



REPORT DI VERIFICA

Mobilità Ciclabile

(PROGETTO BOCAM)



Attestato di convalida n° 01 BOCAM - Emissione: 00, Revisione: 00 del 21 Dicembre 2015

CCPB SRL
Viale Masini 36 - 40126 Bologna
Tel. 051/6089811 fax 051/254842 e-mail ccpb@ccpb.it
CCPB SRL, Registro Imprese BO, CF e P.IVA 02469721209, REA n. 441882, Capitale Sociale € 705.920 i.v.

REPORT DI VERIFICA

Nome Progetto: Mobilità Ciclabile		Regione: Emilia Romagna Comune di Bologna		VER Stimati (tCO₂e): 18.065 (a disposizione solo per il mercato all'interno del progetto BOCAM)	
Proponente: Comune di Bologna		Contatti Giovanni Fini			
Titolo pratica: BOCAM		Pratica N. : N°01 BOCAM		Rev. N. : 00	Data del report: 21 Dicembre 2015
Approvato da: Responsabile Area Certificazione di Prodotto CCPB Alberto Albertini		Unità organizzativa: CCPB		Data: 21/12/2015	
Metodologia					
Riferimento:	Versione: Febbraio 2010	Titolo: Linee Guida Cartesio			Obiettivo settoriale: n/a
Sommario:					
<p>La presente attività di verifica è stata sviluppata in accordo con quanto previsto dal progetto BOCAM – Bologna Carbon Market.</p> <p>Lo scopo principale dell'attività di verifica è stato quello di valutare e verificare se l'approccio metodologico sviluppato nelle Linee Guida della Rete Cartesio sia stato applicato nel caso concreto, quello di un mercato reale dei crediti di carbonio a livello locale (Municipalità di Bologna).</p> <p>I PDD elaborato dal Comune di Bologna con il supporto tecnico di LCE – Life Cycle Engineering è stato sottoposto a verifica di CCPB per la validazione delle quote di riduzione di CO₂eq (ton) ottenute dal progetto di riferimento presentato (Mobilità Ciclabile), al fine della loro certificazione e valorizzazione economica.</p> <p>Il progetto BOCAM ha avuto come scopo ultimo quello di realizzare un mercato reale dei crediti volontari di carbonio.</p> <p>Il processo di verifica applicato per la validazione dei PDD si limita ai contenuti del documento stesso, tralasciando gli aspetti generali di conformità alle Linee Guida Cartesio.</p> <p>Il processo di validazione ha pertanto verificato principalmente:</p> <ul style="list-style-type: none"> - i requisiti di eleggibilità e di addizionalità - i confini del sistema - la baseline prescelta - il sistema di monitoraggio ipotizzato - la possibilità di garantire il progetto nel crediting period ipotizzato <p>Il format impiegato per la redazione del PDD è quello riportato sul sito dell'UNFCCC e utilizzato per i progetti CDM.</p>					
Lavoro svolto da: Giuseppe Garcea		<input checked="" type="checkbox"/> Da non distribuire senza il permesso del proponente <input type="checkbox"/> Altamente confidenziale <input type="checkbox"/> Libera distribuzione			
Lavoro approvato da: Alberto Albertini		Parole chiave: BOCAM – Mobilità Cclabile			

REPORT DI VERIFICA

<i>Contenuti</i>	<i>Pag.</i>
1. INTRODUZIONE.....	1
2. OBIETTIVO	1
3. SCOPI E PRINCIPI	1
4. DESCRIZIONE DEL PROGETTO GHG	2
5. STIMA EMISSIONI DI BASELINE	5
6. CALCOLO RIDUZIONE EMISSIONI DA PROGETTO	8
7. SISTEMA DIMONITORAGGIO	12
8. METODOLOGIA	12
9. ANALISI DOCUMENTALE	13
10. ISPEZIONE IN SITU ED INTERVISTE	13
12. COMPLETEZZA DEL MONITORAGGIO	13
13. ACCURATEZZA DEL CALCOLO DELLE RIDUZIONI DI EMISSIONI	13
14. QUALITÀ DELLE EVIDENZE PER DETERMINARE LE RIDUZIONI DELLE EMISSIONE	13
15. SISTEMA DI GESTIONE E PROCEDURE OPERATIVE.....	13
16. CONCLUSIONI DELLA VERIFICA	13

1. INTRODUZIONE

Il presente documento riassume tutti i rilievi e le informazioni desunte dalla attività di verifica condotta sulla base dei criteri stabiliti dalle Linee Guida Cartesio.

Tale documento rientra nel contesto applicativo del progetto Boca finanziato dalla rete Climate kic il cui scopo è quello di rendere operativo l'approccio metodologico messo a punto dalle Linee Guida Cartesio all'interno di un mercato locale dei crediti di carbonio.

2. OBIETTIVO

Considerando quanto sottolineato nell'introduzione e nel sommario, l'obiettivo di tale verifica traslascia ogni aspetto connesso alla:

- Verifica della corrispondenza delle linee progettuali ai requisiti generali previsti dalle Linee Guida Cartesio;
- verifica della coerenza delle linee progettuali con l'impianto normativo di riferimento;
- verifica degli obiettivi di riduzione delle emissioni nel contesto della pianificazione a cui si collega l'iniziativa presentata.

Inoltre l'attività di verifica si pone l'obiettivo di approfondire:

- i requisiti di eleggibilità e di addizionalità;
- i confini del Sistema;
- il crediting period considerato;
- la definizione della metodologia di baseline e di monitoraggio utilizzata;
- la fonte dei dati;
- il calcolo della riduzione delle emissioni.

3. SCOPI E PRINCIPI

Lo scopo di tale verifica è quello di effettuare un'analisi dettagliata di quanto dichiarato nel Documento di Progetto PDD redatto dal Comune di Bologna con il supporto tecnico di LCE, per validare le quote di riduzione delle emissioni derivanti dal progetto Mobilità Ciclabile.

Il principi su cui si basa tale verifica rispondono ai criteri generali definiti dalla norma UNI EN ISO16064-3. Il livello di garanzia, nonché gli obiettivi della verifica sono stati concordati tra i partners del progetto BOCAM prima dell'inizio del processo di verifica.

4. DESCRIZIONE DEL PROGETTO GHG

Il progetto prevede la promozione dell'uso della bicicletta come alternativa ai veicoli a motore.

I principali criteri seguiti nell'attività programmata avviata e attuata implementata nel “crediting period” di riferimento (dal 2009 al 2018) possono essere sintetizzati nei seguenti punti:

- completamento e continuità degli itinerari di nuove piste ciclabili, a partire da Centro storico e prima Periferia, anche in funzione dell'interscambio con il sistema ferroviario presso le fermate del Servizio Ferroviario Metropolitano;
- alternative di piste e aree ciclabili nel Centro storico, secondo il modello della ciclabilità diffusa e dell'utilizzo di zone pedonali e/o a traffico pedonale privilegiato e “isole ambientali”;
- piano di indirizzamento ciclabile che Ai primi del 2015 consente di indirizzare i ciclisti lungo una serie di 12 itinerari su strada per un totale di 153 km dalla periferia al centro storico e viceversa.

Oltre alla realizzazione di infrastrutture ciclabili, l'azione dell'Amministrazione a favore della mobilità ciclabile passa anche attraverso una serie di iniziative complementari e di servizi di utilità a supporto della ciclabilità.

Di non secondaria importanza è l'impegno profuso da alcuni anni per la promozione della bicicletta e del suo utilizzo come valida ed efficiente modalità di trasporto per gli spostamenti cittadini.

Tra i servizi attivati tra il 2006 e il 2010 si possono annoverare:

- “P+Bici”, parcheggio gratuito per gli automobilisti che lasciano la propria auto in sosta presso i parcheggi scambiatori attrezzati e utilizzano la bicicletta per raggiungere le zone più centrali della città o il luogo di lavoro/studio;
- “C'entro in Bici”, servizio di noleggio gratuito di biciclette pubbliche a prelievo meccanico. A fine 2010 il servizio era composto da 22 postazioni di prelievo per un totale di 184 bici disponibili sul territorio comunale e la crescita costante degli utenti testimonia il buon riscontro di pubblico riscosso dal sistema fin dal suo avvio in città;
- la realizzazione, pubblicazione e distribuzione di mappe e altri materiali di comunicazione dedicati alle piste e servizi ciclabili attivi sul territorio;
- le numerose campagne di promozione della bicicletta coordinate o realizzate direttamente dall'Amministrazione in occasione di numerosi eventi organizzati all'aperto e che hanno visto la partecipazione di numerosi cittadini.

Tra le iniziative più recenti, in corso dal 2010 e tutt'ora in attività si segnalano:

- “Tangenziale delle Biciclette”. Il progetto prevede la progettazione, messa in opera ed

implementazione di una pista ciclabile ad anello all'interno dei viali che costeggiano le mura della città. Quest'opera "Tangenziale delle Biciclette" che permetterà di collegare al centro storico le piste ciclabili in gran parte già esistenti provenienti dalle diverse parti della città, è parte integrante di del progetto "Di nuovo in centro".

Nello specifico il progetto prevede di realizzare una pista ciclabile bidirezionale ricavata - dove possibile - sullo spartitraffico centrale dei viali che circondano il centro storico di Bologna. La Tangenziale delle biciclette, in gran parte completata nell'estate 2015, è costituita da un anello ciclabile lungo circa 8 km.

- "Progetto 30 e lode" per comunicare le isole ambientali prima e dopo la loro realizzazione;
- "Casa avanzata" per permettere l'arresto delle biciclette davanti agli altri veicoli nei pressi degli incroci;
- "Consulta comunale della bicicletta" formata da 41 associazioni che fornisce pareri all'Amministrazione comunale, promuove politiche e misure di sostegno della mobilità ciclistica, valorizza la competenza e l'esperienza delle Associazioni attive sui temi della ciclabilità, costituisce un punto di riferimento per l'utenza debole della strada e tramite una propria commissione tecnica interloquisce con l'Amministrazione Comunale per rappresentare il punto di vista dell'utenza su progetti ed interventi ciclabili;
- "E-Bike 0" con la messa a disposizione da parte del Comune di Bologna, dell'AUSL Bologna e dell'Università di Bologna di 50 biciclette elettriche sperimentali;
- "Al lavoro in bici", dal 2012 al 2015, grazie al quale 30 biciclette a pedalata assistita vengono assegnate a turni di 6 mesi ai dipendenti comunali con la formula del comodato gratuito. Le biciclette vengono utilizzate sia per gli spostamenti casa-lavoro che per quelli di servizio;
- "Mi muovo Smart City", sito web dedicato alla mobilità in città, realizzato grazie al progetto europeo "Smart-IP", con spazi geo-referenziati dedicati alla mobilità ciclabile (mimuovo.comune.bologna.it);
- "Opendata – Iperbole 2020", tramite il database di Open Data, i dati della rete ciclabile di Bologna sono a disposizione degli sviluppatori di applicazioni per dispositivi mobili (iperbole2020.comune.bologna.it);
- "Progetto Ravaldone" per la rimozione e il recupero delle biciclette abbandonate, con circa 5.200 biciclette rimosse nel periodo dal 2005 al 2014;
- "Progetto Badabici" per incentivare la sosta delle biciclette in aree private tramite la fornitura gratuita di circa 380 rastrelliere per i condomini richiedenti tra il settembre 2014 e il gennaio 2015;

- Il proseguimento del progetto “C’entro in bici”, con 23 postazioni e 184 biciclette installate dal 2005;
- Il potenziamento della sosta bici nel centro storico, con circa 450 posti bici installati tra il 2013 e il 2014;
- La gestione della sosta ciclabile, con l’installazione di rastrelliere sul suolo pubblico per circa 9.400 posti bici nel 2015;
- Il servizio di marchiatura delle biciclette nel Centro storico il sabato pomeriggio;
- Nuovi incentivi alla mobilità elettrica dal febbraio 2015, finanziato dal Fondo Mobilità Sostenibile del Ministero dell’Ambiente;
- La promozione delle Aste di biciclette, per immettere sul mercato biciclette usate a basso prezzo per combattere il fenomeno del furto e della ricettazione, con oltre 4.000 biciclette assegnate dal 2005 al 2014;
- La distribuzione gratuita di dispositivi di sicurezza, quali luci, campanelli e filet retroriflettenti, per stimolare nel ciclista una sempre maggiore cura a attenzione durante gli spostamenti;
- La promozione delle reti “Amici della bici”, per il gonfiaggio gratuito degli pneumatici, e “Carica bici”, per la ricarica della batteria per le biciclette a pedalata assistita;
- L’attivazione delle autorizzazioni per gli operatori ciclabili (venditori, riparatori, noleggiatori) per l’occupazione del suolo pubblico per la prestazione di servizi di noleggio e cortesia alla clientela.

Le riduzioni di emissioni stimate per il “crediting period” del progetto (che si considera essere della durata di 10 anni, dal 2009 al 2018), sono espone in tabella 1.

Tabella. 1 - Riduzione addizionale delle emissioni evitate grazie all’intervento comunale

Anno	Baseline – Emissione evitata [tCO2]	Invervento comunale - Emissione evitata [tCO2]	Delta Intervento comunale e Baseline - Emissione evitata [tCO2]
2003	1.524	1.524	0
2004	1.237	1.237	0
2005	1.919	1.919	0
2006	2.095	2.095	0
2007	nd	nd	nd
2008	1.653	1.653	0
2009	1.685	2.117	431
2010	1.685	2.891	1.206
2011	1.685	3.205	1.520
2012	1.685	3.249	1.564

2013	1.685	3.576	1.891
2014	1.685	3.648	1.963
2015	1.685	3.702	2.017
2016	1.685	3.940	2.254
2017	1.685	4.177	2.491
2018	1.685	4.414	2.729

5. STIMA EMISSIONI DI BASELINE

Il valore di baseline (calcolato per gli anni dal 2003 al 2008) è stato stimato a partire dalla metodologia elaborata del Comune di Bologna sulla base dei dati di flussi orari del passaggio delle biciclette rilevati grazie all'azione di Monitoraggio effettuata dal Dipartimento Ingegneria Civile, Chimica, Ambientale e dei Materiali dell'Università di Bologna.

In particolare, si sono usati i dati provenienti dai documenti di relazione conclusiva "Monitoraggio dei flussi di biciclette sulle principali piste ciclabili del Comune di Bologna" per gli anni 2011, 2014 e 2015.

Per la stima delle emissioni di baseline (tra il 2003 e il 2008) e delle emissioni di progetto (tra il 2009 e il 2018), sono stati utilizzati i dati raccolti attraverso il monitoraggio dei flussi di biciclette sulle principali piste ciclabili del Comune di Bologna, che hanno consentito di:

- quantificare gli spostamenti in bici effettuati su pista ciclabile e strada per alcuni anni di riferimento del progetto;
- verificare il trend di utilizzo delle piste ciclabili (e dei relativi spostamenti in bicicletta) nel corso degli anni;
- valutare l'effetto di stimolo all'uso della bici associato alle politiche comunali in materia di mobilità ciclabile.

Il monitoraggio è stato effettuato dal Dipartimento Ingegneria Civile, Chimica, Ambientale e dei Materiali dell'Università di Bologna (DICAM) in modo sistematico a partire dall'anno 2010. Il monitoraggio è stato sviluppato sia con rilievi manuali con operatore, sia tramite l'installazione di uno strumento di rilevazione automatico che ha monitorato il flusso di bici senza interruzioni per una settimana.

Con riferimento all'anno 2015 sono state considerate 23 sezioni di monitoraggio, e relative postazioni indicate in tabella 2.

Tabella 2. - Sezioni monitorate dal DICAM

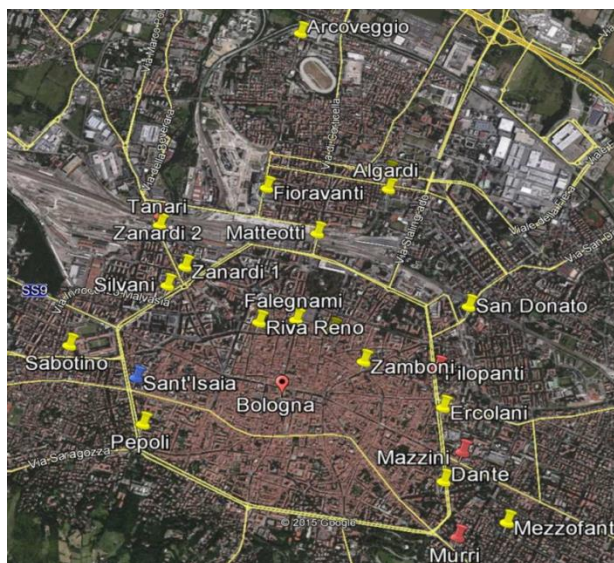
POSTAZIONI	
via Sabotino	Via Zanardi 1 (Porta Lama)

via Zamboni	Via Zanardi 2 (sottopasso ferroviario)
via Fioravanti	Via Mazzini
via Riva Reno	Via Tanari
viale Ercolani	Casaralta
via S.Donato	via Moline
viale Silvani	Viale Pepoli
via Matteotti	via Dante
via Falegnami	Via dell'Arcoveggio
Via Algardi	via Mezzofanti
via Murri	Nodo di Porta S. Isaia
viale Filopanti	

Il periodo di rilevazione di quest'anno è stato quello compreso tra il 15 settembre 2015 ed il 15 ottobre 2015: per ciascuna sezione sono state effettuate, nei giorni feriali, almeno 6 ore di rilevazioni manuali mediante un operatore che ha registrato i passaggi di biciclette nei seguenti orari: dalle 8,30 alle 10,30 e dalle 16,30 alle 17,30. La scelta degli orari di rilevazione manuale è coerente con gli orari di rilevazione manuale degli anni passati.

Nella figura successiva sono rappresentate le posizioni delle sezioni di monitoraggio. In giallo sono indicate le sezioni su cui sono stati effettuati sia rilievi manuali che rilievi di tipo strumentale; in rosso sono invece indicate le sezioni su cui non è presente una pista ciclabile e su cui sono stati effettuati solo rilievi manuali; in blu è indicato il nodo di Porta S.Isaia.

Figura 1. – Sezioni monitorate: giallo = sezione con rilievi manuali e strumentali; rosso sezione con rilievi manuali; blu = sezione con rilievi video



Per ciascuna sezione rappresentata in giallo è stato installato uno strumento di rilevazione che ha monitorato il flusso di bici senza interruzioni per almeno una settimana. Sono stati utilizzati due tipi di strumenti: rilevatori con sensori a microonde (Wavetec) e strumenti a tubi pneumatici. Gli strumenti impiegati non necessitano il collegamento con la rete elettrica e la loro installazione non ha prodotto intralci alla circolazione. In particolare sono stati utilizzati due strumenti Wavetec e sei tubi pneumatici. Da notare che in alcune sezioni sono state effettuate le misurazioni strumentali per una durata complessiva anche superiore ai sette giorni. Per le sezioni di via Murri, via dei Falegnami, via delle Moline, via Zanardi 2, via Mazzini, Viale Filopanti e nel nodo di Porta S. Isaia sono stati effettuati solo dei rilievi manuali.

In particolare, per questo studio sono stati utilizzati i dati relativi al Flusso Ciclabile Orario (bici/ora) e di Flusso Ciclabile Giornaliero (bici/giorno) per 11 stazioni. I valori utilizzati riportati rispettivamente in tabella 3 e in tabella 4 sono stati ricavati dai documenti elencati in tabella 5.

Tabella 3. Flussi ciclabili orari (bici/h) monitorati su pista ciclabile e strada. Fonte: Monitoraggio dei flussi di biciclette sulle principali piste ciclabili del Comune di Bologna, anni 2011, 2014 e 2015

	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Dante	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	112	137	154	165	177	134
Ercolani	140	158	159	167	nd	135	154	202	240	203	232	209	253
Falegnami	nd	nd	70	123	nd	165	171	187	177	201	220	224	267
Fioravanti	50	44	113	81	nd	67	74	98	104	110	121	105	109
Matteotti	293	236	253	313	nd	222	303	376	391	395	434	426	426
Moline	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	228	236	250	299	309	312
Riva Reno	185	170	166	177	nd	168	171	214	204	223	260	259	304
Sabotino	168	65	229	191	nd	109	149	167	207	191	179	226	238
San Donato	155	136	193	174	nd	59	174	196	215	212	219	249	256
Vetulonia	48	34	125	111	nd	64	102	52	107	73	90	77	nd
Zamboni	nd	nd	nd	91	nd	138	145	139	167	203	219	226	225
TOTALE	1.039	843	1.308	1.428	-	1.127	1.443	1.971	2.185	2.215	2.438	2.487	2.524

Tabella 4. Flussi giornalieri monitorati (bici/giorno) su pista ciclabile e strada. Fonte: Monitoraggio dei flussi di biciclette sulle principali piste ciclabili del Comune di Bologna, anni 2011, 2014 e 2015

	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Dante	674	857	1.015	1.075	nd	1.389	1.190
Ercolani	1.182	1.190	1.456	1.297	nd	1.510	2.275
Falegnami	2.091	2.455	2.611	nd	nd	nd	nd
Fioravanti	674	860	1.013	739	nd	933	1.168
Matteotti	1.496	1.942	2.064	2.139	nd	2.903	3.439
Moline	2.956	2.988	2.944	nd	nd	nd	nd
Riva Reno	956	1.031	1.089	1.376	nd	1.430	1.723
Sabotino	1.596	1.959	2.139	2.139	nd	2.695	2.731
San Donato	1.524	1.719	1.978	2.353	nd	2.619	2.608
Vetulonia	1.077	745	1.170	820	nd	nd	nd
Zamboni	942	777	765	1.293	nd	1.149	1.179
TOTALE	15.168	16.523	18.244	13.231	-	14.628	16.313

Tabella 5. Dettaglio delle fonti utilizzate

Dato	Anno	Fonte
Flusso Ciclabile Orario [bici/h]	Da 2003 a 2011	Report DICAM 2011
	Da 2012 a 2014	Report DICAM 2014
	2015	Report DICAM 2015
Flusso Ciclabile Giornaliero [bici/d]	Da 2003 a 2008	Non disponibile
	Da 2009 a 2011	Report DICAM 2011
	2012	Repor di Verifica Cesisp 2012
	2013	Non disponibile
	2014-2015	Report DICAM 2015

6. CALCOLO RIDUZIONE EMISSIONI DA PROGETTO

Partendo dalle rilevazioni sui flussi ciclabili orari sulle principali piste ciclabili (Tabella) e sui flussi giornalieri monitorati (Tabella), sono stati calcolati i flussi giornalieri totali necessari per valutare il valore di baseline (anni 2003-2008) con la seguente formula:

$$(1) \text{ Media oraria giornaliera (M)=Media(FGT}_t\text{/FOT}_t\text{)}$$

dove

FGT: Flusso giornaliero totale

FOT: Flusso orario totale

t: anni 2009; 2010; 2011; 2012; 2014; 2015

$$(2) \text{ Flusso giornaliero totale per t' (FGT)}_{t'}\text{=M* FOT}_t$$

dove

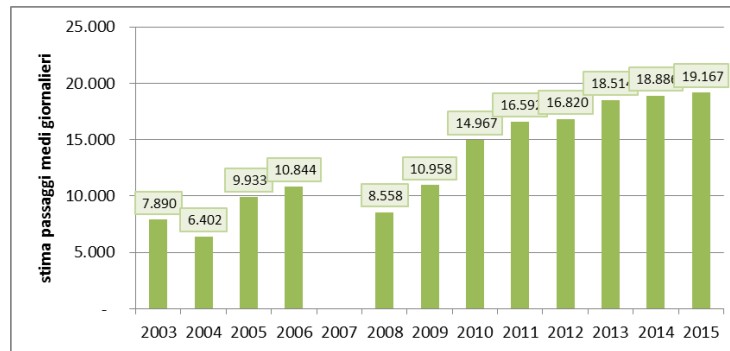
M: media oraria giornaliera

FOT: Flusso orario totale

t': anni 2003; 2004; 2005; 2006; 2008

Lo stesso calcolo è stato effettuato anche per gli anni dal 2009 al 2015. Questa scelta è dovuta al fatto che non è possibile stabilire con uniformità una base comune di stazioni monitorate poiché nei report dei diversi anni queste sono sempre variate in posizione e in numero. Utilizzare un coefficiente medio orario giornalieri comune permette di valutare in modo costante e coerente l'andamento dei passaggi nei diversi anni. I valori calcolati finali sono presentati in figura 2.

Figura 2. - Stima passaggi giornalieri medi sulla rete ciclabile del Comune di Bologna. Il valore per l'anno 2007 non è disponibile.



Una volta stimati i flussi giornalieri medi dagli anni 2003 all'anno 2015, è stato possibile studiare l'andamento. Come si nota dalla **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**, dal 2003 al 2008 tale andamento non è stato costante né lineare ma altalenante (non sono stati reperiti dati relativi all'anno 2007). Solo a partire dal 2009 si inizia a riscontrare un trend lineare crescente che può essere attribuito alle politiche del Comune di Bologna finalizzate allo sviluppo della mobilità ciclabile. Questa ipotesi sembra plausibile alla luce del fatto che non trattandosi di un intervento tecnico, gli effetti sulla mobilità ciclabile potrebbero esplicarsi non immediatamente, ma solo dopo un certo periodo di tempo e che la diffusione dell'uso della bicicletta potrebbe essere crescente nel tempo.

Per stimare i valori di baseline, non essendoci una funzione lineare tra gli anni 2003 e 2008, è stato ipotizzato un andamento costante di flussi giornalieri pari alla media di flussi giornalieri del periodo come dettagliato in tabella 6.

Tabella 6. Dettaglio e media dei passaggi giornalieri medi tra il 2003 e il 2008

Anni	Totale
2003	7.890
2004	6.402
2005	9.933
2006	10.844
2007	nd
2008	8.558
Media	8.725

Questa media è stata poi riportata per tutti gli successivi dal 2009 al 2020. A partire da questi valori, sono successivamente stimati i flussi annuali e la baseline delle emissioni evitate (Tabella) utilizzando i seguenti parametri:

$$(1) \text{ Passaggi medi annuali } (P_m): P_m = F_m * D_{np}$$

dove

F_m : Flussi medi giornalieri

D_{np} : Numero di giorni all'anno non piovosi=220¹

$$(2) \text{ Emissione evitata [tCO}_2\text{] (ER): } ER = P_m * E_A * Km / 1.000.000$$

dove

P_m : Passaggi medi annuali

E_A : Fattore di emissione di CO₂ delle autovetture= 146 gCO₂/kg²

¹ PAES Bologna. Stima secondo medie giorni di pioggia fornite da ARPA-SIMC - Agenzia Regionale Prevenzione e Ambiente dell'Emilia-Romagna – Servizio IdroMeteoClima (Da Report CESISP, 2012)

km: km medi percorsi in bicicletta³

Tabella 7. Emissioni evitate stimate per la baseline

Anno	Baseline – Flussi medi giornalieri	Baseline - Passaggi medi annuali	Baseline - Emissione evitata [tCO2]
2003	7.890	1.735.777	1.524
2004	6.402	1.408.335	1.237
2005	9.933	2.185.175	1.919
2006	10.844	2.385.650	2.095
2007	nd	nd	Nd
2008	8.558	1.882.792	1.653
2009	8.725	1.919.546	1.685
2010	8.725	1.919.546	1.685
2011	8.725	1.919.546	1.685
2012	8.725	1.919.546	1.685
2013	8.725	1.919.546	1.685
2014	8.725	1.919.546	1.685
2015	8.725	1.919.546	1.685
2016	8.725	1.919.546	1.685
2017	8.725	1.919.546	1.685
2018	8.725	1.919.546	1.685

Come dimostrato dal grafico dei passaggi medi giornalieri presentato in **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**, dal 2009 al 2015 è stato rilevato un trend lineare crescente dei flussi giornalieri di biciclette sulle principali piste ciclabili del Comune di Bologna.

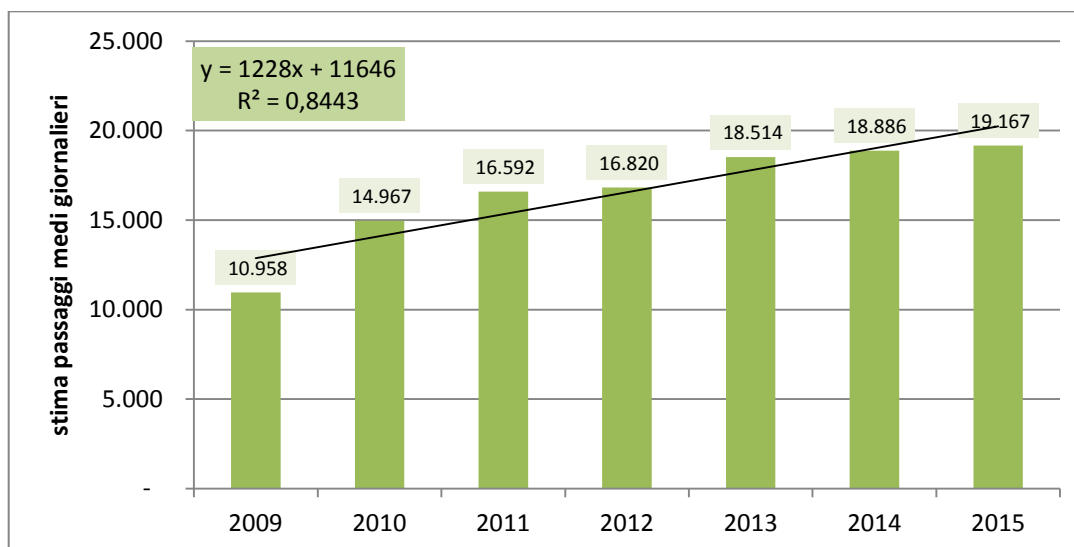
Per stimare i flussi per gli anni seguenti (2016-2018) è stata applicata una funzione lineare ricavata dai flussi dei sette anni compresi tra il 2009 e il 2015, come si evince dalla

Figura 3.

Figura 3. - Andamento dei flussi giornalieri tra il 2009 e il 2015

² Ecoinvent V2.2. Le emissioni di CO₂ equivalente sono calcolate utilizzando i fattori di conversione pubblicati da IPCC nel 2013

³ PAES Bologna, 2012



Ciò significa che dal 2009 si stima un incremento giornaliero dei flussi ciclabili sulla rete ciclabile di Bologna di circa 1228 passaggi. Questo incremento è stata applicata per stimare i flussi medi giornalieri per gli anni 2016, 2017 e 2018.

I flussi annuali e le emissioni evitate grazie all'intervento comunale, presentate in Tabella 8, sono state stimate con gli stessi parametri utilizzati per la stima della baseline.

Tabella 8. - Riduzioni delle emissioni grazie all'intervento Comunale

Anno	Intervento comunale – Flussi medi giornalieri	Intervento comunale – Passaggi medi annuali	Intervento comunale – Emissione evitata [tCO2]
2003	7.890	1.735.777	1.524
2004	6.402	1.408.335	1.237
2005	9.933	2.185.175	1.919
2006	10.844	2.385.650	2.095
2007	nd	nd	Nd
2008	8.558	1.882.792	1.653
2009	10.958	2.410.709	2.117
2010	14.967	3.292.798	2.891
2011	16.592	3.650.311	3.205
2012	16.820	3.700.430	3.249
2013	18.514	4.072.979	3.576
2014	18.886	4.154.840	3.648
2015	19.167	4.216.653	3.702
2016	20.395	4.486.813	3.940
2017	21.623	4.756.973	4.177
2018	22.851	5.027.133	4.414

Le riduzioni delle emissioni di CO₂ risultano addizionali rispetto alla baseline dal momento che il trend di flussi giornalieri dal 2003 al 2008 non si può definire costante ma altalenante, mentre si nota un chiaro trend lineare crescente dal 2009, anno a partire dal quale si ipotizza che gli interventi comunali abbiano cominciato a esplicare i loro effetti in termini di maggiore uso della bicicletta.

In 9 è riportata la riduzione addizionale tra le emissioni evitate calcolate come baseline e di quelle evitate grazie al trend innescato dagli interventi comunali.

Tabella 9. - Riduzione addizionale delle emissioni evitate grazie all'intervento comunale

Anno	Baseline – Emissione evitata [tCO ₂]	Invervento comunale - Emissione evitata [tCO ₂]	Delta Intervento comunale e Baseline - Emissione evitata [tCO ₂]
2003	1.524	1.524	0
2004	1.237	1.237	0
2005	1.919	1.919	0
2006	2.095	2.095	0
2007	nd	nd	nd
2008	1.653	1.653	0
2009	1.685	2.117	431
2010	1.685	2.891	1.206
2011	1.685	3.205	1.520
2012	1.685	3.249	1.564
2013	1.685	3.576	1.891
2014	1.685	3.648	1.963
2015	1.685	3.702	2.017
2016	1.685	3.940	2.254
2017	1.685	4.177	2.491
2018	1.685	4.414	2.729

7. SISTEMA DIMONITORAGGIO

Il Comune di Bologna proseguirà l'attività di monitoraggio dei flussi sulle piste ciclabili secondo la metodologia delineata. Ciò consentirà di verificare l'andamento del trend ipotizzato nel DDP. Inoltre il Comune valuterà la possibilità di sottoporre dei questionari agli utilizzatori delle piste ciclabili per verificare le ipotesi assunte circa il grado di sostituzione auto-moto con bici e per precisare lo spostamento medio delle percorrenze effettuate.

Il rapporto di verifica risulta accurato nelle sue parti e in accordo a quanto stabilito con i partner durante incontri dedicati alle attività del Progetto BOCAM.

8. METODOLOGIA

In generale il processo di verifica si articola nelle seguenti fasi:

- analisi documentale: PDD, documentazione progettuale, ecc..;

- revisione dei documenti e interviste con i partecipanti al progetto;
- revisione e verifica della metodologia di monitoraggio;
- analisi dei dati messi a disposizione,
- determinazione delle riduzioni delle emissioni di GHG;
- revisione dei dati aggiuntivi da altre fonti, se appropriate;
- stesura del rapporto di verifica finale.

Per assicurarne la trasparenza della verifica, è stato adottato per il progetto una metodologia di verifica che tiene conto del Validation and Verification Manual dell'UNFCCC. La metodologia di verifica mostra, in maniera trasparente, i criteri (requisiti), gli strumenti di verifica ed i risultati ottenuti e persegue i seguenti obiettivi:

- organizza, dettaglia e chiarifica i requisiti che la generazione che un VER deve soddisfare;
- assicura un processo di verifica "trasparente" nel quale il verificatore fornisce prove documentali sulla verifica di un particolare requisito e sui risultati di tale verifica.

9. ANALISI DOCUMENTALE

La verifica è stata condotta basandosi sui contenuti della documentazione inviata tramite mail rispettivamente dal Dr. Francesco Tutino, Ing. Raffaella Gueze, Ing. Giovanni Fini dipendenti del Comune di Bologna.

Il PDD elaborato con il supporto tecnico di LCE – Life Cycle Engineering è stato verificato in data 14/12/2015 da CCPB e inoltrato in data 17/12/2013 al Comune di Bologna.

10. ISPEZIONE IN SITU ED INTERVISTE

Si precisa che al momento non sono state condotte ispezioni in situ in quanto ritenute non necessarie all'interno del progetto Boca.

11. DETERMINAZIONE DELLE RIDUZIONI DI GAS SERRA

Con la verifica (pratica n° 01 Boca emissione: 00, revisione: 0 del 21 dicembre 2015) CCBB ritiene che la versione del PDD verificata in data 14/12/2015 sia conforme all'approccio metodologico ed ai requisiti richiesti dal progetto BOCAM.

12. COMPLETEZZA DEL MONITORAGGIO

Il sistema di monitoraggio non necessita di verifiche in fase di implementazione e viene approvato al fine del progetto BOCAM.

13. ACCURATEZZA DEL CALCOLO DELLE RIDUZIONI DI EMISSIONI

Si ritiene che le procedure di calcolo previste per il progetto siano accurate.

14. QUALITÀ DELLE EVIDENZE PER DETERMINARE LE RIDUZIONI

DELLE EMISSIONE

Si ritiene che la qualità delle evidenze per determinare le riduzioni delle emissioni sia sufficiente a validare il quantitativo di quote di riduzione stimate per il progetto in oggetto all'interno del progetto BOCAM. In un contesto reale è necessario rivedere le assunzioni fatte e dimostrare l'addizionalità del progetto in maniera più solida.

15. SISTEMA DI GESTIONE E PROCEDURE OPERATIVE

Al momento non esiste evidenza di procedure operative specifiche per la gestione dei processi.

16. CONCLUSIONI DELLA VERIFICA

La verifica applicata alla validazione dei progetti presentati dai partner è stata coerente con le Linee Guida Cartesio nel valutare l'addizionalità dei progetti, in accordo con le finalità applicative del progetto BOCAM.

Il PDD viene approvato da CCPB e viene consentito il relativo rilascio dei crediti volontari di riduzione originati dal progetto BOCAM.