

Integrazione del Piano di Indirizzo Territoriale per la definizione del Parco Agricolo della Piana e per la qualificazione dell'Aeroporto di Firenze.**Allegato programmatico****“AZIONI DI RISANAMENTO E MIGLIORAMENTO DELLA QUALITÀ DELL'ARIA VOLTE A RIDURRE LE EMISSIONI INQUINANTI NELL'AREA INTERESSATA DAL PARCO AGRICOLO DELLA PIANA”****Premessa**

Nell'ambito dell'Integrazione del PIT, in merito alla definizione degli obiettivi del Parco Agricolo della Piana ed alla qualificazione dell'aeroporto di Firenze-Peretola, il presente documento programmatico costituisce allegato parte integrante del Documento di Piano del PIT (All. A1 dell'integrazione alla proposta della GR di delibera al CR n°10 del 14 febbraio 2011), come indicato al paragrafo 7 ter. 3 *“Il parco agricolo della Piana come parco agricolo integrato e multifunzionale”*.

La Regione, a integrazione del progetto del Parco agricolo della Piana, individua specifiche azioni tese a ridurre l'inquinamento atmosferico, quali specifici interventi correlati al parco agricolo della Piana con particolare riferimento al settore industriale e al recupero dell'energia per teleriscaldamento, prodotta da nuovi impianti di combustione per la produzione di energia elettrica e per l'incenerimento dei rifiuti.

Le azioni di cui al presente allegato, potranno essere sviluppate e meglio dettagliate attraverso una delibera della Giunta Regionale di attuazione del vigente Piano regionale di risanamento e mantenimento della qualità dell'aria (PRRM), approvato con D.C.R. n.44/2008, la quale terrà conto anche delle determinazioni assunte con la presente modifica del Piano di Indirizzo Territoriale.

Incentivi per la realizzazione di sistemi di abbattimento nell'industria

Il settore industriale rappresenta nell'area in esame¹ una fonte di emissione di varie sostanze inquinanti non trascurabile. In particolare, i dati dell'inventario regionale delle sorgenti di emissione IRSE relativi all'anno 2007 (ultimi dati disponibili ad oggi; è in corso l'aggiornamento al 2010) indicano che tale settore rappresenta circa il 14% delle emissioni di ossidi di azoto e il 50% delle emissioni di materiale particolato fine PM10².

Deve essere evidenziato che, relativamente al PM10 dovuto al settore industriale, oltre il 90% è attribuito alla produzione di calcestruzzo. Tale tipo di processo determina emissioni diffuse, non convogliate in camini, dovute al caricamento di cemento e sabbia nei *silos*, al

¹ L'area in esame è l'agglomerato di Firenze che comprende, oltre Firenze anche i Comuni di Bagno a Ripoli, Calenzano, campi Bisenzio, Lastra a Signa, Sesto Fiorentino e Signa, e che è stato classificato come zona di criticità per il biossido di azoto ed il materiale particolato fine Pm₁₀ con la DGR 1025/2010.

² Dai dati IRSE risulta che, nell'area in esame, il totale delle emissioni di Pm₁₀ primario è pari a 1.297 tonnellate, così ripartite: 504t trasporti stradali; 640t industria; 110t riscaldamento; 43t altre.

caricamento delle betoniere, ecc.; processi su cui è possibile agire attraverso prescrizioni di buona pratica (es. bagnatura strade, copertura con teli, ecc.), come previsto dalle norme vigenti (D.Lgs.152/2006 parte V all.5 parte I), a cui gli atti autorizzativi rimandano.

Per quanto riguarda invece le emissioni di ossidi di azoto³ dal settore industriale (1.142 tonnellate sul totale di 7.983t), queste sono ascrivibili essenzialmente alla produzione di energia tramite impianti turbogas, alla produzione di vetro e alla produzione di cemento. Dall'aggiornamento in corso dei dati IRSE, si rileva che, a causa della crisi economica in atto, è venuto meno il contributo derivante dalla produzione di vetro e si è drasticamente ridotto quello dovuto alla produzione di cemento. Il che porta a stimare un contributo complessivo residuo pari a circa 500t, con un'unica fonte puntuale che ha emissioni quantificate pari a meno di 20 t/anno.

Tale situazione porta a considerare la necessità di prevedere l'obbligo di abbattitori particolari di NO_{x4} per le eventuali nuove attività che, superata la crisi, volessero insediarsi nell'area in questione. Questa misura potrà essere accompagnata da incentivi regionali, qualora si intenda ricorrere a tecnologie più performanti rispetto a quelle che consentono il semplice rispetto dei limiti di legge attuali.

Con tali accorgimenti, qualora si tornasse ai livelli di produzione registrati nel 2007, il livello di emissioni di NO_x sarebbe ridotto di ben oltre il 50%.

Recupero di energia per teleriscaldamento da futuri impianti di combustione per la produzione di energia elettrica.

La Regione Toscana, nell'ambito dei propri strumenti di pianificazione, nonché dell'attività autorizzatoria, ritiene opportuno che vengano dettate prescrizioni idonee a garantire che gli impianti, di nuova realizzazione, per la produzione di energia elettrica attraverso processi di combustione, anche alimentati da rinnovabili, siano dotati di sistemi per il recupero e l'utilizzo dell'energia termica residua (teleriscaldamento), così da compensare in tutto o in parte le emissioni di ossidi di azoto e particolato fine generati da detti processi. A questo proposito, la Regione si adopererà, eventualmente anche con appositi investimenti, affinché vengano sviluppati accordi con grandi utilizzatori di calore per il riscaldamento di edifici e strutture pubbliche e private, così da agevolare l'incontro tra domanda e offerta e superare gli ostacoli tecnici e burocratici.

Recupero di energia per teleriscaldamento dal futuro impianto di incenerimento rifiuti di Case Passerini.

In particolare, il progetto definitivo del termovalorizzatore di RSU previsto in località Case Passerini prevede la possibilità di impiegare parte dell'energia prodotta per la produzione di calore, potenzialmente cedibile a utenze vicine per mezzo di un sistema di teleriscaldamento, non incluso nel progetto⁵.

³ Dai dati IRSE risulta che, nell'area in esame, il totale delle emissioni di NO_x (ossidi di azoto) è pari a 7.983 tonnellate, così ripartite: 5.622t trasporti stradali; 1.142t industria; 819t riscaldamento; 400t altre sorgenti mobili.

⁴ Fatta salva ogni più approfondita valutazione tecnico economica e a puro titolo esemplificativo, tra le ipotesi possibili può annoverarsi l'installazione di due tipologie di DeNO_x: tipo SCR (Selective Catalytic Reduction) o SNCR (Selective Non Catalytic Reduction) che, tramite l'utilizzo di urea o ammoniaca, inducono la reazione chimica che trasforma gli ossidi di azoto in azoto e acqua.

⁵ Progetto definitivo dell'impianto della società Q.tHerma, "Relazione tecnica – Sistemi meccanici di processo MEC 001". Il progetto definitivo prevede di mantenere le emissioni dell'impianto entro livelli molto inferiori ai limiti di legge (DLgs 133/2005) e a quanto ipotizzato in sede di VIS. Ad esempio, la concentrazione al camino di NO_x è attesa entro 50 mg/Nm³, a fronte di un'ipotesi VIS pari a 150 mg/Nm³ e un limite normativo pari a 200 mg/Nm³.

Qualora tale potenzialità trovasse concreta realizzazione, l'impianto sarebbe in grado di cedere una potenza pari a circa 20 MWt. Ipotizzando che l'impianto sia attivo per 8000 ore/anno e che l'efficienza della rete di teleriscaldamento sia prudenzialmente pari all'85%, per l'utenza risulterebbe effettivamente disponibile una potenza pari a circa 17 MWt e annualmente un'energia termica pari a circa 136 Gwh.

L'energia termica prodotta potrebbe naturalmente essere impiegata solo nel periodo invernale, stimabile in circa un terzo del totale, pari quindi a 45 GWh.

Quanto sopra equivale al fabbisogno termico di 4.000 famiglie.

Gli impianti di produzione calore alimentati con gas naturale (metano) di media dimensione (potenza termica prodotta compresa nell'intervallo 1÷50 MWt)⁶ presentano tipicamente⁷ tre fattori di emissione, riportati nella tabella seguente.

Le emissioni dovute a una produzione di energia termica per la climatizzazione invernale da termovalorizzazione (45 GWh) sono stimate nella tabella seguente:

Emissioni da impianti di produzione calore di potenza 1÷50 MWt dovute alla produzione di annua di energia termica pari a 45 GWh.

Emissioni annue	CO	NOx	Precursori PM10
Valori medi			
t/anno	3.2	11.3	10

I valori di emissione annua in Tabella rappresentano quindi la riduzione di CO e NOx e precursori PM10 potenzialmente ottenibile se, in luogo dell'impiego di impianti di produzione calore di media dimensione attivi nella zona, venisse impiegata l'energia termica attesa dal futuro termovalorizzatore. In assenza del sistema di teleriscaldamento, è previsto che l'impianto produca energia elettrica, in parte per gli autoconsumi ed in parte da immettere nella rete nazionale.

La Regione si attiverà, anche con appositi finanziamenti, al fine di promuovere verso i potenziali grandi utilizzatori dell'energia termica vicini al futuro termovalorizzatore, quali ad esempio il polo scientifico dell'Università degli studi di Firenze di Sesto, l'aeroporto di Peretola, ecc. l'impiego del teleriscaldamento per il condizionamento invernale in sostituzione o integrazione di caldaie tradizionali.

Una stima speditiva e perciò indicativa dei costi relativi a una simile infrastruttura, limitatamente alla parte relativa alla distribuzione di un fluido surriscaldato (vaporizzato a 120°C), considerando un costo unitario variabile tra 350.000 e 450.000€, per uno sviluppo approssimativamente pari a 5 chilometri, porta a stabilire in circa 1,8-2,5 milioni di € l'investimento necessario.

⁶ Ad esempio, l'impianto di produzione del calore attivo presso il Polo Scientifico dell'Università di Firenze, distante circa 1.5 km da Case Passerini, eroga una potenza di 10 MWt.

⁷ EMEP/EEA "Air pollutant emission inventory guidebook - 2009", Technical report n. 9/2009 – In particolare "1.A.4Small combustion", Tabella 3-34 "Tier 2 emission factors for non-residential sources, medium sized (> 1 MWth to • 50 MWth) boilers burning natural gas".

Mobilità pubblica e privata. Miglioramento del rendimento energetico e riduzione dell'inquinamento atmosferico

La mobilità, sia pubblica che privata, è tra le principali fonti di emissione di sostanze inquinanti e di gas climalteranti, originate principalmente dall'alimentazione con derivati del petrolio dei motori termici utilizzati e risulta contribuire in maniera determinante al deterioramento dello stato di qualità dell'aria nelle aree urbane, con evidenti effetti sulla salute della popolazione esposta.

Per ridurre gli impatti del sistema dei trasporti, occorre intervenire sull'efficienza dei veicoli, sui sistemi di propulsione e sulla gestione della domanda, attraverso la pianificazione urbanistica, favorendo la promozione della mobilità elettrica⁸ e il ricorso alle tecnologie di informazione e comunicazione (ICT).

Nell'ambito della riorganizzazione delle politiche per la mobilità nella *Piana fiorentina*, al fine di ridurre l'impatto sulla componente atmosfera, parallelamente allo sviluppo della rete di linee tramviarie per il trasporto rapido di massa e del servizio ferroviario regionale e metropolitano, che contribuiscono complessivamente a ridurre le percorrenze svolte con veicoli privati, assume un ruolo di rilevanza lo sviluppo di sistemi per la mobilità privata mediante l'utilizzo di veicoli elettrici, privi di emissioni locali in atmosfera, alternativi ai tradizionali motori termici, unitamente alla implementazione di una rete di punti ricarica alimentati, anche in assetto di *smart grid*, con fonti rinnovabili.

Ciò risulta coerente con la proposta di Piano Regionale per la Qualità dell'Aria (PRQA) e con l'impiego delle risorse regionali finalizzate a promuovere, nei comuni che presentano elementi di criticità della qualità dell'aria, l'implementazione di reti di alimentazione di veicoli elettrici e la costituzione di flotte di veicoli per forme di mobilità condivisa; ciò contribuisce, inoltre, al raggiungimento degli obiettivi generali del Piano ambientale ed energetico regionale (PAER), relativi a salute e cambiamenti climatici, nonché alla realizzazione del progetto speciale mobilità sostenibile.

L'ipotesi progettuale, nell'ambito di un più ampio progetto a scala regionale, presuppone il collegamento dei comuni ricadenti nell'area di interesse (Firenze, Sesto Fiorentino, Campi Bisenzio, Signa, Calenzano, Prato, Poggio a Caiano, Carmignano), tramite la realizzazione di una rete di punti di ricarica per i veicoli elettrici, ubicati nelle aree con maggiore presenza di attrattori di traffico e di scambio modale tra i diversi sistemi di trasporto, da alimentare anche con fonti rinnovabili e che permetta la completa interoperabilità da parte degli utenti.

Sempre nell'ambito del progetto a scala regionale per la mobilità elettrica, risulta sinergica, in quanto in grado di contribuire al miglioramento della qualità dell'aria nell'area di interesse, anche la realizzazione di una rete di punti di ricarica per il collegamento infrastrutturale dei territori di Firenze, Pisa e Livorno attraverso strutture viarie esistenti, come la strada regionale FI-PI-LI e l'A11.

Inoltre tale iniziativa trova riscontro a livello nazionale con gli interventi previsti dalla L.134/2012 (c.d. Decreto Sviluppo) nell'ambito del Piano nazionale infrastrutturale per la ricarica di veicoli elettrici ed al collegato sistema di contributi per l'incentivazione della

⁸ Il rendimento energetico dei veicoli elettrici (95%) è notevolmente superiore a quello dei veicoli termici (25-30%).

mobilità a basse emissioni complessi creando le condizioni per lo sviluppo regionale della mobilità sostenibile.

In questo contesto si può ipotizzare un percorso che riesca a facilitare l'accesso alle risorse stanziare per la sostituzione e l'acquisto di veicoli a basse emissioni complessive, a favore delle imprese che operano nei servizi di trasporto, a servizio di utenze che interessano in maniera consistente l'area di interesse.

Nel caso del *terminal* aeroportuale, ma anche nell'ambito di altri poli attrattori di traffico, può ritenersi utile promuovere, come già attuato in altre realtà italiane, la creazione di flotte di taxi elettrici, prevedendo adeguate stazioni di ricarica.

Per gli stessi poli di interesse, possono essere attivate società per la gestione di servizi di noleggio a termine di veicoli (auto e bici) a trazione elettrica, che possono essere acquistati, anche grazie al sistema di incentivi, dai soggetti produttivi ricadenti nell'area, con vantaggi in termini di immagine (impronta ecologica). La promozione della mobilità dolce dovrà anche prevedere il collegamento con la rete delle piste ciclabili e la loro ottimizzazione.

Il sistema delle Amministrazioni pubbliche dell'area può contribuire, in questo senso, nell'ambito del mobility management, promuovendo forme di condivisione dei veicoli utilizzati per gli spostamenti casa lavoro (anche attraverso l'intermediazione ed economie di scala per la stipula di coperture assicurative) e/o forme di ticket aziendali per il trasporto pubblico.

Il contributo delle infrastrutture autostradali ai livelli di qualità dell'aria nell'area di interesse può, in aggiunta alle azioni finalizzate alla riduzione della velocità sui tratti ricadenti, essere mitigato anche attraverso iniziative di condivisione dei mezzi di trasporto di utenti pendolari che utilizzano la rete autostradale per gli spostamenti casa lavoro.

La modalità operativa, definita *carpooling autostradale*, è già attiva su alcuni tratti dell'A8 e A9 e consiste nell'utilizzo di una sola autovettura, con a bordo almeno 4 passeggeri che condividono un tragitto, a fronte di ulteriori possibili benefici quali, a titolo di esempio, la riduzione del costo del pedaggio autostradale (fino al 70%) o la disponibilità di una pista riservata in corrispondenza della barriera autostradale.

La misura, che non presenta costi di rilievo per l'Amministrazione che la promuova e che può essere facilmente attuata attraverso un accordo col gestore dell'infrastruttura autostradale, riducendo del 75% il numero dei veicoli degli aderenti al progetto, comporta benefici plurimi: risparmio economico, energetico, riduzione delle emissioni, incremento delle condizioni di sicurezza stradale.

Stima della riduzione emissioni per interventi integrativi del Parco Agricolo della Piana contenuti negli Allegati programmatici

Nella tabella seguente sono riportati i valori delle emissioni, espresse in tonnellate/anno, risparmiate grazie agli interventi previsti nell'integrazione del PIT per il Parco della Piana. Si ricorda che nell'area in oggetto la criticità per la qualità dell'aria è relativa alle concentrazioni di biossido di azoto NO₂ ed di materiale particolato fine PM₁₀. In grassetto sono riportate le emissioni risparmiate che maggiormente influenzano la qualità dell'aria.

Intervento		CO ₂	CO	NO _x	Sox	PM10 primario ⁹	Precursori PM10 (*)
mobilità	nuova ¹⁰ tramvia	3.527	59,3	4		0,5	5
	riduzione velocità 100 Km/h tratti autostradali A1-A11 ¹¹	12.050		60		2,9	53
Energie rinnovabili	installazione di pompe di calore in sostituzione di caldaie a gasolio e metano ¹²	3.321	1,4	4	1,5	0,4	5
	Recupero energia dal termovalorizzatore di Case Passerini ¹³	9.088	3,2	11	-	n.s.	10
	incentivi installazioni sistemi DeNO _x ¹⁴	-	-	250	-	-	220
totale emissioni risparmiate con gli interventi previsti		27.986	63,9	330	1,5	3,8	292
	piantumazione alberi parco della piana ^{15 16}	3.615	-	-	-	-	-

⁹ Il PM10 è costituito da due componenti sostanzialmente di egual peso. Una componente primaria, direttamente emessa dalle varie sorgenti, e una componente secondaria, che si forma in atmosfera con complesse reazioni chimiche, a partire da una serie di precursori quali gli ossidi di azoto, gli ossidi di zolfo e l'ammoniaca.

¹⁰ Il PAES del Comune di Firenze prevede un dato pari a circa 30kt complessive, relativamente alle linee 1, 2 e 3. Considerati 12 km di percorso medio risparmiato e 5.000.000 di passeggeri/anno (17,4% automobile; 7,4% motociclo), relativamente alla c.d. Linea 4, per l'area in questione si prevede un ulteriore risparmio di 3.527t.

¹¹ Si considera la riduzione di velocità, per le autovetture, da 130 Km/h a 100 Km/h nei tratti autostradali: A1 Fi Sud/Fi-Nord; Fi-Nord/Calenzano. A11 Fi-Ovest/PO Est. I dati di flusso veicolare sono quelli censiti nell'IRSE relativi all'anno 2007. In relazione ai tratti della A1 il valore stimato è stato prudenzialmente ridotto del 50%, in assenza di competenza diretta della Regione Toscana, che potrà svolgere azioni di sollecitazione nei confronti del MIT e della Soc. Autostrade. Per quanto riguarda il risparmio di CO₂, fonte: "EU Transport GHG: Interaction of GHG policy for transport with congestion and accessibility policies", si può calcolare una riduzione del 22,2% di emissione di CO₂ passando da 130 Km/h a 100 Km/h ed una riduzione del 6,7% di emissione di CO₂ passando da 110 Km/h a 100 Km/h.

¹² Si considera la sostituzione con pompe di calore di 1000 caldaie (70% a metano 30% a gasolio) con un consumo medio annuo di 1500 litri gasolio o 1500 mc di metano, attraverso installazione di pannelli solari fotovoltaici su coperture per circa 3 ettari.

¹³ Si considera il recupero di 45 GWh (162.000 GJ) di energia recuperata dal futuro termovalorizzatore di Case Passerini, attraverso teleriscaldamento

¹⁴ Attualmente, le principali aziende dell'area hanno subito una forte contrazione della produzione, con conseguente e consistente riduzione delle emissioni di NO_x. La misura prevista nel presente documento, relativa all'introduzione dell'obbligo di abbattitori di NO_x, anche tramite incentivi regionali, fa riferimento a una ipotesi di ripresa della produzione.

¹⁵ Per CO₂ evitata, si intende quella non emessa a seguito dello svolgimento di determinate attività, come ad esempio la produzione di energia elettrica da fotovoltaico. In questo caso, invece, si parla di CO₂ assorbita dagli alberi, secondo un processo naturale.

¹⁶ si considerano 150 ha di piantumazioni. Dato relativo al valore massimo cumulato ottenuto dopo 20 anni dall'inizio della piantumazione.