

## RIASSUNTO

Sistema e processo per l'estrazione dell'aria passante attraverso un radiatore per veicoli a motore. Il sistema presenta:

- almeno un radiatore (2);
- almeno un tubo di scarico (3) dei fumi di scarico proveniente dal motore;
- almeno un estrattore (4) fluidicamente connesso al radiatore (2) per convogliare e scaricare in ambiente l'aria proveniente dal radiatore (2);
- detto estrattore (4) comprendendo almeno una porzione di scarico (5) di una predeterminata estensione  $L$  in cui i fumi di scarico provenienti dal motore (7) sono posti a contatto con l'aria proveniente dal radiatore (2).

(FIG. 1)

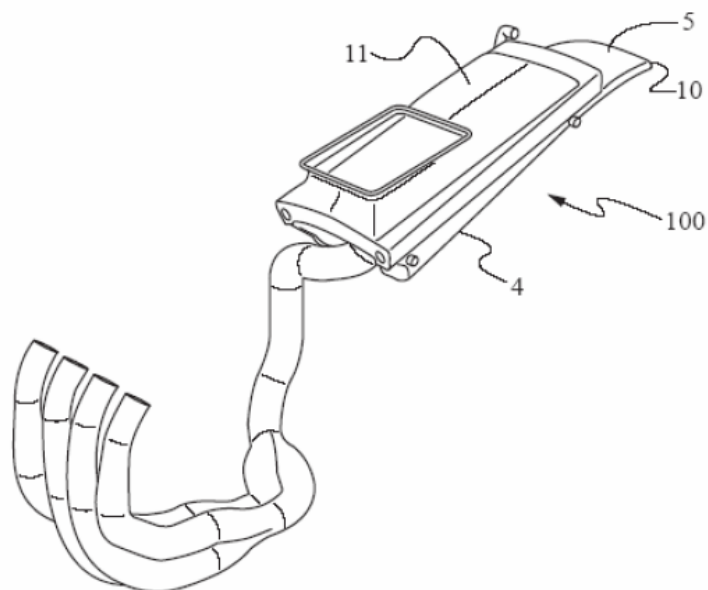
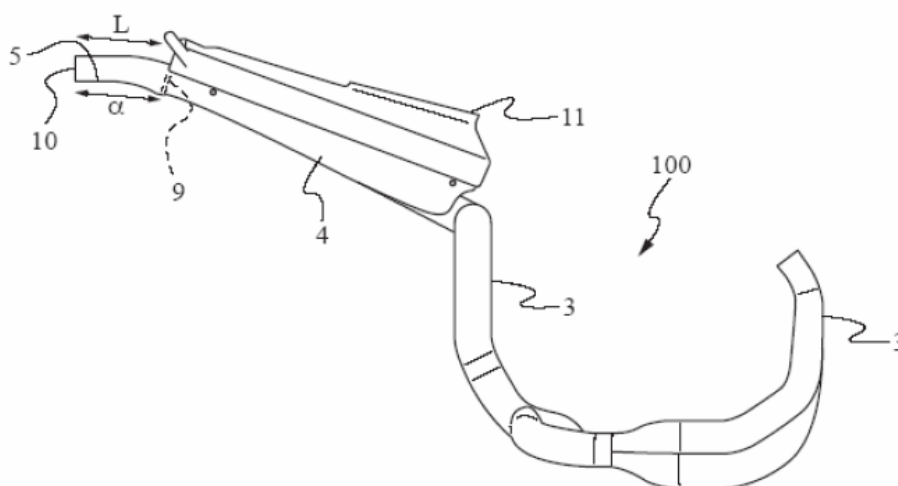


Fig. 1



Descrizione dell'invenzione avente per titolo:

“SISTEMA E PROCESSO PER L’ESTRAZIONE DELL’ARIA PASSANTE  
ATTRAVERSO UN RADIATORE”

a nome RED BLUE MOTORBIKES SAGL

a: Lugano (Svizzera)

Inventore: PESCIALLO Renzo

---

### **CAMPO DELL’INVENZIONE**

La presente invenzione concerne un sistema ed un processo per l'estrazione dell'aria passante attraverso un radiatore per veicoli a motore ed in particolare un sistema ed un processo per l'estrazione dell'aria passante attraverso un radiatore per motoveicoli.

### **TECNICA NOTA**

Generalmente, qualunque veicolo equipaggiato di un motore termico raffreddato mediante un radiatore aria-acqua ha, quando è fermo con il motore acceso il problema dell'aumento incontrollato della temperatura del motore.

Tale problema è prevalentemente dovuto all'insufficiente efficacia del radiatore in questa fase, non essendo lo stesso bagnato da un flusso d'aria in movimento.

Quando il veicolo è, infatti, fermo con il motore acceso, si ha la condizione più sfavorevole per il sistema di raffreddamento poiché da una parte vi è il motore in funzione che pertanto produce calore, e dall'altra il radiatore che, non essendo attraversato dall'aria ha un coefficiente di scambio di calore (rendimento) molto basso.

In questa fase, infatti, lo scambio di calore del radiatore è dato prevalentemente dal fenomeno dell'irraggiamento e non interessa il fenomeno di convezione per il quale il radiatore è stato dimensionato.

La condizione di insufficiente efficacia del radiatore porta ad un bilancio termico squilibrato del motore con conseguente aumento continuo della temperatura dello

stesso.

Il più delle volte con conseguenze molto gravi sul corretto funzionamento.

Per risolvere il suddetto problema sono stati sviluppati in ambito automobilistico e motociclistico sistemi di messa in movimento forzato dell'aria che attraversa il radiatore.

Tra questi il più utilizzato è quello mediante l'applicazione sul radiatore di una ventola azionata elettricamente. Tale sistema necessita ovviamente di una batteria elettrica e di un alternatore che carichi la stessa. Questi accessori in primo luogo aggiungono peso al veicolo e in secondo luogo, sottraggono potenza alla ruota del veicolo.

Quando la ventola entra in funzione, infatti, la potenza necessaria per farla ruotare (come pure per caricare la batteria) viene sottratta al motore termico del veicolo e pertanto la potenza effettiva disponibile alla ruota risulta diminuita.

Su un veicolo da competizione suddette conseguenze, peso superiore e potenza diminuita, risultano ovviamente uno svantaggio ai fini delle prestazioni dello stesso.

La Richiedente ha osservato che generalmente per risolvere il suddetto problema su motoveicoli da competizione è noto in primo luogo realizzare il radiatore con una superficie radiante maggiore del necessario con veicolo in movimento e in secondo luogo, posizionando il radiatore sul davanti del motoveicolo stesso e più precisamente tra la ruota anteriore e il motore stesso. Così facendo in primo luogo risulta un'inerzia termica del radiatore maggiore la quale posticipa temporalmente il fenomeno di aumento incontrollato della temperatura del motore e in secondo luogo, risulta più facile per l'aria lambire la superficie radiante del radiatore essendo lo stesso radiatore una delle prime parti del motoveicolo ad essere colpite dal flusso d'aria, mentre il veicolo è in movimento.

In questa zona della moto il flusso d'aria risulta però assai turbolento poiché disturbato dalla presenza della ruota anteriore e pertanto l'efficacia del radiatore

nel suo insieme non risulta ottimale. Per ovviare a questo ulteriore e conseguente inconveniente si realizzano, come per il precedente inconveniente, radiatori con una superficie radiante più grande di quanto in realtà servirebbe se il flusso in entrata fosse laminare.

Questo rimedio dimensionale del radiatore unitamente al posizionamento all'anteriore del veicolo hanno comunque conseguenze negative per il coefficiente di penetrazione aerodinamica della moto, poiché la resistenza del radiatore avente una superficie maggiorata, risulta maggiore.

### **SOMMARIO DELL'INVENZIONE**

La Richiedente ha trovato che le problematiche sopraesposte possono essere superate con un processo ed un apparato che sfrutta un effetto venturi per favorire il passaggio di un flusso d'aria attraverso il radiatore.

Pertanto, in un suo primo aspetto l'invenzione riguarda un sistema per l'estrazione dell'aria passante attraverso un radiatore per veicoli a motore comprendente:

- almeno un radiatore;
- almeno un tubo di scarico dei fumi di scarico proveniente da un motore;
- almeno un estrattore fluidicamente connesso al radiatore per convogliare e scaricare in ambiente l'aria di attraversamento del radiatore;
- detto estrattore comprendendo almeno una porzione di scarico di una predeterminata estensione L in cui i fumi di scarico provenienti dal motore sono posti a contatto con l'aria proveniente dal radiatore.

La presente invenzione, nel suddetto aspetto, può presentare almeno una delle caratteristiche preferite che qui di seguito sono descritte.

Preferibilmente, la porzione di scarico comprende un ingresso per l'aria di attraversamento del radiatore di una predeterminata sezione S1.

Vantaggiosamente, la porzione di scarico comprende un ingresso per i fumi di scarico portati dal tubo di scarico di una predeterminata sezione S2.

Convenientemente, il rapporto  $S2/S1$  é compreso nell'intervallo tra 0,1 e 10.

Preferibilmente, il rapporto  $S2/S1$  é compreso nell'intervallo tra 0,2 e 5.

Vantaggiosamente, l'ingresso per i fumi di scarico portati dal tubo di scarico giace sostanzialmente sullo stesso piano dell'ingresso per l'aria proveniente dal radiatore.

Preferibilmente, almeno la porzione di scarico é isolata ermeticamente.

Preferibilmente, la porzione di scarico comprende almeno un'uscita comune per i fumi di scarico portati dal tubo di scarico e per l'aria proveniente dal radiatore .

Vantaggiosamente, l'estrattore comprende una forma convergente in direzione dell'uscita comune per i fumi di scarico portati dal tubo di scarico e per l'aria proveniente dal radiatore.

Preferibilmente, il radiatore è posto nella parte posteriore di un motoveicolo.

Nel contesto della presente invenzione, con l'espressione parte posteriore di un motoveicolo viene considerata la porzione della moto disposta dietro la linea verticale passante per l'estremità anteriore del motore.

Ancor più preferibilmente il radiatore è posto sotto la sella di un motoveicolo.

Vantaggiosamente, il sistema comprende inoltre almeno un diffusore in ingresso al radiatore, almeno un condotto di presa d'aria fluidicamente connesso al detto diffusore ed una presa per l'aria posta ad un'estremità del condotto di presa d'aria.

Secondo un altro aspetto la presente invenzione concerne un processo per l'estrazione dell'aria passante attraverso un radiatore per veicoli a motore con un sistema comprendente:

- almeno un radiatore;
- almeno un tubo di scarico dei fumi di scarico proveniente dal motore;
- almeno un estrattore fluidicamente connesso al radiatore per convogliare e scaricare in ambiente l'aria proveniente dal radiatore;

caratterizzato:

- provvedere almeno un flusso M di aria proveniente dal radiatore;
- provvedere almeno un secondo flusso di fumi F di scarico provenienti dal motore;
- porre a contatto nel detto estrattore il flusso M di aria di attraversamento del radiatore con il secondo flusso di fumi F di scarico provenienti dal motore;
- scaricare il flusso M di aria proveniente dal radiatore con il flusso di fumi F di scarico provenienti dal motore.

Vantaggiosamente, il flusso di aria M di attraversamento del radiatore presenta una velocità  $v_1$  ed il flusso di fumi F di scarico provenienti dal motore presenta una velocità  $v_2$ , con  $v_2 > v_1$ .

Convenientemente, il flusso di aria M di attraversamento e proveniente dal radiatore ed il flusso di fumi F di scarico provenienti dal motore sono scaricati congiuntamente nell'ambiente.

Preferibilmente, viene rallentata la velocità del flusso d'aria M in ingresso al radiatore ed aumentata la sua pressione.

Vantaggiosamente, viene aumentata la velocità del flusso d'aria M in uscita dal radiatore ed in ingresso all'estrattore ad opera della depressione creata dal flusso dei fumi F di scarico provenienti dal motore.

### **BREVE DESCRIZIONE DEI DISEGNI**

Ulteriori caratteristiche e vantaggi dell'invenzione appariranno maggiormente dalla descrizione dettagliata di alcune forme di esecuzione preferite, ma non esclusive di un sistema ed un processo per l'estrazione dell'aria passante attraverso un radiatore per veicoli a motore secondo la presente invenzione.

Tale descrizione verrà esposta qui di seguito con riferimento agli uniti disegni, forniti a scopo solo indicativo e, pertanto non limitativo, nei quali:

- la figura 1 è una vista schematica in prospettiva di una forma di realizzazione del sistema per l'estrazione dell'aria passante attraverso un radiatore per veicoli a motore secondo la presente invenzione;

- la figura 2 è una vista schematica in esploso della forma di realizzazione del sistema per l'estrazione dell'aria di figura 1;
- la figura 3 è una vista schematica laterale della forma di realizzazione del sistema per l'estrazione dell'aria di figura 1;
- la figura 4 è una vista schematica in prospettiva posteriore della forma di realizzazione del sistema per l'estrazione dell'aria di figura 1;
- la figura 5 è una vista schematica laterale di un motoveicolo dotato del sistema per l'estrazione dell'aria passante attraverso un radiatore per veicoli a motore secondo la presente invenzione; e
- la figura 6 è una vista schematica in prospettiva del motoveicolo di figura 5.

### **DESCRIZIONE DETTAGLIATA DI FORME REALIZZATIVE DELLA INVENZIONE**

Con riferimento alle figure 1-4, un sistema per l'estrazione dell'aria passante attraverso un radiatore per veicoli a motore secondo la presente invenzione, viene identificato con il riferimento numerico 100.

In particolare, il sistema 100 si presta particolarmente ad essere montato su un motoveicolo per agevolare l'estrazione dell'aria passante attraverso un radiatore per il raffreddamento dello stesso.

Il sistema 100 con riferimento alla forma di realizzazione mostrata nelle figure 1-6, presenta a tale scopo almeno un radiatore 2, ad esempio un radiatore aria-acqua, almeno un tubo di scarico 3 dei fumi di scarico provenienti dal motore del motoveicolo ed almeno un estrattore 4 fluidicamente connesso al radiatore 2 per convogliare e scaricare in ambiente il flusso d'aria M proveniente dal radiatore 2. L'estrattore 4 comprende almeno una porzione di scarico 5 di una predeterminata estensione L preposta a scaricare nell'ambiente esterno il flusso d'aria proveniente dal radiatore ed il flusso dei fumi F di scarico provenienti dal motore, come meglio dettagliato nel seguito.

L'estrattore 4 presenta una forma sostanzialmente allungata in direzione

longitudinale atta ad accogliere almeno parzialmente il radiatore 2 ed una forma convergente in direzione della porzione di scarico 5.

Nel contesto della presente descrizione per direzione longitudinale viene intesa la direzione di marcia rettilinea del motoveicolo.

La porzione di scarico 5 è posta nella parte terminale dell'estrattore 4 in direzione longitudinale.

La porzione di scarico 5 comprende un ingresso 9 per i fumi di scarico portati dal tubo di scarico 3 di una predeterminata sezione S2.

In figura 3, è in fatto mostrato l'ingresso della parte finale del tubo di scarico 3 all'interno dell'estrattore 4, l'estremità del tubo di scarico 3 entrando nell'estrattore 4 ed in particolare nella porzione di scarico 5 definisce in quest'ultima un ingresso 9 per i fumi di scarico.

La porzione di scarico 5 presenta inoltre un ingresso 8 per l'aria proveniente dal radiatore 2 di una predeterminata sezione S1.

Preferibilmente, per garantire un'efficace estrazione dell'aria di raffreddamento proveniente dal radiatore, il rapporto  $S2/S1$  è compreso nell'intervallo tra 0,1 e 10.

Ancor più preferibilmente, il rapporto  $S2/S1$  è compreso nell'intervallo tra 0,2 e 5.

La porzione di scarico 5 è parte integrante dell'estrattore 4, nella forma di realizzazione mostrata nelle figure 1-5, non vi è quindi soluzione di continuità tra porzione di scarico 5 e parte restante dell'estrattore 4 se non la predeterminata sezione S1 che rappresenta l'ingresso 8 l'aria proveniente dal radiatore 2 nella porzione di scarico 5.

Vantaggiosamente nella forma di realizzazione mostrata nelle figure 1-5, l'ingresso 9 per i fumi di scarico portati dal tubo di scarico 3 giace sostanzialmente nello stesso piano dell'ingresso 8 per l'aria di attraversamento proveniente dal radiatore 2.



Nella forma di realizzazione mostrata nelle figure, l'ingresso 9 per i fumi di scarico portati dal tubo di scarico 3 così come l'ingresso 8 per l'aria proveniente dal radiatore presentano forma sostanzialmente ellissoidale e sono disposti sostanzialmente concentricamente.

Tuttavia, l'ingresso 9 per i fumi di scarico portati dal tubo di scarico 3 così come l'ingresso 8 per l'aria proveniente dal radiatore potrebbero presentare forme differenti ed essere reciprocamente posizionati diversamente senza uscire dall'ambito di tutela della presente invenzione.

Vantaggiosamente, affinché il sistema funzioni correttamente almeno la porzione di scarico 5 è isolata ermeticamente. In particolare, la zona dove il tubo di scarico 3 entra nell'estrattore 4 attraverso l'ingresso 9 è ermetica. In assenza di ermeticità in tale zona, i fumi di scarico o gas di scarico potrebbero mettere in moto aria che non è quella in uscita dal radiatore diminuendo pertanto l'efficacia del sistema d'estrazione.

La porzione di scarico 5 e quindi l'estrattore 4 comprende inoltre un'uscita 10 comune per i fumi di scarico portati dal tubo di scarico 3 e per l'aria proveniente dal radiatore 2.

La porzione di scarico 5 presenta una forma sostanzialmente convergente in direzione dell'uscita 10.

L'estrattore 4 nel suo complesso presenta quindi una forma sostanzialmente convergente in direzione dell'uscita 10.

Preferibilmente, l'uscita 10 è posta ad una distanza predeterminata  $\alpha$  rispetto all'ingresso 9 per i fumi di scarico portati dal tubo di scarico 3 e conseguentemente rispetto all'ingresso 8 per l'aria proveniente dal radiatore 2.

Vantaggiosamente, nella forma di realizzazione mostrata nelle figure, la distanza  $\alpha$  è coincidente con la predeterminata estensione L della porzione di scarico 5.

Preferibilmente,  $\alpha$  è maggiore di 30 mm, ancor più preferibilmente  $\alpha$  è maggiore di 50 mm.

Vantaggiosamente,  $\alpha$  potrebbe essere minore di 300 mm.

Nella forma di realizzazione mostrata nelle figure, il radiatore 2 è stato posizionato nella parte posteriore di un motoveicolo e più precisamente sotto la sella del pilota. Questo permette, vista l'assenza del radiatore 2 nella porzione anteriore del motoveicolo di realizzare una carenatura molto più stretta e filante del motoveicolo con notevoli benefici dal punto di vista aerodinamico i quali si traducono in consumi minori del motore e velocità massime raggiunte dal veicolo maggiori. Parametri questi molto importanti e decisivi in particolare per una moto da competizione.

In questa forma di realizzazione, l'aria viene prelevata nella parte anteriore della moto 30 mediante un'apposita presa d'aria 13 per poi essere incanalata attraverso la moto fino all'entrata del radiatore 2 posizionato sotto la sella.

A tale scopo, il sistema 100 può comprendere un diffusore 11 per convogliare aria in ingresso al radiatore 2, un condotto di presa d'aria fluidicamente connesso al diffusore 11 ed una presa d'aria 13 posta ad un'estremità del condotto di presa d'aria 12.

Il diffusore 11 presenta una forma sostanzialmente allungata in direzione longitudinale atta ad accogliere almeno parzialmente il radiatore 2 ed una forma divergente in direzione del radiatore stesso.

Preferibilmente, per aumentare lo scambio termico, il diffusore 11 presenta una dimensione longitudinale pari a quella del radiatore 2 in modo che tutto il radiatore sia bagnato dal flusso d'aria che attraversa la moto 30 attraverso il condotto 12.

Nella forma di realizzazione mostrata nelle figure il diffusore 11 e l'estrattore racchiudono completamente il radiatore 2.

Il sistema 100 sopra descritto si presta particolarmente bene ad attuare il processo per l'estrazione dell'aria passante attraverso un radiatore per veicoli a motore secondo la presente invenzione.

Inizialmente, viene provvisto almeno un flusso di aria  $M$  proveniente dal radiatore 2, in altri termini l'aria in ingresso alla presa d'aria 13 una volta attraversata la moto 30 arriva al radiatore 2 passando attraverso il diffusore 11.

Nello stesso tempo viene provvisto un flusso di fumi  $F$  di scarico provenienti dai gas di scarico del motore.

Il flusso d'aria  $M$  nel diffusore 11 rallenta e aumenta la sua pressione. In seguito, l'aria  $M$  attraversa il radiatore 2 ricevendo calore dallo stesso (la temperatura dell'aria aumenta) e venendo già in parte accelerata.

Attraversato il radiatore 2, l'aria  $M$  entra nell'estrattore 4, mediante l'ingresso 9 dove viene posta a contatto con il flusso di fumi  $F$  di scarico provenienti dal motore.

All'interno dell'estrattore 4 ed in particolare della porzione di scarico 5 il flusso d'aria proveniente dal radiatore 2 viene accelerato per due motivi. In primo luogo grazie alla forma convergente dell'estrattore 4 e in secondo luogo grazie (in modo preponderante) alla depressione in uscita creata dai gas di scarico del motore i quali arrivano nella porzione di scarico 5 per poi essere espulsi dall'uscita 10 a velocità elevata. Nella porzione di scarico si forma infatti una depressione dovuta alla quantità di moto dei gas di scarico del motore i quali grazie alla loro velocità elevata rispetto all'aria in uscita dal radiatore creano un effetto Venturi trascinando con sé il flusso di aria  $M$  proveniente dal radiatore.

Il flusso di aria  $M$  proveniente dal radiatore risucchiato dalla depressione generata dal flusso di fumi  $F$  di scarico provenienti dal motore viene scaricato insieme a quest'ultimo dall'uscita 10.

In ingresso alla porzione di scarico 5, il flusso di aria  $M$  proveniente dal radiatore 2 presenta una velocità  $v_1$  mentre il flusso di fumi  $F$  di scarico provenienti dallo scarico del motore presenta una velocità  $v_2$ , con  $v_2 > v_1$ .

Convenientemente, il flusso di aria  $M$  di attraversamento e proveniente dal radiatore ed il flusso di fumi  $F$  di scarico provenienti dal motore dopo essersi

miscelati nella porzione di scarico 5 sono scaricati congiuntamente nell'ambiente.

La presente invenzione è stata descritta con riferimento ad alcune forme realizzative. Diverse modifiche possono essere apportate alle forme realizzative descritte nel dettaglio, rimanendo comunque nell'ambito di protezione dell'invenzione, definito dalle rivendicazioni seguenti.

## RIVENDICAZIONI

1. Sistema per l'estrazione dell'aria passante attraverso un radiatore per veicoli a motore comprendente:

- almeno un radiatore (2);
- almeno un tubo di scarico (3) dei fumi di scarico proveniente da un motore;
- almeno un estrattore (4) fluidicamente connesso al radiatore (2) per convogliare e scaricare in ambiente l'aria di attraversamento del radiatore (2);
- detto estrattore (4) comprendendo almeno una porzione di scarico (5) di una predeterminata estensione L in cui i fumi di scarico provenienti dal motore (7) sono posti a contatto con l'aria proveniente dal radiatore (2).

2. Sistema per l'estrazione dell'aria passante attraverso un radiatore per veicoli a motore secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che detta porzione di scarico (5) comprende un ingresso (8) per l'aria di attraversamento del radiatore (2) di una predeterminata sezione S1.

3. Sistema per l'estrazione dell'aria passante attraverso un radiatore (2) per veicoli a motore secondo la rivendicazione 1 o 2, caratterizzato dal fatto che detta porzione di scarico (5) comprende un ingresso (9) per i fumi di scarico portati dal detto tubo di scarico (3) di una predeterminata sezione S2.

4. Sistema per l'estrazione dell'aria passante attraverso un radiatore per veicoli a motore secondo la rivendicazione 3, caratterizzato dal fatto che il rapporto  $S2/S1$  é compreso nell'intervallo tra 0,1 e 10.

5. Sistema per l'estrazione dell'aria passante attraverso un radiatore per veicoli a motore secondo una qualsiasi delle precedenti rivendicazioni, caratterizzato dal fatto che detta almeno una porzione di scarico (5) é isolata ermeticamente.

6. Sistema per l'estrazione dell'aria passante attraverso un radiatore per veicoli a motore secondo una qualsiasi delle precedenti rivendicazioni, caratterizzato dal fatto che detto estrattore (4) comprende una forma convergente in direzione dell'ingresso (9) per i fumi di scarico portati dal detto tubo di scarico (3).

7. Sistema per l'estrazione dell'aria passante attraverso un radiatore (2) per veicoli a motore secondo una qualsiasi delle precedenti rivendicazioni, caratterizzato dal fatto che detta porzione di scarico (5) comprende almeno una uscita (10) comune per i fumi di scarico portati dal detto tubo di scarico (3) e per l'aria di attraversamento del radiatore (2).

8. Sistema per l'estrazione dell'aria passante attraverso un radiatore (2) per veicoli a motore secondo la rivendicazione 7, caratterizzato dal fatto che detta uscita (10) si trova ad una predeterminata distanza dall'ingresso (9) per i fumi di scarico.

9. Sistema per l'estrazione dell'aria passante attraverso un radiatore (2) per veicoli a motore secondo una qualsiasi delle precedenti rivendicazioni, caratterizzato dal fatto che detto radiatore (2) è posto nella parte posteriore di un motoveicolo.

10. Sistema per l'estrazione dell'aria passante attraverso un radiatore (2) per veicoli a motore secondo una qualsiasi delle precedenti rivendicazioni, caratterizzato dal fatto di comprendere:

- almeno un diffusore (11) in ingresso al detto radiatore (2);
  - almeno un condotto (12) di presa d'aria fluidicamente connesso al detto diffusore (11);
- ed almeno un ingresso per l'aria (13) posto ad un estremità del detto condotto (12) di presa d'aria.

11. Processo per l'estrazione dell'aria passante attraverso un radiatore per veicoli a motore con un sistema comprendente:

- almeno un radiatore (2);
- almeno un tubo di scarico (3) dei fumi di scarico proveniente dal motore;
- almeno un estrattore (4) fluidicamente connesso al radiatore (2) per convogliare e scaricare in ambiente l'aria di attraversamento del radiatore (2);

caratterizzato:

- provvedere almeno un flusso di aria M di attraversamento del radiatore (2);
- provvedere almeno un flusso di fumi F di scarico provenienti dal motore;
- porre a contatto nel detto estrattore (4) il flusso di aria M di attraversamento del radiatore (2) con il flusso di fumi F di scarico provenienti dal motore;
- scaricare il flusso di aria M proveniente dal radiatore (2) con il flusso di fumi F di scarico provenienti dal motore.

12. Processo per l'estrazione dell'aria passante attraverso un radiatore per veicoli a motore secondo la rivendicazione 11, caratterizzato dal fatto che:

- detto almeno un flusso di aria M proveniente dal radiatore (2) presenta una velocità  $v_1$ ;
- detto almeno un flusso di fumi F di scarico provenienti dal motore presenta una velocità  $v_2$ , con  $v_2 > v_1$ .

13. Processo per l'estrazione dell'aria passante attraverso un radiatore per veicoli a motore secondo la rivendicazione 11 o 12, caratterizzato dal fatto di scaricare congiuntamente il flusso di aria M proveniente dal radiatore (2) con il flusso di fumi F di scarico provenienti dal motore.

14. Processo per l'estrazione dell'aria passante attraverso un radiatore per veicoli a motore secondo una qualsiasi delle rivendicazioni da 11 a 13, caratterizzato dal fatto di rallentare la velocità del primo flusso d'aria in ingresso al radiatore ed aumentarne la pressione.

15. Processo per l'estrazione dell'aria passante attraverso un radiatore per veicoli a motore secondo una qualsiasi delle rivendicazioni da 11 a 14, caratterizzato dal fatto di aumentare la velocità  $v_1$  del flusso d'aria M che ha attraversato il radiatore ed è in ingresso all'estrattore (4) ad opera della depressione creata dal flusso dei fumi F di scarico nella porzione di scarico (5).