

COMUNE DI SANTA CROCE SULL'ARNO

(Provincia di Pisa)



**INDAGINI GEOLOGICO-TECNICHE
A SUPPORTO DELLA VARIANTE n.16
AL REGOLAMENTO URBANISTICO**

Cambio di destinazione d'uso di terreni ubicati a Staffoli
da "Zone coltivate delle aree di spianata (ZSP)" e "Zone di scarpata (ZSC)"
a "Impianti sportivi privati (isp)"

RELAZIONE GEOLOGICA DI FATTIBILITA'

APPROFONDIMENTI E MODIFICHE

a seguito della richiesta del Genio Civile Valdarno Inferiore e Costa
Prot.n. AOOGR/483860 del 18.10.2018

Il tecnico
Geol. Annalisa Masoni



OTTOBRE 2018

INDICE

Premessa	Pag.2
1. Classificazione della'area in termini di Pericolosità e Fattibilità ai sensi del D.P.G.R. n.53/R/2011	Pag.2
1.1 Carta della Pericolosità Geologica	Pag.2
1.2 Carta della Pericolosità Idraulica	Pag.2
1.3 Carta delle Aree con Problematiche Idrogeologiche	Pag.3
1.4 Carta della Pericolosità Sismica Locale	Pag.3
1.5 Carta della Fattibilità	Pag.3
1.5.1 Fattibilità Geologica	Pag.3
1.5.2 Fattibilità Idraulica	Pag.5
1.5.3 Fattibilità Sismica	Pag.6
1.5.4 Fattibilità per Problematiche Idrogeologiche	Pag.6

TAVOLE

TAV.1	Carta della Pericolosità Idraulica ai sensi del D.P.G.R. n.53/R/2011 in Scala 1:5.000
TAV.2	Carta della Fattibilità ai sensi del D.P.G.R. n.53/R/2011 in Scala 1:5.000

PREMESSA

Con la presente si forniscono gli approfondimenti e le modifiche richieste dal Genio Civile Valdarno Inferiore e Costa relativamente alle indagini geologico-tecniche a supporto alla Variante n.16 al Regolamento Urbanistico del Comune di Santa Croce sull'Arno (Deposito n.262 del 26.09.2018), avanzate con Prot.n. AOOGR/483860 del 18.10.2018 in merito alla classificazione della pericolosità idraulica ed alla fattibilità per aspetti geologici.

1. CLASSIFICAZIONE DELL'AREA IN TERMINI DI PERICOLOSITÀ E FATTIBILITÀ AI SENSI DEL D.P.G.R. N.53/R/2011

Ai sensi D.P.G.R. n.53/R del 25.10.2011 sono state modificate le cartografie relative alla pericolosità idraulica ed alla fattibilità dell'area.

La zona interessata è stata caratterizzata in termini di pericolosità geologica, idraulica, sismica locale e di problematiche idrogeologiche tenendo conto degli studi redatti a supporto del Piano Strutturale comunale vigente, dell'Autorità di Bacino del Fiume Arno, del reticolo idrografico della Regione Toscana e dei risultati delle indagini geognostiche e geofisiche di archivio oltre a quelle integrative realizzate all'interno della zona di variante.

1.1 CARTA DELLA PERICOLOSITÀ GEOLOGICA

In merito alla Carta della Pericolosità Geologica si rimanda a quanto indicato nella "*Relazione geologica di fattibilità*" redatta dallo studio scrivente nel Luglio 2018 .

1.2 CARTA DELLA PERICOLOSITÀ IDRAULICA

La Carta della Pericolosità Idraulica è stata modificata rispetto a quella riportata nella "*Relazione geologica di fattibilità*" redatta dallo studio scrivente nel Luglio 2018; la pericolosità idraulica viene riproposta tal quale rispetto alla pericolosità idraulica allegata alla variante generale al Piano Strutturale attualmente vigente in quanto il successivo quadro conoscitivo del PGRA che inserisce le aree di fondovalle del Fosso Paduletta di Staffoli e del Rio dei Ponticelli non deriva da approfondimenti di maggior dettaglio, ma esclusivamente da criteri storico-inventariali e che dette zone sono poste morfologicamente in situazione sfavorevoli (quote altimetriche inferiori ai 2 m rispetto al piede esterno dell'argine o, in mancanza, al ciglio di sponda).

All'area oggetto di variante n.16 vengono, quindi, attribuite le classi di **pericolosità idraulica bassa I.1, media I.2 ed elevata I.3** (Tav.1).

I terreni classificati a pericolosità idraulica media I.2 ricadono prevalentemente all'interno dell'area con vincolo di inedificabilità; i terreni classificati a pericolosità idraulica elevata I.3 ricadono completamente all'interno dell'area con vincolo di inedificabilità.

1.3 CARTA DELLE AREE CON PROBLEMATICHE IDROGEOLOGICHE

In merito alla Carta della Aree con Problematiche Idrogeologiche si rimanda a quanto indicato nella “*Relazione geologica di fattibilità*” redatta dallo studio scrivente nel Luglio 2018 .

1.4 CARTA DELLA PERICOLOSITA' SISMICA LOCALE

In merito alla Carta della Pericolosità Sismica si rimanda a quanto indicato nella “*Relazione geologica di fattibilità*” redatta dallo studio scrivente nel Luglio 2018 ed allo “Studio di Microzonazione Sismica MS di Livello 1” ad essa allegato.

1.5 CARTA DELLA FATTIBILITA'

La Carta della Fattibilità è stata redatta secondo i criteri dell'Allegato A, Punto 3.1 del D.P.G.R. 53/R/2011, sulla base delle situazioni di criticità dei luoghi riscontrate con le indagini effettuate ed in riferimento agli elementi geologici, idraulici e sismici che determinano tale criticità oltre che sulla base del vincolo di inedificabilità per la zona attualmente occupata prevalentemente da boschi ed individuata nel regolamento urbanistico vigente come “*Zone di scarpata (ZSC)*”.

1.5.1 FATTIBILITA' GEOLOGICA

All'area in Variante n.16 viene attribuita la **classe di fattibilità geologica condizionata F.3** la quale si riferisce alle previsioni urbanistiche ed infrastrutturali per le quali, ai fini della individuazione delle condizioni di compatibilità degli interventi con le situazioni di pericolosità riscontrate, è necessario definire la tipologia degli approfondimenti di indagine da svolgersi in sede di predisposizione dei piani complessi di intervento o dei piani attuativi o, in loro assenza, in sede di predisposizione dei progetti edilizi (Tav.2).

La parte meridionale dell'area oggetto di Variante n.16, marginalmente al suo perimetro, classificata a pericolosità geologica molto elevata G.4 risulta completamente soggetta a vincolo di inedificabilità.

Nelle situazioni caratterizzate da un livello di pericolosità geologica elevata G.3 devono essere rispettate le vigenti normative in materia con particolare riferimento alle Norme Tecniche per le Costruzioni del D.M. 17/01/2018 ed al D.P.G.R. n.36/R del 09.07.2009 ed è necessario rispettare i seguenti criteri generali impartiti dal D.P.G.R. 53/R/2011:

a) la realizzazione di interventi di nuova edificazione o nuove infrastrutture è subordinata all'esito di idonei studi geologici, idrogeologici e geotecnici finalizzati alla verifica delle effettive condizioni di stabilità ed alla preventiva o contestuale realizzazione degli eventuali interventi di messa in sicurezza;

b) gli eventuali interventi di messa in sicurezza, definiti sulla base di studi geologici, idrogeologici e geotecnici, devono comunque essere tali da:

- non pregiudicare le condizioni di stabilità nelle aree adiacenti;

- non limitare la possibilità di realizzare interventi definitivi di stabilizzazione e prevenzione dei fenomeni;
- consentire la manutenzione delle opere di messa in sicurezza;
- c) in presenza di interventi di messa in sicurezza sono predisposti ed attivati gli opportuni sistemi di monitoraggio in relazione alla tipologia del dissesto;
- d) l'avvenuta messa in sicurezza conseguente la realizzazione ed il collaudo delle opere di consolidamento, gli esiti positivi del sistema di monitoraggio attivato e la delimitazione delle aree risultanti in sicurezza, sono certificati;
- e) possono essere realizzati quegli interventi per i quali venga dimostrato che non determinano condizioni di instabilità e che non modificano negativamente i processi geomorfologici presenti nell'area; della sussistenza di tali condizioni deve essere dato atto nel titolo abilitativo all'attività edilizia.

Inoltre, per le condizioni di criticità geologica elevata G.3, si ribadiscono le direttive già definite nel vigente Piano Strutturale:

- è da evitare la realizzazione di sbancamenti e riporti consistenti;
- è da evitare la realizzazione di laghetti per l'accumulo di acqua;
- la realizzazione di smaltimenti di liquami per subirrigazione, di fertirrigazioni e di spandimenti di acque vegetative dovrà essere opportunamente motivata e sostenuta da uno studio geomorfologico di dettaglio;
- gli interventi strutturali di tipo conservativo devono essere finalizzati anche alla eliminazione o mitigazione del livello di rischio accertato ed assicurare il massimo ottenibile consolidamento e la più efficace messa in sicurezza;
- la possibilità di realizzare nuovi interventi è subordinata alle condizioni poste da una verifica puntuale della pericolosità e da un progetto sulla mitigazione dello stato di rischio accertato;
- gli interventi sul territorio che modifichino l'assetto originario dei luoghi (riporti e sbancamenti, viabilità in rilevato, piazzali, etc.), devono essere supportati da studi di approfondimento del contesto geomorfologico dell'area in oggetto che entrino nel merito degli effetti di tali trasformazioni sui territori circostanti;
- al fine di contenere e/o ridurre l'erosione superficiale delle zone coltivate, sono da evitare disposizioni di uliveti, frutteti e vigneti con linee di drenaggio a rittochino, favorendo la realizzazione di impianti di nuove colture e di nuove affossature disposte secondo direttrici a bassa pendenza. Ciò per ridurre l'energia delle acque superficiali, il ruscellamento superficiale ed il trasporto solido delle acque incanalate;
- qualunque intervento che modifichi l'assetto originario del reticolo idrografico minore dovrà essere supportato da uno studio che verifichi la funzionalità del sistema drenante nelle condizioni attuali e con le modifiche previste. L'indagine dovrà essere estesa all'area scolante attraverso un rilievo di dettaglio del reticolo idrografico minore, in modo da definire i rapporti gerarchici tra le varie linee di drenaggio delle acque superficiali. Anche i tombamenti, di ogni dimensione e lunghezza, in aree urbane o agricole, dovranno essere opportunamente dimensionati e supportati da apposito progetto, che dimostri la funzionalità dell'opera;

- sono da incentivare il mantenimento, la manutenzione ed il ripristino delle opere di sistemazione idraulica agraria di presidio, tipiche degli assetti agricoli storici quali: muretti, terrazzamenti, gradonamenti, canalizzazione delle acque selvagge, drenaggi, ecc;
- è da incentivare l'inerbimento permanente, evitando il pascolo, nelle zone limitrofe le aree calanchive;
- è da incentivare il mantenimento di una fascia di rispetto a terreno saldo dal ciglio superiore della scarpata a monte e dal ciglio inferiore della scarpata a valle della sede stradale;
- è da incentivare il mantenimento di una fascia di rispetto a terreno saldo in adiacenza della rete di regimazione delle acque nonché il mantenimento, lungo la viabilità podereale, i sentieri, le mulattiere e le carrarecce, delle cunette, dei taglia-acque e di opere simili al fine di evitare la loro trasformazione in collettori di acque superficiali.

Nelle situazioni caratterizzate da un livello di pericolosità geologica media G.2 le condizioni di attuazione sono indicate in funzione delle specifiche indagini geologiche da eseguirsi a livello edificatorio al fine di non modificare negativamente le condizioni ed i processi geomorfologici presenti nell'area. La consistenza di tali indagini dovrà essere comparata all'entità degli interventi edilizi ai sensi delle NTC 2018 e del 36/R/2009, sia per la definizione delle caratteristiche geotecniche che per le verifiche di stabilità del pendio e del complesso opera-pendio da produrre.

RISPETTO DELLE NORME DI ATTUAZIONE DEL P.A.I. – D.P.C.M. 06/05/05

La zona oggetto di Variante n.16 è, inserita prevalentemente tra le aree classificate a pericolosità da fenomeni geomorfologici di versante media PF.2 del D.P.C.M. 06/05/05 (PAI-Autorità di Bacino F.Arno): nelle situazioni caratterizzate da tale livello di pericolosità è consentita ogni tipologia di intervento prevista dagli strumenti di governo del territorio purché l'intervento garantisca la sicurezza, non determini condizioni di instabilità e non modifichi negativamente le condizioni ed i processi geomorfologici nell'area e nella zona potenzialmente interessata dall'opera e dalle sue pertinenze. Nelle aree P.F.2 si persegue l'obiettivo di integrare il livello di sicurezza alle popolazioni, mediante la predisposizione prioritaria da parte degli enti competenti ai sensi della legge 24 febbraio 1992, n.225 di programmi di previsione e prevenzione.

1.5.2 FATTIBILITA' IDRAULICA

All'area in Variante n.16 si conferma la **classe di fattibilità idraulica con normali vincoli F.2** la quale si riferisce alle previsioni urbanistiche ed infrastrutturali per le quali è necessario indicare la tipologia di indagini e/o specifiche prescrizioni ai fini della valida formazione del titolo abilitativo all'attività edilizia (Tav.2).

La parte Nord-orientale dell'area oggetto di Variante n.16, marginalmente al suo perimetro, classificata a pericolosità idraulica elevata I.3 risulta completamente soggetta a vincolo di inedificabilità.

Nelle situazioni caratterizzate da pericolosità idraulica media I.2, per gli interventi di nuova edificazione e per le nuove infrastrutture non sono dettate particolari condizioni di fattibilità dovute a

limitazioni di carattere idraulico. Qualora si voglia perseguire un maggiore livello di sicurezza idraulica, possono essere indicati i necessari accorgimenti costruttivi per la riduzione della vulnerabilità delle opere previste o individuati gli interventi da realizzare per la messa in sicurezza per eventi con tempo di ritorno superiore a 200 anni, tenendo conto comunque della necessità di non determinare aggravii di pericolosità in altre aree.

Nelle situazioni caratterizzate da pericolosità idraulica bassa I.1 non sono necessarie specifiche condizioni di fattibilità dovute a limitazioni di carattere idraulico.

RISPETTO DEL P.G.R.A. - Del.C.I. n.235 del 03/03/2016

Le aree di fondovalle del Rio di Lischeto e del Fosso Paduletta di Staffoli, che si immettono nel Rio dei Ponticelli poco più a Nord, ricadono in classe di pericolosità da alluvione bassa P.1 del PGRA approvato con Del.C.I. n.235 del 03/03/2016: in tale classe ricadono le aree inondabili da eventi con tempo di ritorno $Tr > 200$ anni e comunque corrispondenti al fondovalle alluvionale.

Ai sensi dell'Art.11 della Disciplina di Piano in tali aree sono consentiti gli interventi previsti dagli strumenti urbanistici garantendo il rispetto delle condizioni di mitigazione e gestione del rischio; la Regione disciplina le condizioni di gestione del rischio idraulico per la realizzazione degli interventi nelle aree P.1.

RISPETTO DELLA L.R. n.41/2018

Secondo quanto dettato all'Art.3 della L.R. n.41/2018 *“non sono consentite nuove costruzioni, nuovi manufatti di qualsiasi natura o trasformazioni morfologiche negli alvei, nelle golene, sugli argini e nelle aree comprendenti le due fasce di larghezza di dieci metri dal piede esterno dell'argine o, in mancanza, dal ciglio di sponda dei corsi d'acqua del reticolo idrografico di cui all'articolo 22, comma 2, lettera e), della legge regionale 27 dicembre 2012, n. 79, fatto salvo quanto previsto ai commi 2, 3 e 4”*.

La Variante n.16 deve, pertanto, rispettare il limite di inedificabilità entro i dieci metri di larghezza dal ciglio di sponda del reticolo idrografico censito (Fosso Paduletta di Staffoli che corre lungo la Via Carlo Marx) e quant'altro dettato all'Art.3 della L.R. n.41/2018.

1.5.3 FATTIBILITA' SIMSICA

All'area in Variante n.16 si conferma la classe di fattibilità sismica condizionata F.3 indicata nella *“Relazione geologica di fattibilità”* redatta dallo studio scrivente nel Luglio 2018.

1.5.4 FATTIBILITA' PER PROBLEMATICHE IDROGEOLOGICHE

In merito alla Fattibilità per Problematiche si rimanda a quanto indicato nella *“Relazione geologica di fattibilità”* redatta dallo studio scrivente nel Luglio 2018

Empoli, 25/10/2018

Geol. Annalisa Masoni

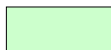


TAV.1**Carta della Pericolosità Idraulica**

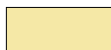
Scala 1:5.000

LEGENDA**CLASSI DI PERICOLOSITA' IDRAULICA**

ai sensi del D.P.G.R. n.53/R/2011

 perimetrazione area oggetto di Variante n.16 al R.U. delimitazione area con vincolo di inedificabilità **I.1 PERICOLOSITA' IDRAULICA BASSA**
Aree collinari o montane prossime ai corsi d'acqua per le quali ricorrono le seguenti condizioni:

- a) non vi sono notizie storiche di precedenti inondazioni;
- b) sono in situazione favorevole di alto morfologico, di norma a quote altimetriche superiori a metri 2 rispetto al piede esterno dell'argine o, in mancanza, al ciglio di sponda

 **I.2 PERICOLOSITA' IDRAULICA MEDIA**
Aree di fondovalle per le quali ricorrono le seguenti condizioni:

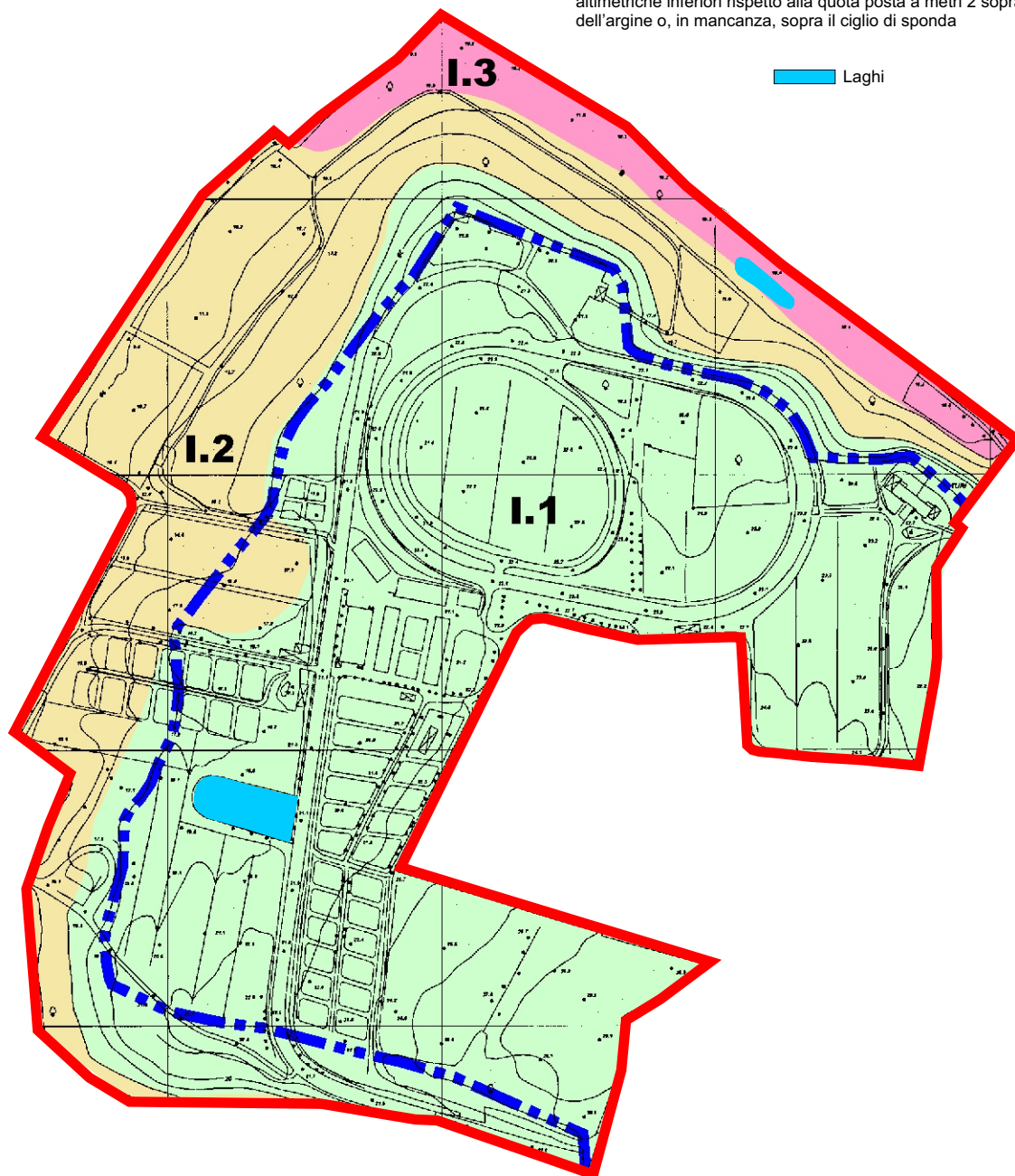
- a) non vi sono notizie storiche di precedenti inondazioni;
- b) sono in situazione di alto morfologico rispetto alla piana alluvionale adiacente, di norma a quote altimetriche superiori a metri 2 rispetto al piede esterno dell'argine o, in mancanza, al ciglio di sponda

 **I.3 PERICOLOSITA' IDRAULICA ELEVATA**
Aree di fondovalle per le quali ricorra almeno una delle seguenti condizioni:

- a) vi sono notizie storiche di inondazioni;
- b) sono morfologicamente in condizione sfavorevole di norma a quote altimetriche inferiori rispetto alla quota posta a metri 2 sopra il piede esterno dell'argine o, in mancanza, sopra il ciglio di sponda

 **I.4 PERICOLOSITA' IDRAULICA MOLTO ELEVATA**
Aree di fondovalle non protette da opere idrauliche per le quali ricorrono contestualmente le seguenti condizioni:

- a) vi sono notizie storiche di inondazioni;
- b) sono morfologicamente in situazione sfavorevole di norma a quote altimetriche inferiori rispetto alla quota posta a metri 2 sopra il piede esterno dell'argine o, in mancanza, sopra il ciglio di sponda

 Laghi

TAV.2
Carta della Fattibilità
 Scala 1:5.000

CATEGORIA DI FATTIBILITA' GEOLOGICA
 ai sensi del D.P.G.R. n.53/R/2011

 perimetrazione area oggetto di Variante n.16 al R.U.

 delimitazione area con vincolo di inedificabilità

 impianti sportivi privati

F1 - Fattibilità senza particolari limitazioni:

si riferisce alle previsioni urbanistiche ed infrastrutturali per le quali non sono necessarie prescrizioni specifiche ai fini della valida formazione del titolo abilitativo all'attività edilizia

F2- Fattibilità con normali vincoli:

si riferisce alle previsioni urbanistiche ed infrastrutturali per le quali è necessario indicare la tipologia di indagini e/o specifiche prescrizioni ai fini della valida formazione del titolo abilitativo all'attività edilizia

F3 - Fattibilità condizionata:

si riferisce alle previsioni urbanistiche ed infrastrutturali per le quali, ai fini della individuazione delle condizioni di compatibilità degli interventi con le situazioni di pericolosità riscontrate, è necessario definire la tipologia degli approfondimenti di indagine da svolgersi in sede di predisposizione dei piani complessi di intervento o dei piani attuativi o, in loro assenza, in sede di predisposizione dei progetti edilizi

F4 - Fattibilità limitata:

si riferisce alle previsioni urbanistiche ed infrastrutturali la cui attuazione è subordinata alla realizzazione di interventi di messa in sicurezza che vanno individuati e definiti in sede di redazione del medesimo regolamento urbanistico, sulla base di studi, dati da attività di monitoraggio e verifiche atte a determinare gli elementi di base utili per la predisposizione della relativa progettazione.

Classi F di Fattibilità massima

