maligni, con un quoziente di mortalità di 36,57 su 10.000 abitanti, e malattie del sistema circolatorio, con un quoziente di mortalità del 34,7 su 10.000 abitanti. Per la popolazione femminile, le maggior cause di mortalità nella popolazione maschile sono dovute a tumori maligni, con un quoziente di mortalità di 27 su 10.000 abitanti, e malattie del sistema circolatorio, con un quoziente di mortalità del 43,38 su 10.000 abitanti.

4.7.4 Assetto socio – economico

Per la caratterizzazione dell'assetto socio-economico dell'area pisana, si è fatto riferimento principalmente allo studio *"Pisa e l'area metropolitana costiera, cambiamenti avvenuti e potenzialità future, IRPET, 2017"*. Il ruolo di "perno" dell'area metropolitana costiera deriva non solo dalla collocazione geografica, baricentrica rispetto a Livorno, Lucca e Viareggio, e sulla direttrice che la collega a Firenze, quanto piuttosto dalla sua caratteristica di punto di offerta di servizi strategici ad alta specializzazione. La distribuzione territoriale degli insediamenti mostra come la parte maggiormente urbanizzata della regione, oltre ad essere concentrata nella pianura compresa tra Firenze e la costa, è organizzata secondo due direttrici Nord-Sud di sviluppo, ossia l'asse Firenze-Prato-Pistoia per la parte centrale e l'asse Livorno-Pisa-Lucca per quella costiera. Considerando il pendolarismo quotidiano stimato da ISTAT, che tiene conto della distribuzione di residenze e posti di lavoro e delle loro connessioni, si evince che il comune di Pisa, città di dimensioni demografiche modeste, appartiene in modo fortemente integrato all'area pisana e la sua dinamica demografica come pure le caratteristiche dei suoi residenti derivano dal suo ruolo di polo centrale di un sistema urbano più ampio, dotata di funzioni economiche ed urbane ad alta specializzazione (università, centri di ricerca, ospedali di fascia alta, patrimonio culturale), che possono fare da motore d'innovazione per le attività produttive dei territori limitrofi

Inoltre, possiede infrastrutture di trasporto di rilievo da potenziare e costituisce innegabilmente un'importante porta internazionale di accesso alla regione, che si affianca a quella che fa perno su Firenze, grazie alla presenza, in un raggio di 30 Km, di un aeroporto e un porto di valenza internazionale, di stazione ferroviarie di elevato livello e vari accessi autostradali e viabilità veloce. Il potenziamento di questo ruolo di porta esterna è dunque condizione essenziale ed elemento cardine per lo sviluppo costiero e per la riduzione dei divari territoriali.

4.7.5 Sistema dei trasporti e infrastrutture esistenti

Le principali infrastrutture dei trasporti del comune di Pisa situate nelle prossimità del sito di ubicazione dello stabilimento Lusochimica S.p.a., sono costituite dall'asse viario Via Livornese, il tracciato ferroviario, l'aeroporto internazionale di Pisa Galileo Galilei di Pisa (distante circa 3km) e l'Autostrada A12 Autostrada Azzurra da cui lo stabilimento dista circa 500m, essendo situato poco più a sud dello svincolo autostradale per Pisa centro. Localizzato a circa 5 km dal centro storico di Pisa e poco più di 7 km dalla foce del fiume Arno, Lusochimica S.p.a. sorge in un sito in cui è presente un modesto grado di urbanizzazione.

4.7.6 Individuazione dei principali impatti

Lusochimica non prevede modifiche impiantistiche, di processo e strutturali che possano essere causa di impatto per la popolazione, gli aspetti socio – economici e la salute pubblica. Attualmente tutti gli aspetti ambientali connessi alla salute pubblica della popolazione sono gestiti nell'ambito dell'Autorizzazione Integrata Ambientale e relativo Piano di Monitoraggio.

Inoltre non si prevede un aumento del traffico attuale o nuovi processi che possano incrementare o ridurre in modo sostanziale il tasso occupazionale locale.

4.8 Paesaggio, patrimonio culturale e beni materiali

4.8.1 Premessa

In questo capitolo vengono analizzate le possibili interferenze del sito con le linee fondamentali costitutive del paesaggio dell'area interessata.

Lo stabilimento Lusochimica S.p.a. ricade nell'Ambito di Paesaggio n. 8 *Piana Livorno-Pisa-Pontedera,* che presenta una struttura territoriale ben riconoscibile, disegnata dal sistema insediativo storico e dal sistema idrografico. A segnare la porzione settentrionale, la pianura alluvionale del basso Valdarno, caratterizzata da agricoltura intensiva ed elevata urbanizzazione, la presenza di aree umide relittuali e un ricco reticolo idrografico principale (Arno e Serchio) e secondario. La pianura si completa verso ovest con l'importante sistema costiero sabbioso del Parco Regionale di Migliarino, San Rossore e Massaciuccoli. La fascia costiera comprende sia le coste sabbiose - tra Livorno e Marina di Torre del Lago e tra Castiglioncello e Cecina, che la costa rocciosa - tra Livorno e Castiglioncello, a cui si aggiungono gli ambienti insulari delle Isole di Capraia e Gorgona. Si tratta di un sistema costiero di elevata importanza naturalistica e paesaggistica, interessato dalla presenza di numerose Aree protette e Siti Natura 2000.

4.8.2 Sistema insediativo infrastrutturale

Il nucleo di Pisa ha conosciuto un forte sviluppo già a partire dal VI secolo a.C. rivestendo un ruolo fondamentale nel sistema degli scambi commerciali mediterranei.

La pianura alluvionale è dominata dalle polarità urbane di Pisa e Livorno, dove la prima conserva un centro storico di alta valenza ancora riconoscibile e con stretto rapporto con l'Arno, e che si sviluppa compatta al suo centro, come terminale storico a mare del corridoio infrastrutturale della valle dell'Arno (Arno Statale Tosco Romagnola-ferrovia Leopolda). Una viabilità radiale in uscita la collega alla piana agricola circostante e alle altre grandi polarità interne ed esterne all'ambito. Rispetto agli altri sistemi policentrici insediativi del territorio regionale, questo sistema si differenzia per la presenza del mare e di un'ampia fascia costiera, che conserva ancora numerose aree ad alta naturalità, e per la presenza di un polo portuale importante con relazioni marittime di scala sovralocale. I recenti processi di urbanizzazioni hanno configurato un sistema insediativo di tipo lineare quasi privo di soluzioni di continuità (Sistema lineare di pianura dell'Arno Pisa-Pontedera), e dal confronto della struttura insediativa storica con quella attuale emerge che la crescita insediativa ha investito prevalentemente la fascia di pianura compresa tra il corso dell'Arno e la SGC FI-PI-LI.

4.8.3 Sistema storico-culturale

Il sistema storico culturale dell'area di San Piero a Grado è caratterizzato dalla presenza della Basilica di San Piero Apostolo, distante circa 1,2 km dallo stabilimento in oggetto, che rappresenta una delle più antiche testimonianze della diffusione del Cristianesimo nel territorio pisano e che presenta i caratteri dello stile architettonico romanico pisano.

4.8.4 Vincolo paesaggistico ai sensi del D.Lgs. 42/04

Il Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio, all'art. 134, individua le seguenti categorie di beni paesaggistici:

- Immobili e aree di interesse pubblico elencate all'art. 136;
- Aree tutelate per legge elencate all'art 142;
- Immobili e aree tipizzati, individuati e sottoposti a tutela dai piani paesaggistici previsti dagli articoli 143 e 156.

Gli immobili e aree tutelate dall'art.136 sono elementi che per il valore paesaggistico sono oggetto dei provvedimenti dichiarativi del notevole interesse pubblico.

Nelle immediate vicinanze dell'area di studio è presente il Parco Regionale di Migliarino San Rossore Massaciuccoli (lettera f, art.142 del decreto legislativo 42/2004), ed è presente la *zona comprendente l'area intercomunale costiera, la Pineta di Ponente e Frange, la Tenuta Già Giomi e l'area ex Albergo Oceano, ricadenti nei comuni di Pisa, Vecchiano, San Giuliano Terme, Massarosa, Viareggio, Camaiore* (art.136 del decreto legislativo 42/2004 Immobili ed aree di notevole interesse pubblico) dichiarata di notevole interesse pubblico con Decreto Ministeriale 17 luglio 1985.

Lo stabilimento Lusochimica S.p.a. è posto al di fuori delle aree tutelate, ma, in riferimento all'area di notevole interesse pubblico, si precisa che ne lambisce comunque il perimetro.

4.8.5 Beni culturali

Il patrimonio dei beni culturali è tutelato dal Codice per i Beni Culturali e del Paesaggio Decreto legislativo n. 42/2004, come modificato e integrato dal Decreto legislativo n.156 del 24.03.2006.

Dalla disamina svolta è emerso che nell'area di studio non sono presenti beni culturali tutelati.

Il bene culturale più prossimo all'area di indagine è la Basilica di San Piero Apostolo nella località di San Piero a Grado, chiesa tutelata con provvedimento del 5/7/2006, distante circa 1,2 km dallo stabilimento. Si ritiene per cui che non si genera alcuna interferenza con il bene tutelato.

4.8.6 Zone sottoposte a vincolo idrogeologico (Regio Decreto n. 3267/1923)

Lo stabilimento Lusochimica S.p.a. non ricade in aree soggette a vincolo idrogeologico.

4.8.7 Individuazione dei principali impatti

Lusochimica S.p.a. non prevede modifiche strutturali, occupazione di nuovi lotti, interferenza che rechi pregiudizio ai valori paesaggistici e beni culturali inquadrati negli elaborati cartografici e oggetto di protezione.

5. CONCLUSIONI

5.1 Impatti stimati

Dall'analisi dei risultati delle simulazioni modellistiche effettuate, non si rilevano situazioni di criticità ambientale per quanto attiene la componente atmosfera.

Dalla valutazione di impatto acustico si evince un livello di rumorosità in prossimità dei confini di proprietà, indotto dalle attività di produzione, che rispetta i valori assoluti di immissione ed emissione, nei periodi di riferimento diurno e notturno in cui le sorgenti sono attive.

La valutazione dell'impatto ambientale effettuata nel SIA (Studio di Impatto Ambientale) ha evidenziato che sulle diverse matrici/componenti ambientali, in relazione allo stato di fatto, l'impatto risulta trascurabile.

5.2 Monitoraggio

Il Monitoraggio Ambientale persegue i seguenti obiettivi generali:

- verificare la conformità alle previsioni di impatto ambientale individuate nel SIA;
- verificare l'efficacia delle misure di mitigazione;
- fornire gli elementi di verifica necessari per la corretta esecuzione delle procedure di monitoraggio.

Considerando che non sono previsti, nello specifico, lavori per la realizzazione di opere, si terrà in considerazione esclusivamente il Piano di Monitoraggio e Controllo già in essere. In attuazione dell'aggiornamento Atto di AIA Determina Dirigenziale 4750 del 16.10.2012 e s.m.i., Lusochimica S.p.a. redige il Piano di Monitoraggio e Controllo (PMeC) con frequenza annuale. Il documento evidenzia la conformità dell'esercizio dell'impianto. L'ultima emissione del documento illustra i risultati dei monitoraggi eseguiti nel corso dell'anno solare 2021. In linea con quanto indicato dalla Determina, vengono descritti i dati relativi a:

- Materie prime;
- Risorse naturali;
- Scarichi idrici;
- Rifiuti;
- Emissioni in atmosfera.

Il Gestore si impegna a conservare, su idoneo supporto informatico/registro, tutti i risultati del Piano di Monitoraggio e Controllo per un periodo di almeno 5 anni, che vengono comunicati con frequenza annuale. Entro il 31 marzo di ogni anno il gestore trasmette una sintesi dei risultati del piano di monitoraggio e controllo raccolti nell'anno solare precedente ed una relazione che evidenzi la conformità dell'esercizio dell'impianto alle condizioni prescritte nell'Autorizzazione Integrata Ambientale di cui il documento è parte integrante.

6. DIZIONARIO DEI TERMINI TECNICI ED ELENCO ACRONIMI

TERMINE	DESCRIZIONE	ACRONIMI
Direttiva 92/43/CEE	La direttiva "Habitat" (insieme con la direttiva "Uccelli") costituisce il cardine della politica di conservazione della natura in Europa. Si compone di due pilastri: 1) la rete Natura 2000. Costituita da zone speciali di conservazione designate dagli Stati membri a titolo della presente direttiva. Inoltre, essa include anche le zone di protezione speciale istituite dalla direttiva «Uccelli» 2009/147/CE; 2) la protezione di specie ed habitat. Gli allegati I e II della direttiva contengono i tipi di habitat e le specie la cui conservazione richiede la designazione di zone speciali di conservazione. Alcuni di essi sono definiti come tipi di habitat o di specie «prioritari» (che rischiano di scomparire). L'allegato IV elenca le specie animali e vegetali che richiedono una protezione rigorosa. La direttiva è stata recepita dal Governo italiano con il D.P.R. n. 357/1997, più recentemente modificato e integrato dal D.P.R. n. 120/2003.	-
Siti di Interesse Nazionale	I siti di Interesse Nazionale sono aree che lo Stato ha individuato come interessate da un potenziale inquinamento di particolare rilievo, in rapporto alle caratteristiche degli inquinanti e della loro pericolosità, all'estensione, all'impatto sull'ambiente circostante in termini di rischio sanitario ed ecologico, nonché di pregiudizio per i beni culturali ed ambientali.	SIN
Elenco Ufficiale delle Aree Naturali Protette	L'elenco raccoglie tutte le aree naturali protette, marine e terrestri che rispondono ai criteri specifici. (come la presenza di un rilevante valore naturalistico e ambientale). L'aggiornamento dell'elenco è a cura del Ministero dell'Ambiente.	EUAP
Zona Speciale di Conservazione	Le Zone Speciali di Conservazione sono siti di importanza comunitaria in cui sono state adottate delle misure di conservazione specifiche, che offrono una maggiore garanzia al fine di arrestare la perdita della biodiversità.	ZSC

TERMINE	DESCRIZIONE	ACRONIMI
Zone di Protezione Speciale	Le Zone di Protezione Speciale sono previste e regolamentate dalla direttiva comunitaria 79/409 "Uccelli". L'obiettivo della direttiva è la conservazione di tutte le specie di uccelli viventi allo stato selvatico. Le ZPS non richiedono una lunga procedura ma invece sono designate direttamente dagli Stati membri ed entrano automaticamente a far parte della rete Natura 2000.	ZPS
µg/m3	Il rapporto microgrammi per metro cubo è l'unità di misura di riferimento per la concentrazione degli inquinanti nell'aria.	-
Autorizzazione Integrata Ambientale	Il provvedimento che autorizza l'esercizio di una installazione o di parte di essa a determinate condizioni che devono garantire che l'installazione sia conforme a determinati requisiti contenuti del Decreto Legislativo 152/2006, ai fini dell'individuazione delle soluzioni più idonee. Ha per oggetto la prevenzione e la riduzione integrate dell'inquinamento proveniente dalle attività e prevede misure intese a evitare, ove possibile, o a ridurre le emissioni nell'aria, nell'acqua e nel suolo, comprese le misure relative ai rifiuti, per conseguire un livello elevato di protezione dell'ambiente.	A.I.A.