

COMUNE DI SAN MARTINO DI LUPARI



PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICA ED ECONOMICA

COMMITTENTE

R.U.P.

**COMUNE DI
SAN MARTINO DI LUPARI**

arch. Daniela Borgo

Largo Europa, 5
35018 - San Martino di Lupari
tel +39 049 9460408
fax +39 049 9461066

PROGETTISTA

ing. Omar Luison



studio associato
ingegneria dei trasporti

Piazza della Serenissima 20
31033 Castelfranco Veneto (TV)
tel/fax +39 0423 720203
P.IVA e C.F. 04418810265

www.studiologit.it
info@studiologit.it



ing. Renato Crosato



Collaboratori: ing. Candeloro Orlando
ing. Simone Romanello
ing. Luca Scopel

Sicurezza: ing. Paolo Bergamin

OGGETTO

RIQUALIFICAZIONE INTERSEZIONE TRA LA SP78 - VIA
ANTONELLI, SP78 - VIA PAPA LUCIANI E VIA SANT'ANDREA
IN COMUNE DI SAN MARTINO DI LUPARI (PD)

ELABORATO

N.

RELAZIONE IDRAULICA

1.04

DATA

SCALA

CODICE COMMESSA

06.12.2024

CSAPS24_272

CODICE ELABORATO

24.272.104.X.RE.FT.00.REL_IDR

REV	DATA	DESCRIZIONE
00	06.12.2024	Prima emissione

INDICE

1	PREMESSA	2
2	RIFERIMENTI NORMATIVI.....	4
2.1	LEGGI NAZIONALI	4
2.2	LEGGI REGIONALI	5
3	ORDINANZE DEL COMMISSARIO DELEGATO PER L'EMERGENZA CONCERNENTE GLI ECCEZIONALI EVENTI METEOROLOGICI DEL 26.09.2007	6
4	STIMA DEI COEFFICIENTI DI DEFLUSSO E DELLE SUPERFICI EFFICACI	8
4.1	STATO DI FATTO	9
4.2	STATO DI PROGETTO	9
4.3	CONFRONTO FRA STATI DI FATTO E DI PROGETTO	11
5	ASSEVERAZIONE	12
6	CONCLUSIONI	13
	INDICE DELLE FIGURE	14
	INDICE DELLE TABELLE	15

1 PREMESSA

La presente relazione intende valutare gli aspetti idraulici relativi al progetto di fattibilità tecnica ed economica denominato “Riqualificazione dell’intersezione tra la SP78 – Via Antonelli, SP78 – Via Papa Luciani e Via Sant’Andrea” in Comune di San Martino di Lupari (PD).



Figura 1.1 – Inquadratura su base ortofoto dell’ambito oggetto di intervento

L’intervento prevede nello specifico la riqualificazione dell’attuale intersezione regolata dal segnale di “Fermarsi e dare la precedenza” a favore di un’intersezione a rotatoria con diametro esterno pari a 27.00 m. L’obbligo di redigere lo Studio di Compatibilità Idraulica nasce a seguito dell’approvazione della Delibera della Giunta Regionale n° 3637 del 13 dicembre 2002, nella quale si prevedeva che per gli “strumenti urbanistici generali o varianti generali o varianti che comportino una trasformazione territoriale che possa modificare il regime idraulico [...]” dovesse essere redatta una specifica “Valutazione di compatibilità idraulica” dalla quale si potesse desumere, in relazione alle nuove previsioni urbanistiche, che non venisse aggravato l’esistente livello di rischio idraulico né pregiudicata la possibilità di riduzione, anche futura, di tale livello. Nello stesso elaborato dovevano essere indicate anche le eventuali misure compensative da introdurre nello strumento urbanistico ai fini del rispetto delle condizioni minime richieste. L’obiettivo era quello di evitare o contenere l’aumento del rischio idraulico indotto dall’incremento dell’urbanizzazione e più in generale dalle trasformazioni del territorio previste dai Piani Regolatori Comunali e le loro varianti. La valutazione di compatibilità idraulica doveva convenientemente integrarsi con quanto previsto nei Piani d’Assetto Idrogeologico (PAI), che le Regioni e le Autorità di bacino devono adottare secondo quanto disposto dalla L. 267 del 3 agosto 1998. I piani devono individuare le aree a rischio idrogeologico e indicare le rispettive misure di salvaguardia.

Le stesse disposizioni sono state riconfermate anche dal Piano di Tutela delle Acque adottato con delibera n. 4453 del 29/12/2004.

In sede di applicazione della D.G.R. sopracitata si è palesata la necessità di fornire ulteriori indicazioni metodologiche, al fine di ottimizzare la procedura rivolta ad assicurare un adeguato livello di sicurezza del territorio, soprattutto a seguito dell'entrata in vigore della L.R. n. 11/2004, che ha modificato consistentemente l'approccio alla pianificazione urbanistica, e del cambiamento organizzativo regionale della rete idraulica superficiale: da un lato sono stati istituiti i Distretti Idrografici di Bacino, le cui competenze sono esercitate sull'intero bacino idrografico, superando parzialmente i limiti dei circondari idraulici di ciascun Genio Civile, dall'altro è stato completato l'affidamento della gestione della rete idraulica minore in delegazione amministrativa ai Consorzi di Bonifica, previsto dalla DGR 3260/2002.

Con le deliberazioni n.1322/06, 1841/07 e 2948/09 la Giunta Regionale del Veneto ha ridefinito "Modalità operative ed indicazioni tecniche relative alla Valutazione di Compatibilità idraulica degli strumenti urbanistici", al fine di garantire sia una uniformità di approccio per la redazione della Valutazione di Compatibilità Idraulica che un aggiornamento delle norme in conformità ai recenti aggiornamenti legislativi.

La Valutazione di Compatibilità deve individuare gli eventuali interventi finalizzati al rispetto della cosiddetta invarianza idraulica, atti a garantire che la trasformazione d'uso di un'area non accresca il rischio idraulico, evitando la modifica dei processi di trasformazione degli afflussi meteorici in deflussi nei corpi idrici e l'incremento sensibile dei contributi specifici dei terreni.

Lo studio di compatibilità idraulica deve assicurare che "le valutazioni urbanistiche, sin dalla fase della loro formazione, tengano conto dell'attitudine dei luoghi ad accogliere la nuova edificazione, considerando le interferenze che queste hanno con i dissesti idraulici presenti o potenziali, nonché le possibili alterazione del regime idraulico che le nuove destinazioni o trasformazioni d'uso del suolo possono venire a determinare".

Nell'Allegato A contestuale alla DGR n. 2948/09 si afferma che "per le varianti agli strumenti urbanistici che non comportino una trasformazione territoriale che possa modificare il regime idraulico, deve essere prodotta, dal tecnico progettista, una asseverazione della non necessità della valutazione idraulica".

2 RIFERIMENTI NORMATIVI

2.1 LEGGI NAZIONALI

La Legge 18 maggio 1989 n. 183, recante “Norme per il riassetto organizzativo e funzionale della difesa del suolo”, successivamente modificata dalle leggi n. 253/90, n. 493/93, n. 61/94 e n. 584/94, ha previsto la suddivisione di tutto il territorio nazionale in “bacini idrografici”, intesi come entità territoriali che costituiscono ambiti unitari di studio, programmazione ed intervento prescindendo dagli attuali confini ed attribuzioni amministrative. La Legge ha previsto anche la predisposizione delle Autorità di Bacino.

La Legge 3 agosto 1998 n. 267 è scaturita dal ripetersi di gravi fenomeni di dissesto idrogeologico che hanno portato alla emanazione del Decreto Legge 11 giugno 1998, n. 180, convertito in Legge, che con successive modifiche sono confluite nel documento finale recante “Misure urgenti per la prevenzione del rischio idrogeologico ed a favore delle zone colpite da disastri franosi nella Regione Campania”. La norma prevede che le Autorità di Bacino di rilievo nazionale e interregionale e le regioni per i restanti bacini adottino, ove non si sia già provveduto, piani stralcio per l'assetto idrogeologico. Tali piani (P.A.I.) in particolare devono individuare e perimetrare le aree a rischio idrogeologico.

Il D.P.C.M. 29 settembre 1998 costituisce l'atto di indirizzo e coordinamento per l'individuazione dei criteri relativi agli adempimenti del D.L. 180/1998.

Le misure di salvaguardia da adottare saranno in relazione ai fattori di:

- pericolosità, cioè la probabilità di accadimento di un evento calamitoso;
- valore degli elementi di rischio in riferimento a persone, beni localizzati, patrimonio ambientale;
- vulnerabilità degli elementi a rischio, che dipende sia dalla capacità di sopportare le sollecitazioni esercitate dall'evento sia dall'intensità dell'evento stesso.

Per la pericolosità idraulica la Legge distingue tre aree con diversi tempi di ritorno (T_r):

- aree ad alta probabilità di inondazione ($T_r = 20-50$ anni);
- aree a moderata probabilità di inondazione ($T_r = 100-200$ anni);
- aree a bassa probabilità di inondazione ($t_r = 300-500$ anni).

La Legge propone di aggregare le diverse situazioni in quattro classi di rischio a gravosità crescente, definite come segue:

- rischio moderato R1: per il quale i danni sociali, economici e al patrimonio ambientale sono marginali;
- rischio medio R2: per il quale sono possibili danni minori agli edifici, alle infrastrutture e al patrimonio ambientale, che non pregiudicano l'incolumità personale, l'agibilità degli edifici e la funzionalità delle attività economiche;
- rischio elevato R3: per il quale sono possibili problemi per l'incolumità delle persone, danni funzionali agli edifici ed alle infrastrutture con conseguente inagibilità degli stessi, la interruzione di funzionalità delle attività socio-economiche e danni rilevanti al patrimonio ambientale e culturale;

- rischio molto elevato R4: per il quale sono possibili la perdita di vite umane e lesioni gravi alle persone, danni gravi agli edifici, danni rilevanti al patrimonio ambientale e culturale, la distruzione di attività socio-economiche.

Il D.L. 12 ottobre 2000, n. 279, recante "Interventi urgenti per le aree a rischio idrogeologico molto elevato e in materia di protezione civile, nonché a favore di zone colpite da calamità naturali" conferito con modificazioni nella legge 11 dicembre 2000, n. 365, individua una nuova procedura per l'approvazione dei Piani stralcio per l'Assetto Idrogeologico (P.A.I.).

2.2 LEGGI REGIONALI

Si elencano di seguito le leggi regionali, gli strumenti di programmazione territoriale ed i piani di settore della Regione Veneto in merito al rischio idraulico ed idrogeologico:

- L.R. 3/1976 recante "Comprensori di bonifica idraulica";
- L.R. 93/1983;
- D.G.R. 2705/1983;
- L.R. 42/1984;
- L.R. 61/1985 recante "Norme per l'assetto e l'uso del territorio";
- L.R. del 01/03/1986, n. 9, recepimento regionale della allora Legge Galasso;
- PIANO TERRITORIALE REGIONALE DI COORDINAMENTO (PRTC);
- D.G.R. 962 del 01/09/1998 recante "Definizione della rete idrografica regionale principale";
- L.R. del 03/08/1998, n. 267, recante "Individuazione e perimetrazione delle aree a rischio idraulico e idrogeologico. Indicazioni per la formazione dei nuovi strumenti urbanistici";
- D.G.R. 3637/2002 conseguente alla L.R. 267/98;
- D.G.R. 1322/2006 modifica al D.G.R. 3637/2002;
- D.G.R. 1841/2007 modifica al D.G.R. 1322/2006;
- D.G.R. 2948/2009 modifica e sostituisce il D.G.R. 3637/2002 e il D.G.R. 1322/2006.

3 ORDINANZE DEL COMMISSARIO DELEGATO PER L'EMERGENZA CONCERNENTE GLI ECCEZIONALI EVENTI METEOROLOGICI DEL 26.09.2007

Le ordinanze del Commissario Delegato per l'emergenza concernente gli eccezionali eventi meteorologici del 26 settembre 2007 introducono, oltre al concetto dell'invarianza idraulica già introdotto nelle D.G.R. 1322/2006 e nelle successive D.G.R. 1841/2007 e 2948/2009, alcuni parametri dimensionali in base ai quali viene stabilito il grado di approfondimento dello Studio di Compatibilità Idraulica.

In particolare sono individuate tre soglie dimensionali:

- 1) variazione di superficie impermeabilizzata inferiore a 200 m² o cubatura di nuova costruzione inferiore a 1.000 m³;
- 2) variazione di superficie impermeabilizzata superiore a 200 m² ma inferiore a 1.000 m² o cubatura di nuova costruzione superiore a 1.000 m³ ma inferiore a 2.000 m³;
- 3) variazione di superficie impermeabilizzata superiore a 1.000 m² o cubatura di nuova costruzione superiore a 2.000 m³.

Nel caso 1) non è richiesta la Valutazione di Compatibilità Idraulica;

Nel caso 2) è richiesta la Valutazione ai sensi della D.G.R. 1841/2007 ma non è richiesto il parere idraulico del competente Consorzio di bonifica;

nel caso 3) è richiesta la Valutazione di Compatibilità Idraulica accompagnata dal parere del Consorzio di Bonifica competente per territorio.

Ai fini del calcolo di predette soglie, come indicato nella nota del Commissario prot. 418232/58 del 11 agosto 2008, viene precisato che:

“Nelle ipotesi di “ampliamenti”, le superfici o le volumetrie da contabilizzare, per accertare il superamento delle soglie indicate nelle Ordinanze in questione, sono solamente quelle in aggiunta al fabbricato già esistente.”

Inoltre nella nota del Commissario prot. 191991 del 09 aprile 2008 viene riportato quanto segue:

“Al fine dell'applicabilità dei limiti di volume e superficie previste dalle ordinanze valgono le seguenti considerazioni:

- volumi: il volume da considerare per l'applicabilità delle ordinanze è quello fuori terra, calcolato vuoto per pieno, con esclusione del sottotetto non abitabile, per quant'altro non disciplinato si fa riferimento ai singoli regolamenti edilizi comunali;
- superfici: si intendono le superfici efficaci ai fini della formazione dei deflussi, come specificato nell'allegato A della Deliberazione di Giunta Regionale del Veneto 1322/06 e successive modifiche ed integrazioni.

Per quanto riguarda in particolare le superfici impermeabili vanno operate alcune specificazioni.

Le pavimentazioni discontinue sono considerate impermeabili se si esegue un sottofondo in magrone o calcestruzzo; nel caso di sottofondo in ghiaia/sabbia, le stesse possono essere ritenute semi-permeabili. Analoga considerazione vale per i grigliati drenanti, i percorsi in terra battuta, stabilizzato o similari.

Qualora nella sistemazione degli scoperti siano previste delle superfici semimpermeabili, al fine della verifica di compatibilità idraulica potranno essere computate parzialmente a seconda del coefficiente di permeabilità della pavimentazione, coefficiente che potrà essere determinato analiticamente (esempio: pavimentazioni in grigliati garden: coeff. 0,40; pavimentazioni in cubetti o pietre con fuga non sigillata su sabbia, coeff. 0,70; pavimentazioni in ciottoli su sabbia, coeff. 0,40; superfici in ghiaia sciolta, coeff. 0,30 etc.)."

Risulta quindi evidente come il calcolo dell'incremento di superficie impermeabilizzata vada computato sulle superfici efficaci ("superfici efficaci ai fini della formazione dei deflussi").

La variazione del grado di impermeabilizzazione potrebbe teoricamente assumere anche valori negativi, qualora l'intervento determinasse una riduzione del coefficiente di deflusso globale (per esempio demolizione di un edificio industriale e ricostruzione di un'area con maggior presenza di superfici a verde), e quindi una riduzione dell'impatto idraulico dell'area sulla rete di scolo.

4 STIMA DEI COEFFICIENTI DI DEFLUSSO E DELLE SUPERFICI EFFICACI

La stima dei volumi che defluiscono nella rete superficiale o di fognatura, a seguito di un evento meteorico, necessita della valutazione della frazione di pioggia che viene assorbita dal terreno e di quella che effettivamente partecipa alla generazione delle portate. Questa separazione dei deflussi è espressa dal coefficiente di deflusso che, in base alle caratteristiche del terreno, permette di individuare l'aliquota del volume di pioggia che defluisce in rete. Il coefficiente di deflusso è un parametro che permette di individuare in maniera ben definita se un intervento in progetto comporta una modificazione del regime idraulico.

A seguito di un intervento di urbanizzazione si ha generalmente un aumento del coefficiente di deflusso rispetto allo stato originario, con un conseguente aggravio di volumi scaricati e un incremento delle portate di punta. È quindi necessario prevedere una serie di interventi per la laminazione delle portate di piena.

In alcune situazioni, come ad esempio modificazioni di aree già urbanizzate, può verificarsi una diminuzione del coefficiente di deflusso, qualora vi sia un aumento rispetto allo stato di fatto di aree semipermeabili o totalmente permeabili. In questi casi la trasformazione urbanistica permette già una riduzione di portate e volumi scaricati, e eventuali interventi sono mirati a ridurre ulteriormente l'apporto alla rete dell'area oggetto di intervento.

Per valutare l'incidenza che un intervento possa avere sul regime idraulico, il coefficiente di deflusso viene stimato nelle condizioni attuali e in quelle di progetto, per essere successivamente confrontato.

La D.G.R. 2948/2009 definisce i seguenti valori guida da utilizzare per il coefficiente di deflusso:

Superficie	Coefficiente di deflusso ϕ
Aree agricole	0,10
Aree verdi (giardini)	0,20
Aree semipermeabili (strade in stabilizzato)	0,60
Aree impermeabilizzate (tetti, strade, terrazze)	0,90

Tabella 4.1 – Coefficienti di deflusso suggeriti dalla D.G.R. 2948/2009

Il coefficiente di deflusso medio pesato su tutta l'area di intervento viene stimato sulla base della suddivisione in aree caratterizzate da coefficiente di deflusso omogeneo:

$$\varphi = \frac{\sum \varphi_i \cdot A_i}{\sum A_i}$$

È importante sottolineare che il coefficiente di deflusso deve essere calcolato con riferimento all'area di intervento nelle condizioni antecedenti e successive alla realizzazione del progetto in essere.

4.1 STATO DI FATTO

L'area oggetto di intervento risulta essere in parte su pavimentazione e in parte a verde. Le aree ed i coefficienti di deflusso sono riportati nella seguente tabella. Quest'ultimi sono stati assegnati con riferimento a quanto indicato nella D.G.R. 2948/09, in base ad indicazioni di letteratura e da precedenti esperienze nella redazione di Valutazioni di Compatibilità Idraulica.

Tipologia di superficie	Coefficiente di deflusso ϕ_i	Area effettiva	Area efficace
Superficie impermeabile [m ²]	0,90	1.969,83	1.772,85
Superficie semimpermeabile [m ²]	0,60	0,00	0,00
Superficie a verde [m ²]	0,20	280,07	56,01
Totale [m²]	0,81	2.249,90	1.828,86

Tabella 4.2 – Coefficiente di deflusso medio per la situazione attuale

Sulla base dei parametri sopra riportati è stato stimato il coefficiente di deflusso medio dell'intera area in esame, risultato pari a circa 0,81; la superficie efficace invece è pari a 1.828,86 m².



Figura 4.1 – Suddivisione della tipologia di superficie allo stato di fatto

4.2 STATO DI PROGETTO

Dalla planimetria di progetto si evince che la nuova rotatoria insisterà per la maggior parte su area pavimentata esistente.

Per quanto concerne lo smaltimento delle acque derivanti dalla nuova opera, lo schema esistente verrà integrato con smantellamento di alcune caditoie e il posizionamento di nuove in base alle pendenze previste.



Figura 4.2 – Planimetria di progetto

Si sono quindi individuate le seguenti superfici:

- impermeabile: aree costituite dalla piattaforma della nuova rotatoria e dei marciapiedi in conglomerato bituminoso, dalle cordone di delimitazione e dai nuovi muretti di progetto;
- permeabile: aree a verde.

Le aree ed i coefficienti di deflusso sono riportati nella tabella di seguito riportata. Quest'ultimi sono stati assegnati con riferimento a quanto indicato nella DGR 2948/09, in base ad indicazioni di letteratura e da precedenti esperienze nella redazione di Valutazioni di Compatibilità Idraulica.

Tipologia di superficie	Coefficiente di deflusso ϕ_i	Area effettiva	Area efficace
Superficie impermeabile [m ²]	0,90	2.175,10	1.957,59
Superficie semipermeabile [m ²]	0,60	0,00	0,00
Superficie a verde [m ²]	0,20	74,80	14,96
Totale [m²]	0,88	2.249,90	1.972,55

Tabella 4.3 – Coefficiente di deflusso medio per la situazione di progetto



Figura 4.3 – Suddivisione della tipologia di superficie allo stato di progetto

Sulla base dei parametri sopra riportati è stato stimato il coefficiente di deflusso medio dell'intera area in esame, risultato pari a circa 0,88; la superficie efficace è invece pari a 1.972,55 m².

4.3 CONFRONTO FRA STATI DI FATTO E DI PROGETTO

Nella seguente tabella vengono riportati i valori dei coefficienti di deflusso medio dell'area oggetto di intervento e le relative superfici effettive ed efficaci, al fine di ottenere un immediato confronto tra lo stato di fatto e la situazione di progetto.

	Coefficiente di deflusso ϕ_i	Area effettiva [m ²]	Area efficace [m ²]
Stato di fatto	0,81	2.249,90	1.828,86
Stato di progetto	0,88	2.249,90	1.972,55
Differenza superficie efficace tra stato di fatto e di progetto			143,69

Tabella 4.4 – Coefficiente di deflusso medio per la situazione attuale e di progetto

Dalla precedente tabella si evidenzia che la variazione di superficie impermeabile risulta essere pari a 143,69 m² pertanto inferiore al limite di 200 m²; non risulta quindi necessario prevedere la Valutazione di Compatibilità Idraulica né porre in opera dispositivi di limitazione delle portate scaricate.

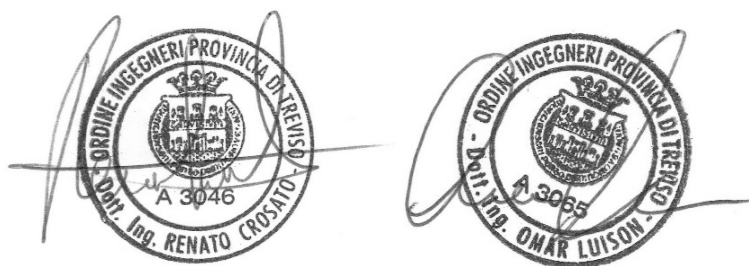
5 ASSEVERAZIONE

Considerato che le modifiche proposte nel presente progetto non comportano trasformazioni territoriali che possano modificare significativamente il regime idraulico dell'ambito di intervento, ed essendo la variazione di superficie efficace inferiore ai 200 m²

SI ASSEVERA

la non necessità di redigere la Valutazione di Compatibilità Idraulica di cui alla Delibera della Giunta Regionale n. 2948 del 6 ottobre 2009 (pubblicata sul BUR n. 90 del 03 novembre 2009) in materia di valutazione di compatibilità idraulica.

I progettisti



6 CONCLUSIONI

La variazione dell'impermeabilizzazione complessiva conseguente all'intervento di realizzazione di una rotatoria all'intersezione tra la SP78 – Via Antonelli, SP78 – Via Papa Luciani e Via Sant'Andrea come calcolata analiticamente nei precedenti paragrafi, risulta inferiore al valore di 200 m² ; pertanto, in base alle ordinanze del Commissario Delegato per l'emergenza concernente gli eccezionali eventi meteorologici del 26 settembre 2007, non risulta necessaria la Valutazione di Compatibilità Idraulica ai sensi della D.G.R. 2948/2009, né risultano necessari interventi di mitigazione idraulica.

Si precisa che l'intervento di progetto, dal punto di vista idraulico, prevede la realizzazione di nuove caditoie ad integrazione dello schema di smaltimento esistente.

Contestualmente alla realizzazione della nuova opera dovrà essere prevista l'ispezione, la manutenzione e l'eventuale completa pulizia della rete di collettamento delle acque oggi esistente, al fine di garantire un corretto smaltimento delle acque meteoriche.

Le valutazioni e le indicazioni progettuali qui riportate sono evidentemente connesse con il progetto redatto. Qualora nella successiva fase realizzativa ci dovessero essere delle sostanziali modifiche, le indicazioni riportate nella presente relazione dovranno essere verificate alla luce delle variazioni apportate.

INDICE DELLE FIGURE

<i>Figura 1.1 – Inquadramento su base ortofoto dell'ambito oggetto di intervento</i>	<i>2</i>
<i>Figura 4.1 – Suddivisione della tipologia di superficie allo stato di fatto.....</i>	<i>9</i>
<i>Figura 4.2 – Planimetria di progetto</i>	<i>10</i>
<i>Figura 4.3 – Suddivisione della tipologia di superficie allo stato di progetto</i>	<i>11</i>

INDICE DELLE TABELLE

<i>Tabella 4.1 – Coefficienti di deflusso suggeriti dalla D.G.R. 2948/2009.....</i>	<i>8</i>
<i>Tabella 4.2 – Coefficiente di deflusso medio per la situazione attuale</i>	<i>9</i>
<i>Tabella 4.3 – Coefficiente di deflusso medio per la situazione di progetto</i>	<i>10</i>
<i>Tabella 4.4 – Coefficiente di deflusso medio per la situazione attuale e di progetto</i>	<i>11</i>