



**CONTARINA  
SPA**

Via Vittorio Veneto, 6 - 31027 Lovadina di Spresiano (TV )  
Cod. Fisc. e Partita IVA 02196020263  
Tel. 0422 7268 - Fax 0422 725703  
www.contarina.it - e-mail: contarina@contarina.it

# NUOVA AREA PARCHEGGIO MEZZI ED AUTOVETTURE

## PROGETTO DEFINITIVO

COMMESSA:

FILE:  
CON-SPR-PK-PD-A-c

## RELAZIONE GENERALE

ELAB.

A

REV.

B

-



**CONTARINA  
SPA**

via Vittorio Veneto, 6  
31027 Lovadina di Spresiano (TV)

Dott. Ing. **Gianluca MONEGO**  
RESPONSABILE DIVISIONE IMPIANTI CONTARINA s.p.a.

PROGETTAZIONE:



**STUDIO DI PROGETTAZIONE AMBIENTALE  
ING. ALBERTO SCAUNICH**

via Gioberti n.1 36016 THIENE VI  
tel. 0445-380393 fax 0445-383711  
e-mail: info@studioscaunich.it



Dott. Ing. **Alberto SCAUNICH**  
RESPONSABILE TECNICO DELLA PROGETTAZIONE

|      |             |   |                  |                  |                  |
|------|-------------|---|------------------|------------------|------------------|
| C    |             |   |                  |                  |                  |
| C    |             |   |                  |                  |                  |
| C    |             |   |                  |                  |                  |
| B    | 11/2017     | REVISIONE A SEGUITO INDICAZIONI CONSORZIO DI BONIFICA PIAVE | Ing. A. Scaunich | Ing. A. Scaunich | Ing. A. Scaunich |
| A    | Luglio 2017 | REVISIONE GENERALE  | Ing. A. Scaunich | Ing. A. Scaunich | Ing. A. Scaunich |
|      | 28/04/2017  | PRIMA EMISSIONE   | Ing. A. Scaunich | Ing. A. Scaunich | Ing. A. Scaunich |
| Rev. | Data        | Descrizione della revisione                                 | Eseguito         | Verificato       | Approvato        |

A termini di Legge ci riserviamo la proprietà di questo elaborato con divieto di riprodurlo o renderlo noto a terzi senza nostra autorizzazione scritta.





## INDICE

|          |  |           |
|----------|--|-----------|
| <b>1</b> | <b>PREMESSA</b> .....  | <b>2</b>  |
| <b>2</b> | <b>PARCHEGGI E VIABILITA'</b> .....                          | <b>4</b>  |
| 2.1      | PARCHEGGI .....  | 4         |
| 2.2      | VIABILITA' INTERNA MEZZI.....                                | 5         |
| 2.3      | INGRESSO PARCHEGGIO AUTOVETTURE.....                         | 5         |
| 2.4      | ATTRAVERSAMENTO FASCIA DI RISPETTO .....                     | 6         |
| 2.5      | PAVIMENTAZIONE STRADALE.....                                 | 6         |
| 2.6      | VIABILITA' PEDONALE.....                                     | 7         |
| <b>3</b> | <b>RECINZIONE E SISTEMAZIONE A VERDE</b> .....               | <b>8</b>  |
| 3.1      | RECINZIONI .....   | 8         |
| 3.2      | SISTEMAZIONE A VERDE .....                                   | 8         |
| <b>4</b> | <b>FOGNATURA METEORICA</b> .....                             | <b>10</b> |
| 4.1      | INTERVENTI IN PROGETTO.....                                  | 10        |
| 4.2      | AREE DRENANTI.....   | 11        |
| 4.3      | ACQUE CONTAMINATE (§1) - DEPURATORE .....                    | 12        |
| 4.4      | ACQUE CONTAMINABILI (§3) - VASCHE DI 1A PIOGGIA.....         | 12        |
| 4.5      | ACQUE NON CONTAMINATE (§5) – INFILTRAZIONE NEL TERRENO ..... | 13        |
| 4.6      | CALCOLO DEI DEFLUSSI .....                                   | 14        |
| 4.7      | DIMENSIONAMENTO TRINCEE DRENANTI.....                        | 16        |
| 4.8      | COMPATIBILITA' IDRAULICA .....                               | 18        |
| 4.9      | VASCA VOLANO VP4 .....                                       | 18        |
| 4.10     | RETI INFRASTRUTTURALI .....                                  | 18        |
| <b>5</b> | <b>ILLUMINAZIONE ESTERNA</b> .....                           | <b>19</b> |





## 1 PREMESSA

La presente Relazione si riferisce al **Progetto Definitivo** relativo alla “**Nuova area di parcheggio mezzi ed autovetture**” che **Contarina SpA** intende realizzare presso il proprio impianto rifiuti di *Lovadina di Spresiano (TV)*, deputato al trattamento della *frazione secca riciclabile e non*, proveniente dalla raccolta rifiuti sul territorio servito in provincia di Treviso.

Presso tale impianto è attualmente in corso la realizzazione delle opere previste dal Progetto di “*Adeguamento al Piano di Tutela delle Acque della Regione Veneto del sistema di raccolta, trattamento e scarico delle acque reflue industriali, meteoriche e domestiche e realizzazione di edifici di servizio*”.

Il presente progetto, che recepisce le indicazioni del Committente, a seguito dell’esame del precedente *Studio di Fattibilità*, è finalizzato al potenziamento dei parcheggi interni per i mezzi operativi e di quelli esterni per le autovetture dei dipendenti, necessità derivante dalla recente espansione territoriale dell’azienda e dal concentramento degli uffici presso l’impianto in questione.

Per fare ciò risulta necessario procedere all’esproprio dell’area limitrofa, localizzata a Sud dell’attuale stabilimento e compresa tra questo ed il Canale di Lancenigo, per una superficie stimata in  $44.100\text{ m}^2$ , localizzati sia in Comune di *Villorba*, che in Comune di *Spresiano*.

Detta area, in quanto attraversata dal metanodotto Spresiano-Pezzan DN300–75 bar, è sottoposta ad un’importante fascia di rispetto della larghezza di  $39,00\text{ m}$ , che divide in due l’area da espropriare, per una superficie complessiva di poco meno di  $10.000\text{ m}^2$ . Un altro vincolo è imposto dalla presenza del suddetto canale di Lancenigo (canale SECONDARIO n°1).

Dai documenti di Pianificazione Territoriale risulta che una minima parte dell’area risulta soggetta al vincolo stradale determinato dalla Superstrada Pedemontana Veneta per una fascia di 40 m di distanza dal confine stradale.

La Rev.1 del Progetto Definitivo (22.05.2013) prevede però, la posizione della superstrada più a sud ed evidenzia un limite di occupazione dell’area di 30 m, non incidente sull’area oggetto di esproprio, annullando di fatto il vincolo.

La progettazione, analogamente a quanto fatto nel precedente progetto, le cui opere previste sono oggi in costruzione, ha tenuto conto anche dei vincoli imposti dalla Normativa Regionale in relazione alla *Gestione delle acque meteoriche* (PTA - All.”D” al DGR.842/2012 ed All.”A” al DGR 1534/2015) ed alla *Compatibilità Idraulica* (All.A-DGR 2948/2009).



Essa interessa, pertanto, la definizione dei parcheggi interni ed esterni, della viabilità di servizio, del tipo di pavimentazioni, del potenziamento delle reti di fognatura e di illuminazione stradale, della gestione delle acque meteoriche (accumulo e depurazione acque di 1<sup>a</sup> pioggia ed infiltrazione acque di 2<sup>a</sup> pioggia), dell’ampliamento della recinzione e della sistemazione a verde finale.

Il progetto, che è stato concepito per minimizzare le interferenze tra le opere in costruzione e quelle di nuova realizzazione, richiede, comunque, di dover risolvere alcune interferenze tra i due progetti, in un contesto di razionalizzazione ed ottimizzazione gestionale delle strutture d’impianto.

Analogamente sull’area insistono delle linee elettriche su pali (in attraversamento e lungo la strada), di cui si prevede l’interramento (previa autorizzazione Ente), se interferenti.

Il progetto tiene, inoltre, conto delle previsioni per una futura realizzazione di un nuovo stoccaggio coperto rifiuti e di un nuovo distributore metano. Dette opere non costituiscono oggetto del presente progetto.



## 2 PARCHEGGI E VIABILITA'

### 2.1 PARCHEGGI

Come anticipato in premessa, il progetto prevede di:

- Realizzare i nuovi *parcheggi per autovetture*, moto e biciclette dei dipendenti nella parte dell'area di acquisizione prospiciente la viabilità comunale (via Vittorio Veneto–fronte Sud-Est), analogamente ed in continuità con i parcheggi esistenti; i parcheggi saranno suddivisi in due aree distinte (aldiquà ad aldilà della fascia di rispetto del metano), munite di accessi separati e comunicanti tra loro attraverso il corridoio strategico successivamente descritto;
- Realizzare i nuovi *parcheggi per i mezzi operativi* nella parte più interna dell'area di nuova acquisizione (fronte Sud-Ovest); anche in questo caso i parcheggi saranno distribuiti in due zone distinte separate dalla fascia di rispetto del metano e comunicanti tra loro attraverso il corridoio strategico di cui sopra;
- Eliminare, in futuro, alcuni parcheggi mezzi, previsti dal progetto in esecuzione, al fine di far posto alle strutture in previsione, costituite da nuove tettoie per lo stoccaggio coperto rifiuti e dal nuovo distributore metano;
- Rimodellare alcune aree attuali di parcheggio e l'area deposito cassonetti, quale ottimizzazione gestionale-organizzativa del lay-out.

TAB. 2.1 - RIEPILOGO PARCHEGGI MEZZI OPERATIVI, AUTOVETTURE, MOTO E BICICLETTE

| PARCHEGGI                                 | ATTUALE           | FUTURO            |            |            |            |               |
|---|-------------------|-------------------|------------|------------|------------|---------------|
|   | Area di proprietà | Area di proprietà | Nuova Area | Totale     | Incremento |               |
|   | n°                | n°                | n°         | n°         | n°         | %             |
| <b>MEZZI OPERATIVI</b>                    | <b>271</b>        | 175               | 221        | <b>396</b> | <b>125</b> | <b>46,1%</b>  |
| (al netto delle spazzatrici, bilici etc.) |                   |                   |            |            |            |               |
| <b>AUTOVETTURE</b>                        | <b>236</b>        | <b>244</b>        | <b>377</b> | <b>621</b> | <b>385</b> | <b>163,1%</b> |
| interni all'impianto                      | 53                | 53                |            | 53         | 0          | 0,0%          |
| esterni all'impianto                      | 183               | 191               | 377        | 568        | 385        | 210,4%        |
| <b>MOTO/BICICLETTE</b>                    | <b>55</b>         | 55                | 23         | <b>78</b>  | <b>23</b>  | <b>41,8%</b>  |
| di cui                                    |                   |                   |            |            |            |               |
| <b>PARCHEGGI DISABILI</b>                 | <b>8</b>          | <b>15</b>         | <b>0</b>   | <b>15</b>  | <b>7</b>   | <b>87,5%</b>  |
| interni all'impianto                      | 6                 | 6                 | 0          | 6          | 0          | 0,0%          |
| esterni all'impianto                      | 2                 | 9                 | 0          | 9          | 7          | 350,0%        |



Nella precedente tabella sono riepilogati le variazioni quantitative apportate dal presente progetto, che evidenziano chiaramente i notevoli incrementi raggiunti, che portano a:

- **N°396** **parcheggi mezzi operativi** (escluse spazzatrici alloggiato nel nuovo edificio e l'area per parcheggiare bilici e scarrabili)
- **N°621** **parcheggi autovetture** (di cui n° 53 interni all'impianto e comprensivi di veicoli aziendali)
- **N°78** **parcheggi per motocicli** (o biciclette)

## 2.2 VIABILITA' INTERNA MEZZI

La viabilità interna all'impianto è stata adeguata alle nuove esigenze, secondo i criteri utilizzati durante la stesura del precedente progetto di adeguamento al PTA, in termini di dimensioni degli stalli dei mezzi, autovetture e motocicli, larghezza delle strade e, soprattutto, **circolazione a senso unico**.

In particolare, per quanto riguarda la viabilità interna all'area esistente, l'eliminazione dei parcheggi localizzati nell'area destinata alle future tettoie, ha consentito di:

- razionalizzare la viabilità principale (venendo meno l'esigenza di far tornare velocemente al parcheggio i mezzi, dopo le operazioni di lavaggio/rifornimento/pesa etc.), creando una circolazione anulare esterna alle aree di conferimento rifiuti e/o di servizio (lavaggio, rifornimento, parcheggi);
- di realizzare corsie di adeguata lunghezza per lo stazionamento dei mezzi in attesa di lavaggio, senza interferire con la viabilità principale;
- di realizzare n°2 punti d'uscita dalle aree di parcheggio mezzi operativi, così da evitare, specie ad inizio giornata lavorativa, le code significative, che, altrimenti, con un solo punto, si sarebbero venute a creare, dato l'incrementato numero di mezzi.

## 2.3 INGRESSO PARCHEGGIO AUTOVETTURE

Con l'ampliamento del parcheggio dipendenti, si vengono a creare n° 1 nuovo punto di accesso, portando a n° 4 gli accessi complessivi lungo via Vittorio Veneto: n°1 ingresso stabilimento, n°3 ingressi ai parcheggi: uffici ed impianto (n°2).

Il progetto prevede lo spostamento dell'accesso CC3 (≈146,50 m da CC2, invece di ≈127,00) e la creazione del nuovo accesso CC4 (≈179,00 m da CC3) per l'ingresso e l'uscita delle autovetture.

Il tutto in conformità con quanto previsto dall'*art. 45* (Accessi alle strade extraurbane) del Regolamento di esecuzione e di attuazione del nuovo codice della strada (D.P.R. 495/1992), con deroga di cui al *comma 3*.





In corrispondenza di CC3 è stata prevista una rotonda, che consente di distribuire in una circolazione a senso unico le macchine tra i vari parcheggi.

Tra le due aree di parcheggio servite dagli accessi di cui sopra è stata poi prevista una bretella di collegamento, in modo che la circolazione dei mezzi in cerca di posteggio possa avvenire all'interno del parcheggio, senza che le auto, che non hanno trovato un posto, debbano uscire in strada per rientrare dall'altro accesso.

## **2.4 ATTRAVERSAMENTO FASCIA DI RISPETTO**

Come ricavato dalle informazioni del gestore del gas (SNAM) l'area di rispetto potrà essere attraversata con le infrastrutture stradali in una sola fascia, che, come indicato in *Tav.D-A2*, prevedrà sia un attraversamento a doppio senso per i mezzi, sia uno, sempre a doppio senso per le autovetture. La separazione tra i due attraversamenti interno ed esterno all'impianto sarà realizzata con rete metallica. A fianco della strada, nel parcheggio autovetture, saranno previsti anche due marciapiedi.

## **2.5 PAVIMENTAZIONE STRADALE**

### **2.5.1 Strade interne**

Per la pavimentazione stradale si adotterà quanto già precedente previsto per il progetto di adeguamento al PTA in via di costruzione.

Pertanto il pacchetto stradale prevedrà:

- geotessile poliestere tessuto trama e ordito da  $300 \text{ g/m}^2$ , avente idonee caratteristiche di resistenza e permeabilità in relazione all'applicazione;
- $45\div 50 \text{ cm}$  di sottofondo stradale realizzato con tout-venant misto natura della portata minima di  $90 \text{ kN/mm}^2$  ( $900\text{kg/cm}^2$ ), risultante da prova di carico tramite piastra;
- $9\div 16 \text{ cm}$  ca. di stabilizzato per pendenze;
- $7 \text{ cm}$  di binder - granulometria  $0\div 22 \text{ mm}$ ;
- $4 \text{ cm}$  di tappeto di usura - granulometria  $0\div 12 \text{ mm}$ .

### **2.5.2 Parcheggi esterni**

Per meglio soddisfare alle esigenze derivanti dal rispetto della normativa relativa alla gestione delle acque di prima pioggia ed a quella della compatibilità idraulica, si prevede di adottare per la pavimentazione stradale, non assoggettata a particolari carichi viabilistici (né per peso, né per velocità dei veicoli) o a flussi elevati, uno strato superficiale realizzato con conglomerato drenante.

Il calcestruzzo drenante di progetto (DRAIN BETON o equivalente), è costituito da una miscela di conglomerato cementizio pigmentato, inerti, acqua, cemento, pigmenti ed additivi,



appositamente studiata per applicazioni stradali, laddove sia richiesto un requisito di drenabilità elevate e/o sotto il profilo ambientale non si voglia la presenza di bitume.

Non sono previsti giunti nella pavimentazione all'infuori di quelli di ripresa di getto e non viene richiesta posa di armatura.

Le caratteristiche prestazionali del conglomerato drenante sono riportate in Tab.2.2.

#### Tab. 2.2 - PRESTAZIONI CARATTERISTICHE E REQUISITI DI GARANZIA DEL CONGLOMERATO CEMENTIZIO

- Resistenza media a compressione (misurata su provini cubici di 15 cm di lato, confezionati e maturati secondo quanto prescritto da normativa -UNI EN 12390-1 e 12390-2):
  - a 28 giorni:  $\geq 15$  MPa
  - a 3 giorni:  $\geq 10$  Mpa
- Modulo elastico:
  - a 28 giorni:  $\geq 15.000$  Mpa
- Ritiro igrometrico standard: non richiede giunti di contrazione (misurato a 28 giorni con umidità relativa del 50% - UNI EN 11307:2008):  $< 250$   $\mu\text{m/m}$ .
- Permeabilità (misurata in sito mediante permeametro belga - HC = 0,03 e calcolata su una media di cinque misurazioni la cui localizzazione sarà a discrezione della D.L. Dovrà essere eseguito un ciclo di misura ogni  $5000 \text{ m}^2 > 15 \text{ l/sxm}^2$  (valore medio  $30 \text{ l/sxm}^2$ )
- Spessore del getto: 14 cm (al finito)

Pertanto il pacchetto stradale in linea di principio prevedrà:

- geotessile poliestere tessuto trama e ordito da  $300 \text{ g/m}^2$ , avente idonee caratteristiche di resistenza e permeabilità in relazione all'applicazione;
- $50 \text{ cm}$  di sottofondo stradale realizzato con tout-venant misto natura della portata minima di  $90 \text{ kN/mm}^2$  ( $900 \text{ kg/cm}^2$ ), risultante da prova di carico tramite piastra;
- $14 \text{ cm}$  di conglomerato drenante

Sotto la massicciata stradale, in posizione centrale verrà realizzata una trincea (posata sul geotessile e comportante il suo abbassamento), contenente una tubazione drenante in PEAD corrugato, fessurata 2 mm, del diametro indicato in progetto (DE200-DE250), rivestita di tessuto non tessuto ed immersa all'interno di un letto di ghiaia di sezione (DE+20 cm)x(DE+20 cm).

## 2.6 VIABILITA' PEDONALE

La viabilità pedonale si svolgerà sia all'esterno che all'interno dello stabilimento attraverso percorsi su marciapiede o percorsi a raso, in analogia con quanto già previsto nel precedente progetto, attualmente in corso di realizzazione.

I marciapiedi saranno realizzati in cemento, armati con rete metallica e completi di cordonatura in c.a. 12/15x25 cm.



### **3 RECINZIONE E SISTEMAZIONE A VERDE**

#### **3.1 RECINZIONI**

Son state adottate le seguenti due tipologie di recinzione:

- pannelli di grigliato  $2,00 \times 2,00$  m + muretto di sostegno da 40 cm fuori terra, per un'altezza complessiva di 2,40 m: recinzione divisoria tra stabilimento e posteggi esterni (escluso attraversamento fascia rispetto metanodotto);
- pannello zincato plastificato colore verde  $2,50 \times 2,40$  m (maglia 50x200 mm) su plinti di sostegno interrati per un'altezza complessiva di 2,40 m: zona di attraversamento/rispetto metanodotto e recinzione verso canale.

La recinzione lungo il canale è stata prevista in prima istanza ad una distanza di 5,00 m dal bordo superiore della sponda del canale di Lancenigo, in modo da soddisfare sicuramente le prescrizioni del Consorzio di Bonifica anche con l'impronta delle fondazioni ed in fase di scavo, tenuto conto anche della presenza sul ciglio di canalette irrigue.

L'attuale ipotesi prevede, indicativamente, aldilà della suddetta recinzione una fascia verde di 8,50 m di larghezza prima del limite della viabilità interna.

#### **3.2 SISTEMAZIONE A VERDE**

In analogia con quanto previsto nel progetto in via di realizzazione, la sistemazione a verde verrà realizzata:

- con siepi di *Cupressus Ciparis Leylandii* e/o *Photinia "Red Robin"* (altezza minima 1,5 m – passo 0,8 m) lungo tutto divisorio tra parcheggio interno ed esterno (grigliato + muretto h=40 cm);
- con un filare arboreo/arbustivo con specie autoctone, messe a dimora in maniera coordinata tra loro per specie e distribuite casualmente su file alterne. Il tutto secondo indicazioni di massima ricavate dalle norme tecniche operative del Piano degli Interventi del Comune di Villorba;
- mantenimento dell'area a verde attuale all'interno della fascia di rispetto del metanodotto.

Non saranno previste piante di nessun genere lungo la recinzione in sola rete plastificata, interessante la fascia di rispetto del metanodotto, salvo diverse prescrizioni.



**Fig. 3.1:** *Cupressus Ciparis Leylandii*



**Fig. 3.2:** *Photinia "Red Robin"*



## 4 FOGNATURA METEORICA

### 4.1 INTERVENTI IN PROGETTO

Per il drenaggio delle acque meteoriche si è prevista una rete di raccolta separata, come riportato in *Tav.D-A3*.

Le acque meteoriche raccolte sulle nuove aree possono tutte considerarsi come “*acque contaminabili*” e, pertanto, la loro gestione deve risultare conforme a quanto previsto dall’art. 39 comma 3 del PTA, che prevede il sequestro in vasca volano delle acque di prima pioggia (nel caso: 5 mm x un coefficiente di afflusso di 0,9, corrispondenti a **45 m<sup>3</sup>/ha**).

Gli interventi fognari previsti in progetto possono essere così brevemente riepilogati:

- Realizzazione di una rete indipendente per la raccolta delle acque meteoriche incidenti sulla maggior parte dei nuovi parcheggi mezzi e viabilità relativa: totalità delle *Isole Sud* e la parte più orientale delle *Isole Est*. La rete farà capo ad una nuova vasca a pioggia **VP4** da 80 m<sup>3</sup>, per il sequestro delle acque di 1<sup>a</sup> pioggia e loro invio al depuratore e con scarico delle acque di 2<sup>a</sup> pioggia nella nuova trincea drenante **NT1**.
- Realizzazione di una rete di raccolta delle acque meteoriche incidenti sulla residua parte delle *Isole Est* e loro convogliamento al pozzetto di ingresso e sfioro in testa alla vasca a pioggia esistente **VP2**, approfittando dell’incrementata capacità della vasca, realizzata da 80 m<sup>3</sup>, in luogo dei previsti 70 m<sup>3</sup>. Alla vasca confluiranno anche le acque di un tratto della nuova viabilità principale, tenuto conto delle portate ridotte per effetto della decisione di raccogliere separatamente le acque “*non contaminate*” (art. 39 comma 5 del PTA) dei pluviali del *lavaggio mezzi* e la quota compatibile del futuro distributore metano (complessivamente max ≈ 2.000 m<sup>2</sup>).
- Separazione delle acque pluviali dei tetti dell’edificio *lavaggio mezzi* e *nuova area distributore metano* (quota parte compatibile), loro convogliamento in una linea separata (previsione di un sifone) ed innesto nella già realizzata rete fognaria delle acque meteoriche non contaminate in corrispondenza del pozzetto **U6**. Per quanto riguarda eventuali acque meteoriche incidenti sull’area dell’eventuale futuro distributore metano, contaminate (comma 1) o contaminabili (comma 3), si evidenzia che entrambe le reti fognarie sono presenti nell’area o nei suoi pressi, consentendo, nel caso, un comodo allacciamento.
- Realizzazione della pavimentazione del nuovo parcheggio veicoli dipendenti in **conglomerato drenante**, in grado di determinare un coefficiente di afflusso pari o inferiore a 0,4. In questo modo le acque eventualmente prodotte non saranno soggette a nessun vincolo normativo, in considerazione delle modifiche apportate all’art. 39 comma 4 del PTA



dalla DGR n°1534 del 03.11.2015: “*le disposizioni del comma 3 non si applicano nel caso sia dimostrato che le caratteristiche di permeabilità dell’area sono tali da determinare un coefficiente di afflusso pari o inferiore a 0,4*”.

- Realizzazione di una rete fognaria, eseguita con tubi fessurati posti al di sotto del nuovo parcheggio dipendenti, a nord della fascia di rispetto del metanodotto, per la raccolta e convogliamento delle acque drenate (quelle non infiltrate direttamente nel terreno) nel pozzo di carico (**SF3**) del sistema drenante originario di stabilimento (**AE1**).
- Realizzazione di una rete fognaria, eseguita con tubi fessurati posti al di sotto del nuovo parcheggio dipendenti, a sud della fascia di rispetto del metanodotto, per la raccolta e convogliamento delle acque drenate (quelle non infiltrate direttamente nel terreno) nella nuova trincea drenante **NT2**, appositamente predisposta.
- Realizzazione degli interventi di modifica locale di alcune linee fognarie del precedente progetto, destinandole alla raccolta di acque meteoriche di differente tipologia, come ben evidenziato nella specifica tavola grafica. E’ il caso della linea di raccolta delle acque dell’area stoccaggio cassonetti, la cui posizione ed estensione risulta leggermente modificata rispetto al progetto in esecuzione.

## 4.2 AREE DRENANTI

A seguito dell’acquisizione della nuova area da espropriare (stimata in *4,41 ha*), in base a quanto riportato al § 3.1 (posizione recinzione), la nuova area effettivamente utilizzata ammonta a **4,21 ha**. Dato che l’area utilizzata attuale ammonta a *11,45 ha*, la nuova superficie complessiva utilizzata e considerata nei calcoli risulta pari a **15.66 ha**, come indicato nella *Tav.D-A4*, dove sono chiaramente riportate le tipologie delle superfici drenanti, in relazione a quelle previste dall’art. 39 del PTA al *comma 1* (aree contaminate – trattamento pressoché integrale), *comma 3* (aree contaminabili – trattamento primi 5 mm), *comma 5* (aree non contaminate – infiltrazione nel terreno).

Nella successiva *Tab. 4.1* si riporta la nuova suddivisione delle aree drenanti ed un confronto con la situazione relativa al progetto precedente.

Dall’esame della tabella, rispetto all’area attuale (Proprietà Contarina), si evincono alcune differenze legate alla variazione della posizione e dell’estensione dell’area cassonetti, all’eliminazione dell’area verde sull’attuale confine sud ed al convogliamento dei pluviali dell’edificio lavaggio mezzi nella rete “blu” (acque non contaminate) in luogo della “verde” (acque contaminabili).

**Tab.4.1 - RIPARTIZIONE AREE DRENANTI**

| TIPOLOGIA AREA                      | PROGETTO PTA        | PROGETTO IN CORSO   |             |              |
|-------------------------------------|---------------------|---------------------|-------------|--------------|
|                                     | Proprietà Contarina | Proprietà Contarina | Esproprio   | TOTALE       |
|                                     | ha                  | ha                  | ha          | ha           |
| Continuativamente contaminate       | 0,34                | 0,30                | 0,06        | 0,36         |
| Contaminate                         | 1,82                | 1,82                | 0,00        | 1,82         |
| Potenzialmente contaminabili VP1    | 1,53                | 1,53                | 0,00        | 1,53         |
| Potenzialmente contaminabili VP2    | 1,24                | 1,21                | 0,00        | 1,21         |
| Potenzialmente contaminabili VP3    | 1,10                | 1,10                | 0,00        | 1,10         |
| Potenzialmente contaminabili VP4    | 0,00                | 0,00                | 1,71        | 1,71         |
| Non contaminate Parcheggio Drenante | 0,00                | 0,00                | 1,04        | 1,04         |
| Non contaminate                     | 3,07                | 3,16                | 0,00        | 3,16         |
| Verde                               | 2,17                | 2,15                | 1,40        | 3,55         |
| Vasche servizio/processo            | 0,18                | 0,18                | 0,00        | 0,18         |
| <b>TOTALE</b>                       | <b>11,45</b>        | <b>11,45</b>        | <b>4,21</b> | <b>15,66</b> |

#### 4.3 ACQUE CONTAMINATE (§1) - DEPURATORE

Il precedente progetto, in corso di realizzazione, prevede di inviare al depuratore le acque meteoriche derivanti dal dilavamento delle aree *continuativamente contaminate* (stoccaggio verde, fossa svuotamento mezzi, stazione di rifornimento, isola ecologica, stoccaggio cassonetti, viabilità zona lavaggio mezzi manuale) e di quelle *contaminate* (viabilità Sud ed Est capannone lavorazioni, aree parcheggio bilici e containers scarrabili, area servizio officina ed area depuratore).

Poiché le aree *continuativamente contaminate* sono aumentate solo leggermente e quelle *contaminate* sono rimaste inalterate, il nuovo progetto non comporta un sostanziale sovraccarico del depuratore, risultando questo del tutto trascurabile (< 1%).

#### 4.4 ACQUE CONTAMINABILI (§3) - VASCHE DI 1a PIOGGIA

Con riferimento alla precedente *Tab.4.1*, in relazione alle acque di dilavamento delle aree *contaminabili*, facenti capo alle vasche volano di prima pioggia VP1, VP2, VP3 (esistenti) e VP4 (in progetto), tutte da 80 m<sup>3</sup>, si evince che, essendo, sulla base del volume specifico necessario di





45 m<sup>3</sup>/ha, precedentemente ricavato, la superficie massima allacciabile risulta pari a 80/45 = 1,78 ha; Pertanto, tutte le vasche a pioggia hanno un volume adeguato alla funzione da svolgere, inclusa la VP4, prevista nel presente progetto.

Per quanto riguarda il depuratore, poi, tenuto conto che:

- il volume totale delle vasche a pioggia ammonta a 320 m<sup>3</sup>;
- che le vasche sono equipaggiate con pompe da 10 m<sup>3</sup>/h;
- che alla portata di 10 m<sup>3</sup>/h il tempo complessivo di svuotamento delle vasche a pioggia risulta di 32 h;
- che tale tempo è inferiore alle 48 h, previste per lo svuotamento delle vasche,

tenuto conto che la gestione dello di svuotamento delle singole vasche può essere programmata liberamente in sequenza, si ricava che, anche in relazione alla tipologia di acque in questione, il nuovo progetto non comporta un reale sovraccarico del depuratore, non venendo modificata la portata di punta.

Per quanto riguarda la tubazione di mandata al depuratore (torrini di carico della grigliatura) della pompe di estrazione della VP4, essa attraverserà la fascia di rispetto del metanodotto nella sua parte alta, come riportato in *Tav.D-A3* (o in altra posizione più opportuna da concordare con il gestore del gas). Parallelamente saranno posati anche i cavidotti per il passaggio dei cavi elettrici di potenza e segnali relativi a VP4.

## 4.5 ACQUE NON CONTAMINATE (§5) – INFILTRAZIONE NEL TERRENO

### 4.5.1 Conglomerato drenante

Il valore di permeabilità di garanzia è di **15 l/sxm<sup>2</sup>** (valore medio di funzionamento di 30 l/sxm<sup>2</sup>) corrispondente a 150.000 l/sxha, valore circa 500 volte superiore al coefficiente udometrico di 290 l/sxha relativo ad una pioggia con tempo di ritorno di 200 anni. Si può, pertanto asserire che tutta l'acqua di pioggia verrà rapidamente assorbita dalla pavimentazione; unico elemento limitante è la permeabilità dei terreni sottostanti.

All'interno dello strato di conglomerato, dello spessore di 14 cm, si potrà, inoltre, accumulare, all'interno dei vuoti (indicativamente 20%), un importante quantitativo d'acqua pari a 0,14x0,2 = **0,028m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>** (28 mm di pioggia). Pertanto a fronte di una superficie di parcheggio di  $\approx 9.600 m^2$ , il volume volano sottostante la pavimentazione ammonta a 269 m<sup>3</sup>.

In considerazione delle caratteristiche di permeabilità del conglomerato, si ritiene che tutte le acque di pioggia vengano pressoché immediatamente assorbite da questo e che almeno il 60% delle acque infiltrate finiscano direttamente nel terreno. Pertanto, il quantitativo di acque meteoriche raccolte dal sottostante sistema drenante realizzato con tubi fessurati, ammonterà





al massimo al 40% delle acque di pioggia (dimensionamento tubazioni drenanti). Tale quantitativo rappresenterà il dato di progetto per il dimensionamento delle trincee drenanti di sicurezza.

#### **4.5.2 Trincee drenanti**

In analogia con quanto previsto nel progetto precedente, le acque di 2<sup>a</sup> pioggia e quelle non contaminate saranno infiltrate nel terreno sia attraverso il sistema disperdente esistente, sia per mezzo di trincee drenanti di nuova realizzazione, sia attraverso il conglomerato drenante utilizzato per la pavimentazione dei parcheggi.

I sistemi di infiltrazione interessati saranno i seguenti:

- *Sistema esistente AE*: al sistema hanno fatto capo fino ad oggi **5,30 ha**, senza evidenze di problemi particolari. Il progetto precedente prevedeva di infiltrare le acque meteoriche generate da una superficie di **3,64 ha**. Col nuovo progetto si prevede di aumentare la superficie facente capo al sistema della quota eventualmente non infiltrata (max 40%) relativa al parcheggio drenante – zon a nord sud della fascia di rispetto, pari quindi ad una superficie di 0,08 ha (40% di 0,21 ha) che portano l'area servita a **3,72 ha**, corrispondente ad un indice di saturazione del 70%, rispetto al dato di funzionamento attuale;
- *Trincea drenante NT1*: per lo smaltimento della *acque di 2<sup>a</sup> pioggia* relative a *VP4* (**1,71 ha**);
- *Trincea drenante NT2*: per lo smaltimento di sicurezza delle acque drenate dal parcheggio drenante – zona a sud della fascia di rispetto, pari a **0,33 ha** (calcolato come 40% di 0,83 ha).

#### **4.6 CALCOLO DEI DEFLUSSI**

Come illustrato nel precedente progetto di “*Adeguamento al Piano di Tutela delle Acque della Regione Veneto*”, di cui si riporta un estratto in Allegato, per quanto riguarda gli aspetti pluviometrici ed il calcolo dei deflussi relativi alle piogge intense, si è fatto riferimento a:

- *Studio per la Regionalizzazione delle Piogge estreme*, commissionato dall'Autorità di Bacino dei fiumi Isonzo, Tagliamento, Livenza, Piave, Brenta - Bacchiglione, che si riferisce all'intero territorio del Triveneto, utilizzando i parametri riferiti al sito considerato;
- Calcolo del *coefficiente udometrico* mediante la formula del De Martino, valida per aree scolanti fino a 30 ha;

Si è giunti, così, alla determinazione dei coefficienti udometrici, calcolati in corrispondenza di un tempo di pioggia della durata di 15 minuti ed un dato tempo di ritorno  $T_r$ , così come riportato nella seguente *Tab.4.2*



**Tab. 4.2 - CALCOLO COEFFICIENTE UDOMETRICO**

| Tempo di ritorno | Y (Tr) | Altezza pioggia oraria | Tempo pioggia 15 min |        |        |
|------------------|--------|------------------------|----------------------|--------|--------|
|                  |        |                        | $h_{15}$             | Jo     | u      |
| Tr               |        | $h_{60}$               | $h_{15}$             | Jo     | u      |
| anni             |        | mm                     | mm                   | mm/h   | l/sxha |
| 2                | 0,367  | 28,21                  | 19,13                | 76,53  | 114,8  |
| 5                | 1,500  | 38,12                  | 25,86                | 103,44 | 155,2  |
| 10               | 2,250  | 44,69                  | 30,31                | 121,26 | 181,9  |
| 20               | 2,970  | 50,99                  | 34,59                | 138,34 | 207,5  |
| 50               | 3,902  | 59,14                  | 40,12                | 160,46 | 240,7  |
| 100              | 4,600  | 65,25                  | 44,26                | 177,04 | 265,6  |
| 200              | 5,296  | 71,34                  | 48,39                | 193,56 | 290,3  |

Dalla tabella sopra riportata si ricavano, in corrispondenza dei tempi di ritorno di *50 anni* e di *200 anni*, i seguenti coefficienti udometrici già comprensivi di coefficiente di assorbimento o di afflusso, assunto pari a 0,9, ed invasivi negli specchi:

- **240 l/sxha**: nel caso di piogge intense della durata di 15 minuti (punte istantanee), *Tr= 50 anni*: dato utilizzato per il dimensionamento delle reti di fognatura, dei sollevamenti, dei manufatti di trattamento in continuo;
- **290 l/sxha**: nel caso di piogge intense della durata di 15 minuti (punte istantanee), *Tr= 200 anni*: dato utilizzato per il dimensionamento delle trincee drenanti, come indicato per le aree di pianura nell'Al'A alla DGR n° 2948 del 06.10.2009, relativamente alla compatibilità idraulica.

Nelle successiva *Tab. 4.3* si riepilogano le *superfici drenanti* e le relative *portate di punta per eventi di pioggia intensa della durata di 15 minuti*, calcolati sulla base dei *coefficienti udometrici* riportati in *Tab.4.2*, per le aree principali interessate dal progetto.

| Tab. 4.3 - PORTATE DI PIOGGIA INTENSA DI 15' DRENATE DALLE VARIE TIPOLOGIE DI AREA, IN FUNZIONE DEI COEFFICIENTI UDOMETRICI E DEI RELATIVI TEMPI DI RITORNO Tr |                                       |                     |                   |              |                   |              |                   |               |                   |                          |
|--|---------------------------------------|---------------------|-------------------|--------------|-------------------|--------------|-------------------|---------------|-------------------|--------------------------|
| ZONA   | Superficie drenante<br>m <sup>2</sup> | PORTATA PIOGGIA 15' |                   |              |                   |              |                   |               |                   | DESTINAZIONE             |
|  |                                       | Tr = 2 anni         |                   | Tr = 20 anni |                   | Tr = 50 anni |                   | Tr = 200 anni |                   |                          |
|  |                                       | l/sxha              | 115               | l/sxha       | 210               | l/sxha       | 240               | l/sxha        | 290               |                          |
|  |                                       | l/s                 | m <sup>3</sup> /h | l/s          | m <sup>3</sup> /h | l/s          | m <sup>3</sup> /h | l/s           | m <sup>3</sup> /h |                          |
| PARCHEGGI MEZZI (Isole Centrali superiori)   | 2.700                                 | 31                  | 112               | 57           | 204               | 65           | 233               | 78            | 282               | Volano VP3               |
| PARCHEGGI MEZZI Sud  | 14.400                                | 166                 | 596               | 302          | 1.089             | 346          | 1.244             | 418           | 1.503             | Volano VP4 - Trincea NT1 |
| PARCHEGGI AUTO Sud (*)   | 3.320                                 | 38                  | 137               | 70           | 251               | 80           | 287               | 96            | 347               | Trincea TN2              |

(\*) L'area di 8.200 m<sup>2</sup> è già stata ridotta del 40%, per tener conto dell'infiltrazione diretta nel terreno



#### 4.7 DIMENSIONAMENTO TRINCEE DRENANTI

Analogamente a quelle già previste nel progetto precedente, le trincee drenanti saranno realizzate tramite tubazioni forate in cls  $\Phi$  600 mm a base piana (prevedere eventuale incremento n° fori), poggiate all'interno di una trincea drenante in materiale arido di cava ad alta porosità dello spessore di 1,00 m, protetta e delimitata su tutti i lati da un telo di tessuto non tessuto da 300 g/m<sup>2</sup>.

La relazione idrogeologica, redatta sulla base di opportune prove penetrometriche evidenziava la seguente stratigrafia del terreno:

- Terreno vegetale: 0÷0,40 m
- Ghiaia limosa: 0,40÷0,80 m
- Ghiaia con ciottoli e sabbia 0,80÷1,40 m

Le trincee drenanti dovranno essere necessariamente realizzate all'interno dell'orizzonte permeabile rappresentato dalla ghiaia mista a ciottoli e sabbia e, pertanto, in considerazione sia della posizione di tale strato, sia delle profondità delle fognature, si presume che lo scorrevole dei tubi drenanti delle nuove trincee sarà posto ad una quota di 1,95÷2,30 m sotto il piano campagna, con il cielo trincea a quota 1,25÷1,60 m sotto il p.c..

Ultimata la posa della trincea, il piano campagna verrà ripristinato con il terreno di scavo e con uno strato di terreno vegetale di ca. 40 cm. A fine lavori, pertanto, le trincee saranno completamente percorribili dagli eventuali mezzi di manutenzione del verde e delle trincee stesse.

Per il dimensionamento delle trincee drenanti si è assunto lo stesso valore di permeabilità  $k = 1 \cdot 10^{-3} \text{ m/s}$ , utilizzato nel progetto precedente.

I calcoli sono stati effettuati utilizzando le portate ricavate da un coefficiente idrometrico di 290 l/sxha, calcolato in corrispondenza di 200 anni, come indicato per le aree di pianura nell'Al'A alla DGR n° 2948 del 06.10.2009, relativamente alla compatibilità idraulica.

La portata d'infiltrazione è stata calcolata sulla base della *permeabilità* riscontrata durante le prove eseguite in campo per la stesura del progetto precedente, pari a  $1 \div 1,2 \cdot 10^{-3} \text{ m/s}$ , come riportato nella relativa *Relazione Idrogeologica*.

Come superficie drenante si è assunta la superficie inferiore della trincea, incrementata delle superfici laterali, trascurando l'incremento di portata dovuto al battente all'interno della trincea.

In base a queste ipotesi la portata d'infiltrazione  $Q_f$  [m<sup>3</sup>/h] risulta:

$$Q_f = 3600 \cdot k \cdot A_f$$

con:



- **k** [m/s] permeabilità, assunta pari a  **$1 \cdot 10^3$  m/s**
- **A<sub>f</sub>** [m<sup>2</sup>] superficie drenante, pari al prodotto della lunghezza per la larghezza della trincea.

Nella seguente Tab. 4.4 sono riportati i dati caratteristici di dimensionamento delle trincee drenanti in progetto.

**TAB. 4.4 - DATI CARATTERISTICI TRINCEE DRENANTI - Funzionamento a 15 minuti con Tr =200 anni**

| DATI TRINCEA |        |                | Dat. spec. unit. Tubazione |                   | Dimensioni TRINCEA |           |         |                                | VOLUMI SPECIFICI (per m di trincea) |                       |        |       |              |       | INFILTRAZIONE     |                |              |                    | Progetto          |                                 |
|--------------|--------|----------------|----------------------------|-------------------|--------------------|-----------|---------|--------------------------------|-------------------------------------|-----------------------|--------|-------|--------------|-------|-------------------|----------------|--------------|--------------------|-------------------|---------------------------------|
| Posiz.       | Lungh. | Invaso utile   | Φ 600 mm                   | Volume interno    | Volume occupato    | Larghezza | Altezza | Pozzetti testata e/o intermedi | Trincea                             | Tubi interni (totale) | Ghiaia |       | Totale utile | Vuoti | Superf. Specif.   | Superf. Totale | Permeabilità | Portata infiltrata |                   | Portata T=200 da infiltrare (*) |
|              | m      | m <sup>3</sup> | n°                         | m <sup>3</sup> /m | m <sup>3</sup> /m  | m         | m       | m <sup>3</sup>                 | m <sup>3</sup> /m                   | m <sup>3</sup> /m     | volume | vuoti |              | %     | m <sup>2</sup> /m | m <sup>2</sup> | m/h          | m <sup>3</sup> /h  | m <sup>3</sup> /h |                                 |
| NT1          | 110    | 219            | 2                          | 0,283             | 0,502              | 5,50      | 1,00    | 16,00                          | 5,50                                | 0,565                 | 4,495  | 0,30  | 1,349        | 1,914 | 0,348             | 7,50           | 825          | 3,6                | 2.970             | 1.785                           |
| NT2          | 25     | 29             | 2                          | 0,283             | 0,502              | 2,50      | 1,00    | 4,00                           | 2,50                                | 0,565                 | 1,495  | 0,30  | 0,449        | 1,014 | 0,406             | 4,50           | 113          | 3,6                | 405               | 347                             |

(\*) La portata richiesta è quella ricavata utilizzando il coefficiente udometrico u, ricavato in corrispondenza di un tempo di ritorno Tr=200 ed un tempo di corrivazione di 15 minuti (u = 290 l/sxha)

Dal confronto tra la portata d'infiltrazione e la portata max richiesta si ricavano valori soddisfacenti, in quanto le trincee consentono di infiltrare nei primi 15 minuti una portata pari alla massima portata ipotizzabile.

**Tab.4.5 - FUNZIONAMENTO TRINCEE DRENANTI AD 1 ORA CON TEMPO DI RITORNO = 200 ANNI**

| Trincea | Superficie drenata |                |                | Altezza pioggia 1h (Λ) | Coeff. deflusso | Portata           | Invasi trincea | Portata da infiltrare | Portata infiltrata | Coeff.e sicurezza |
|---------|--------------------|----------------|----------------|------------------------|-----------------|-------------------|----------------|-----------------------|--------------------|-------------------|
|         | intere             | aliquota(*)    | totali ridotte |                        |                 |                   |                |                       |                    |                   |
|         | m <sup>2</sup>     | m <sup>2</sup> | m <sup>2</sup> | mm                     |                 | m <sup>3</sup> /h |                | m <sup>3</sup> /h     | m <sup>3</sup> /h  |                   |
| NT1     | 17.100             |                | 17.100         | 73,1                   | 0,9             | 1.125             | 219            | 1.125                 | 2.970              | 2,64              |
| NT2     | 8.300              | 0,40           | 3.320          | 73,1                   | 0,9             | 218               | 29             | 218                   | 405                | 1,85              |

(\*) riduzione dovuta all'infiltrazione, con afflusso < 40% per il conglomerato drenante

(Λ) calcola utilizzando la Regionalizzazione (Tab. 4.5)

Nella Tab.4.5 vengono invece presi in considerazione i volumi di pioggia incidenti sull'area considerata in 1 ora (Tab.4.2: 71,3 mm con Tr=200 anni), assunto un coefficiente di deflusso di 0,9.

Qui si evidenzia chiaramente come nel giro di un'ora la pioggia caduta riesca ad essere idoneamente smaltita.

Come riportato in Tav.D-A3 le nuove trincee drenanti saranno realizzate ad una distanza di almeno 3,0 m dal confine, in ottemperanza all'art. 891 del Codice Civile, che prescrive una distanza minima pari alla profondità del fosso, che, nel caso in esame, risulta dell'ordine dei 2,30 m.

Pertanto, a seguito di quanto sopra riportato, il sistema appare idoneo a gestire con la necessaria affidabilità la situazione, anche in presenza di eventi eccezionali con tempi di ritorno di 200 anni.



## 4.8 COMPATIBILITA' IDRAULICA

Per ogni dettaglio si rimanda allo specifico elaborato B.1.

## 4.9 VASCA VOLANO VP4

La vasca volano VP4, come le precedenti VP1-VP2-VP3 (configurazione progetto esecutivo) avrà un volume di 80 m<sup>3</sup> e sarà realizzata attraverso n°2 vasche prefabbricate parallelepipediche in c.a.v., monoblocco (dimensioni esterne: 8,50x8,50x2,5 m), poste in serie tra loro, e successiva vasca di sollevamento (dimensioni esterne: 2,00x2,00x2,5 m), sempre in c.a.v. per l'installazione delle pompe di rilancio delle acque di prima pioggia.

Le vasche sono complete di soletta di copertura inclusa nella struttura, in versione carrabile pesante.

L'impianto svolge anche la funzione di disoleazione, in virtù delle trappole per i materiali galleggianti, costituite dal passaggio da una vasca all'altra e della presenza del setto finale.

Gli impianti sono corredati dai seguenti accessori:

- Valvola di blocco afflusso acque in ingresso al raggiungimento del livello massimo stabilito, tramite galleggiante;
- Dispositivo di ripresa acque “pulite” costituito da galleggiante e bocca di raccolta in acciaio inox, tubo flessibile in materiale plastico (prelievo leggermente al di sotto della superficie – trattenimento oli);
- Sensore di pioggia, installato all'esterno, allo scopo di rilevare l'evento meteorico e interrompere il funzionamento dell'elettropompa. Terminato l'evento meteorico viene ripristinato il normale funzionamento dell'impianto.

## 4.10 RETI INFRASTRUTTURALI

Le reti infrastrutturali saranno costituite da:

- *Rete fognaria*: le nuove reti saranno realizzate con tubazioni di PVC-SN8 e pozzetti in c.a.v., impermeabilizzati con idonea malta protettiva, muniti di chiusini D400;
- *Rete fognaria (parcheggi esterni)*: PEAD fessurato 2 mm rivestito di tessuto non tessuto;
- *Cavidotti elettrici*: realizzati con tubi in PEAD corrugato a doppio strato (lisci internamente) 450 N – Pozzetti in c.a.v. drenanti con chiusini D400;
- *Linea rilancio acque di pioggia* da VP4 alla depurazione: tubazione PEAD-PE100-PN10.



## 5 ILLUMINAZIONE ESTERNA

Si premette che impianti di illuminazione esterna saranno progettati in totale conformità alla Legge Regionale Veneto n°17 del 07 agosto 2009 - “*Nuove norme per il contenimento dell'inquinamento luminoso, il risparmio energetico nell'illuminazione per esterni e per la tutela dell'ambiente e dell'attività svolta dagli osservatori astronomici*”.

Per l'illuminazione esterna dei nuovi parcheggi e relativa viabilità si continuerà con le scelte già effettuate per il progetto precedente; si adotteranno, pertanto, armature stradali installate su pali o su pareti di edifici, ad un'altezza di 9,00m fuori terra (o simile, se a parete), dotate di sorgenti luminose a *led* ad alta efficienza con potenze di 50W o 61W, rispondenti ai requisiti richiesti dall'art. 9 comma 2) lettera b) della L.R. Veneto 17/09 (*efficienza delle sorgenti maggiore di 90lm/W*).

Per quanto concerne il dimensionamento illuminotecnico, trattandosi di impianti la cui installazione è prevista in aree esterne proprie di un'attività lavorativa, si farà riferimento alla vigente norma *UNI EN 12464 -2 “Illuminazione dei posti di lavoro - Parte 2: Posti di lavoro in esterno”* ed in particolare al prospetto 5.9 *Aree di parcheggio* di seguito riportato, assumendo la seguente classificazione:

- N°di riferimento 5.9.2. aree di parcheggio con traffico medio, ed incrementando, quindi detti valori del 50% (da 10 a 15 lux medi mantenuti), considerato il fatto che durante alcuni orari di utilizzo il movimento dei mezzi risulta più sostenuto.

prospetto 5.9 **Aree di parcheggio**

| N° riferimento | Tipo di zona, compito o attività   | $\bar{E}_m$<br>lx | $U_o$<br>- | $GR_L$<br>- | $R_a$<br>- | Note |
|----------------|--|-------------------|------------|-------------|------------|------|
| 5.9.1          | Traffico leggero, per esempio aree di parcheggio di negozi, villette a schiera e condomini; parchi ciclistici  | 5                 | 0,25       | 55          | 20         |      |
| 5.9.2          | Traffico medio, per esempio aree di parcheggio di supermercati, edifici per uffici, impianti industriali, complessi di edifici sportivi e polivalenti                                | 10                | 0,25       | 50          | 20         |      |
| 5.9.3          | Traffico intenso, per esempio aree di parcheggio delle scuole, degli edifici di culto, dei principali centri commerciali, dei principali complessi di edifici sportivi e polivalenti | 20                | 0,25       | 50          | 20         |      |

In ottemperanza alla lettera d) dell'art. 9 comma 2) della L.R. 17/2009, le apparecchiature in oggetto saranno dotate ciascuna di driver di alimentazione elettronico con sistema di regolazione di tipo automatico senza necessità di controllo esterno; il profilo di regolazione sarà sviluppato sulla base delle specifiche esigenze dell'ambito lavorativo, con riduzione del flusso



luminoso a partire dalle ore 21:00 fino alle ore 24:00 (primo step di riduzione del 30%) e dalle ore 24:00 alle ore 3:00 (secondo step di riduzione del 50%), mentre dalle ore 3:00 all'alba, il flusso luminoso ritornerà ad essere quello nominale del 100%, per garantire la sicurezza degli operatori che anche durante la notte utilizzano le aree. In tale maniera si realizzerà un notevole risparmio economico per costi energetici e manutentivi.

Il progetto prevede la realizzazione dei necessari cavidotti interrati per il collegamento dei plinti dei diversi pali di illuminazione, realizzati con tubo in PEAD corrugato doppia parete Ø 110mm esterno.

L'alimentazione della nuova porzione impiantistica sarà derivata dall'esistente quadro generale dell'impianto di depurazione / sollevamento / illuminazione esterna “QE0-N” - sezione normale; lo stesso sarà integrato con tutti i necessari nuovi dispositivi di distribuzione, protezione e comando.

L'alimentazione dell'insieme di apparecchi illuminanti sarà suddivisa su n°2 distinti circuiti elettrici (A e B, aldiquà ed aldilà della fascia di rispetto del metanodotto), al fine di garantire una sufficiente continuità di servizio; si impiegheranno principalmente conduttori a doppio isolamento tipo FG7R-06/1kV posti interrati, con distribuzione trifase e di adeguata sezione a garantire il rispetto delle cadute di tensione massime previste dalla normativa; le risalite ai singoli centri luminosi saranno costituiti da cavi multipolari anch'essi a doppio isolamento tipo FG7(O)R-06/1kV.

Come riportato negli specifici elaborati grafici, si dovrà prevedere l'abbandono di alcuni pali già in previsione, quali in particolare i pali luce previsti lungo la strada sul fronte sud del nuovo edificio autorimessa e spogliatoi, in quanto risulterebbero in mezzo alla viabilità (ampliata); essi saranno sostituiti, da una parte da lampade poste sulla parete dell'edificio e, dall'altra dai nuovi pali luce per l'illuminazione dei nuovi parcheggi.

Per ulteriori approfondimenti e specifiche circa gli impianti di cui al presente capitolo si rimanda ai contenuti tanto della *relazione tecnica specialistica degli impianti elettrici* quanto della *relazione di calcolo e dimensionamento illuminotecnica*, oltre che degli *elaborati grafico-planimetrici* relativi.