



COMUNE
di
CAPANNOLI

CONSORZIO
4 BASSO
VALDARNO



Con la Collaborazione scientifica:

UNIVERSITA' DI PISA
Dipartimento di Scienze Agrarie,
Alimentari e Agro-ambientali



TITOLO DEL PROGETTO

RIQUALIFICAZIONE E VALORIZZAZIONE DEL FIUME ERA
PARCO FLUVIALE
PROGETTO DEFINITIVO



STRUTTURA DI PROGETTAZIONE

Arch. Maria Antonietta Vocino - Responsabile del Procedimento _____

Dott. Ing. Gianluca Soro - Coord. ed integrazione delle figure specialistiche _____

Ing. Marco Del Turco - idrologia e idraulica _____

Geol. Silvia Lorenzoni - geologia e modellazione geotecnica _____

Geom. Luca Palazzuoli - sicurezza e coordinamento ed espropri _____

Ing. Andrea Capecchi - strutture e calcoli geotecnici _____

Dott. Carlo Scoccianti - ecologia applicata _____

Dott.ssa Elisabetta Norci - agricoltura e paesaggio _____

Dott. Andrea Bertacchi - Università di Pisa - geobotanica _____

Geom. Alessandro Bettarini - rilievi topografici _____

TITOLO ELABORATO

Relazione
Generale

CODICE ELABORATO

GEN.DOC.D

1

SCALA

REVISIONE

DATA

MARZO 2018

Relazione Generale

Capannoli
- marzo 2018 -

Sommario

1.	INTRODUZIONE.....	4
	1.1. PREMESSE	5
	1.2. GLI INTENTI	6
2.	INQUADRAMENTO TERRITORIALE	9
	2.1. IL BACINO IDROGRAFICO DEL FIUME ERA	10
	2.2. IL FIUME ERA ALL'INTERNO DELL'AREA INDIVIDUATA A PARCO FLUVIALE	12
	2.3. RICHIAMI STORICI	13
3.	INQUADRAMENTO URBANISTICO	15
	3.1. ASPETTI GENERALI	16
	3.2. I VINCOLI URBANISTICI	16
	3.3. LE INDICAZIONI DEL PIANO STRUTTURALE	17
	3.4. AGGIORNAMENTO DEL QUADRO CONOSCITIVO RISPETTO AL PROGETTO PRELIMINARE	17
	3.4.1. Coerenza rispetto al vigente Regolamento Urbanistico comunale	18
	3.4.2. Coerenza rispetto all'avvio del procedimento del Piano Strutturale Intercomunale	18
	3.4.3. Coerenza rispetto al Piano di Classificazione Acustica Comunale (PCCA), al PTC ed al PIT/PPR	18
	3.4.4. Coerenza con il Piano intercomunale di Protezione civile e piani di emergenza	18
	3.4.5. Coerenza con il Piano Gestione Rischio Alluvioni - PGRA	19
	3.4.6. Coerenza con il Piano Gestione Rischio Idraulico - PGRI	20
4.	I SISTEMI ATTUALI.....	21
	4.1. IL SISTEMA IDRAULICO	22
	4.2. IL PAESAGGIO AGRO – FORESTALE DELL'AREA DI INTERVENTO	23
	4.3. IL SISTEMA VIARIO	24
5.	CARATTERISTICHE DEL PROGETTO.....	26
	5.1. GLI INTERVENTI	27
	5.2. LE ESONDAZIONI ED IL COMPORTAMENTO IDRAULICO	29
	5.3. I PERCORSI	31
	5.4. LA PASSERELLA	32
	5.5. ASPETTI AGRO – FORESTALI E FAUNISTICI	33
	5.6. LA DISPONIBILITÀ DELLE AREE	33
	5.7. GLI INDIRIZZI PER LA REDAZIONE DEL PROGETTO ESECUTIVO	34
6.	STUDI, INDAGINI E VERIFICHE	35
	6.1. STUDI E RILIEVI	36

6.2. INTERFERENZA CON I SERVIZI A RETE	36
7. ELENCO ELABORATI.....	38
7.1. ELENCO DOCUMENTI	39
7.2. ELENCO ELABORATI GRAFICI	39
8. QUADRO ECONOMICO.....	41
8.1. QUADRO ECONOMICO	42

1. Introduzione

1.1. Premesse

Tra il Comune di Capannoli e l'allora Consorzio di bonifica Val d'Era, di comune intesa, era stata sottoscritta nel luglio 2008 apposita Convenzione per la progettazione di un intervento volto alla valorizzazione del tratto del Fiume Era compreso tra la Strada Provinciale n. 26 e la Strada Comunale Pian di Roglio, mediante la realizzazione di un parco fluviale, il tutto tenendo comunque conto del corretto assetto idrogeologico dell'area e del corso d'acqua, rispondente alle esigenze del territorio per la salvaguardia del medesimo, per la promozione delle attività ludico ricreative dei cittadini e delle loro forme di associazione, nonché per la salvaguardia dell'incolumità della collettività.

L'ex Consorzio di bonifica Val d'Era, con propria nota del 06/11/2007 n..7142/07, aveva trasmesso al Comune di Capannoli copia del Progetto preliminare dell'intervento di cui trattasi, mentre il Comune di Capannoli, con delibera di Giunta Comunale n. 92 del 16/07/2009, aveva approvato il Progetto preliminare trasmesso dal Consorzio di bonifica Vald d'Era e sopra richiamato.

A partire dal 1° Marzo 2014 il Consorzio 4 Basso Valdarno, ai sensi della L.R. 79/2012, è subentrato in tutti i rapporti ai soppressi Consorzi di bonifica *Val d'Era, Ufficio dei Fiumi e Fossi e Padule di Fucecchio*.

Nel corso dell'anno 2017 il Comune di Capannoli ha partecipato al bando regionale finalizzato alla diffusione ed alla promozione dei contratti di fiume nel territorio toscano, presentando il Progetto preliminare di realizzazione del Parco fluviale sul Fiume Era. Il bando, emanato dalla Regione al fine di promuovere e incentivare l'istituzione dei Contratti di Fiume in Toscana, ai sensi di quanto già indicato dalla Giunta, tramite le delibere n.1026/ 2014 e 1292/2016 ed in attuazione degli ultimi provvedimenti approvati in merito, ovvero le delibere di Giunta 769/2017 e 770/2017, rappresenta l'attuazione di un percorso intrapreso dalla Regione medesima per dare concretezza ad un obiettivo, condiviso sia a livello europeo che statale che attiene "... *alla mitigazione del rischio idraulico ed alla corretta gestione delle risorse idriche, che alla tutela e valorizzazione ecologica, fruitiva e paesaggistica del sistema fluviale*".

Nella graduatoria finale del bando il Progetto preliminare si è classificato al 3° posto, risultando tra quelli che sono stati finanziati dalla Regione Toscana con Decreto Dirigenziale n. 15926 del 03/11/2017. Detto finanziamento è finalizzato all'affidamento degli incarichi di progettazione per portare a compimento la progettazione definitiva ed esecutiva dell'intervento di cui trattasi.

Per il proseguimento della progettazione, oltre all'affidamento dei vari incarichi professionali, il Comune di Capannoli ha sottoscritto apposita Convenzione con il Consorzio 4 Basso Valdarno e con il Dipartimento di Scienze Agrarie, Alimentari e Agro – ambientali dell'Università degli Studi di Pisa.

La presente Relazione descrive i caratteri generali degli interventi proposti per la definizione dei quali si è necessariamente partiti da quanto previsto nel Progetto preliminare sopra citato, aggiornandolo a seguito degli approfondimenti tecnici che è stato possibile effettuare grazie ai finanziamenti ottenuti, oltre che agli ulteriori sopralluoghi mirati sull'area di intervento ed alle diverse riunioni tenute sia tra i progettisti, sia tra i progettisti e i rappresentanti dell'Amministrazione comunale ed i vari stakeolder che a vario titolo sono interessati dalla realizzazione di un intervento di questo tipo.

1.2. Gli intenti

Il Progetto preliminare redatto nel 2009 dal Comune di Capannoli e l'allora Consorzio di Bonifica Val d'Era, pianificava un intervento volto alla valorizzazione del tratto del Fiume Era compreso tra strada provinciale n.26 e la strada comunale Pian di Roglio, mediante la realizzazione di un Parco fluviale, il tutto tenendo comunque conto del corretto assetto idrogeologico dell'area e del corso d'acqua, rispondente alle esigenze del territorio per la salvaguardia del medesimo, per la promozione delle attività ricreative dei cittadini in relazione al rispetto e al godimento del paesaggio e alla difesa dell'ambiente.

Pertanto, lungo il Fiume Era, nel tratto prospiciente l'abitato di Capannoli, veniva individuata un'area di circa 64 Ha delimitata a nord dalla Strada comunale Pian di Roglio ed a sud dalla Strada Provinciale n.26.

All'interno di questa area veniva individuato come elemento primario caratterizzante l'antico percorso di una strada campestre, attualmente pressoché scomparsa. Con l'intento di ricreare tale percorso, ridefinendolo con un'unica finalità ciclo-pedonale, la zona di intervento è stata suddivisa in due sottoaree, una in riva destra e una in riva sinistra.

In particolare, al paragrafo 5.1 della Relazione illustrativa del Progetto preliminare venivano descritte le due aree che sarebbero state effettivamente oggetto di intervento:

- in dx idraulica l'area umida di circa **12 Ha** quale area di ristagno delle portate che *naturalmente* esondano e vanno ad interessare l'area in parola, con il fine di rinaturalizzare la medesima incrementandone la qualità ecosistemica;
- in sx idraulica un'area per il recupero delle sistemazioni agrarie di circa **2,6 Ha**.

Per la prima area, posta sul lato opposto rispetto al centro abitato, veniva ipotizzato un intervento di forte rinaturalizzazione con finalità naturalistiche mentre per la seconda veniva pensato ad un recupero del paesaggio agrario tipico. In questo modo, percorrendo poche centinaia di metri, un visitatore si trovava ad ammirare diversi paesaggi e godere di suggestivi scorci nelle immediate vicinanze dell'abitato, in stretto legame con il suo corso d'acqua.

La previsione di realizzare un'area umida era conseguente alle osservazioni visive, confermate poi dalle elaborazioni idrologico-idrauliche riportate nel progetto preliminare, del periodico allagamento dell'area di cui trattasi. A seguito degli approfondimenti che sono stati condotti per addivenire alla progettazione definitiva, sono state confermate le risultanze idrologiche ed idrauliche circa il frequente interessamento dell'area oggetto di intervento di fenomeni esondativi.

Tuttavia, diversamente da quanto ipotizzato a suo tempo, derivante da valutazioni di carattere generale desunte dal quadro conoscitivo dello strumento urbanistico comunale, sono venute a mancare le condizioni per cui era stata ipotizzata la formazione della zona umida così come definita nel progetto preliminare. In particolare, gli studi e le indagini commissionati dal Comune a supporto della progettazione definitiva ed esecutiva e, soprattutto, la natura prevalentemente sabbiosa dei terreni dell'area che naturalmente si allaga, hanno portato i progettisti a dovere abbandonare l'idea iniziale.

L'intervento, quindi, è stato opportunamente rimodulato, fermo restando i principi ispiratori che hanno portato a suo tempo a redigere la progettazione preliminare e, fermo restando le indicazioni dettate dal Bando regionale sui contratti di fiume di cui al precedente paragrafo.

Nella rimodulazione progettuale operata in fase di stesura della presente progettazione definitiva, vengono mantenute, anche potenziate, le azioni previste dal bando sopra citato ed in particolare:

- contenimento dell'uso del suolo

- realizzazione di infrastrutture eco-sistemiche fruizione della risorsa
- gestione delle aree peifluoviali
- valorizzazione paesaggistica e culturale
- mobilità eco-sostenibile
- turismo responsabile

La particolarità e l'attrattività che andrà ad assumere il Parco fluviale dopo che gli interventi andranno a regime sarà ancor superiore a quella preventivata.

Indicazioni generali

La finalità dell'intero progetto è rivolta a far conoscere, da una parte la storia di questi luoghi, dal punto di vista strettamente agricolo legati fino a 50-60 anni fa alla mezzadria e quindi alla coltivazione promiscua (vite e grano), dall'altra a rendere edotti grandi e piccini dei differenti tipi di bosco che sono naturali in questi ambienti vallivi.

Gli interventi ipotizzati hanno quindi come scopo innanzi tutto la salvaguardia dell'ambiente e la sua accessibilità, valutati secondo criteri di rispetto delle esigenze del luogo, della sua naturalità. Dal punto di vista naturalistico, la forma e le caratteristiche del nuovo ecosistema sono state studiate per rispondere contemporaneamente alle finalità di conservazione della flora e della fauna tipiche e per permettere la facile osservazione del nuovo ambiente anche da parte di pubblico non esperto.

L'idea progettuale si completa con l'ipotesi di collegare dette due aree con l'abitato di Capannoli recuperando oltre alla vecchia viabilità, descritta nei successivi paragrafi, anche la passerella pedonale presente sul Fiume Era, completamente ammalorata, con una passerella ciclo-pedonale, in acciaio, ed un percorso palaffittario, in dx idraulica, di superamento e/o di visione dell'area.

La scelta finale progettuale (progettazione esecutiva) dei materiali sarà funzionale al corretto inserimento delle poche opere edilizie/strutturali con le caratteristiche ambientali del fiume e della zona umida da creare.

Gli interventi

Gli interventi previsti si trovano dettagliati nelle relazioni specialistiche facenti parte del presente Progetto definitivo.

Essi si sostanziano in una consistente piantagione di ambienti forestali di diversa natura, a seconda della prossimità al corso d'acqua, del tipo dei terreni e di un parco agrario costituito da alcuni filari di vite maritata all'acero campestre, con in mezzo ai campi alberi da frutto, come memoria storica di un passato che ha profondamente inciso sul nostro paesaggio.

Con una sentieristica adeguata, ottenuta sia recuperando la passerella pedonale e la vecchia viabilità, sia realizzando nuovi percorsi, il visitatore potrà ammirare un originale quadro della vegetazione e del paesaggio vegetale potenziale della Val d'Era in assenza di trasformazioni antropiche.

Il progetto non ha finalità di difesa idraulica che vanno ad incidere sul regime del corso del fiume per regolarlo, e non prevede derivazione di acque superficiali fisse, ed opere connesse superiori a 100 lt al secondo. Infatti qualora si rendesse necessario effettuare una irrigazione di soccorso essa verrà effettuata mediante autobotte o ricorrendo a derivazioni temporanee dal Fiume Era o facendo ricorso al pozzo presente all'interno dell'area di intervento.

Il Progetto non è finalizzato alla realizzazione di un parco tematico inteso di attrazione, per divertimenti, con giochi e strutture varie (tipo Gardaland); parco fluviale inteso come luogo fruibile verde contiguo agli abitati da vivere attraverso un “*contratto di fiume*” attraverso accordi nei quali sono coinvolti enti, portatori di interesse, associazioni e cittadini ognuno a vario titolo, attraverso una forma di collaborazione mista tra cooperazione e partecipazione: non più enti ed istituzioni da una parte e cittadini e fruitori dall'altra, ma una forma di partecipazione collettiva non più impositiva ma propositiva, all'interna della quale ogni soggetto interessato a sviluppare un percorso può considerare come proprio il bene comune.

2. Inquadramento territoriale

2.1. Il bacino idrografico del Fiume Era

Si estende su una superficie di 59.170 ha di forma grossolanamente triangolare e ricomprende interamente i Comuni di Capannoli, Terricciola, Peccioli e Laiatico, mentre vi rientrano parzialmente, ma in buona parte quelli di Casciana Terme, Chianni, Volterra, Palaia, Pontedera, Ponsacco e Lari. Lo spartiacque include inoltre, alcuni lembi di Comuni quali Montecatini VC, Riparbella, Castellina Marittima, Santa Luce, nonché i Comuni di Montaione e di Gambassi.

L’Era è l’ultimo dei grandi affluenti di sinistra dell’Arno, nasce dalle colline intorno a Volterra dove è costituita da due rami, Era Viva ed Era Morta. Si dirige in direzione Nord, verso Pontedera, mantenendosi approssimativamente al centro del bacino, con uno sviluppo complessivo di circa 50 km lungo i quali riceve come affluenti principali, lo Strolla, il Capriggine, il Fregione e il Roglio sulla destra, l’Arpino, il Ragone, il Fosce, lo Sterza e il Cascina sulla sinistra. Tutti questi corsi d’acqua traggono le loro direzioni (SE-NO e SO-NE) dal maggior sollevamento del lato meridionale del bacino che raggiunge le quote più alte alle estremità (Cornocchio, 629 mt; Monte Vitalba, 675 mt.).

Il paesaggio tipico della Valle è collinare per un buon 70% della sua estensione, specialmente ad Est ed a Nord-Est, mentre perde tale caratteristica mano a mano che ci si avvicina alla immissione nel Fiume Arno. L’altitudine media è di circa mt 180 s.l.m. con la quota più alta raggiunta dal *Monte Vitalba*. Altri rilievi sopra i mt 500 si trovano lungo tutta la cerchia a Sud ed a Sud Est quali *Poggio alla Croce* (mt 591) e *Poggio al Bretto* (mt 534).

Secondo alcune ipotesi, il bacino imbrifero dell’Era sarebbe stato molto più piccolo dell’attuale: ad esso, infatti, si sarebbero aggiunti quelli del Carfalo (defluente in origine in Arno attraverso il Ricavo), del Melogio e del Tosola (raggiungenti originariamente l’Arno attraverso il Filetto), dell’alto Sterza e del Fornacelle (in origine, probabilmente tributari del Cascina), del Roglio e del Cascina. I corsi di questi ultimi due corsi d’acqua si uniscono a quello dell’Era al di fuori di valli incassate, o per la maggior capacità drenante di questo fiume o per puro caso, nella pianura alluvionale di Ponsacco.

La geologia del bacino (Mazzanti, 1961) si è evoluta prevalentemente sui depositi marini pliocenici e la valle, di origine tettonica, è impostata su di un sistema di faglie dirette che hanno interessato i sedimenti del complesso neoaotoceno. Si tratta di una struttura a “graben” ed “horst” con quattro linee principali di dislocazione ad andamento appenninico.

Queste strutture tettoniche sono tagliate da più recenti faglie normali, di direzione prevalente SudEst-NordOvest ed immersione opposta e convergente dai due alti strutturali che mettono a contatto le unità appenniniche con i sedimenti miocenico superiori-pleistocenico inferiori, che riempiono la fossa tettonica. Questi ultimi presentano un basso grado di deformazione, essendo strutturati, nella gran parte del bacino, in monoclinali a debole inclinazione e direzione Sud Ovest-Nord Est prevalente e, nella porzione più settentrionale, dall’altezza di Peccioli in direzione Nord, prevalgono con direzione Ovest SudOvest-Est NordEst, con immersioni a Nord NordOvest.

Aspetti particolari li presenta il bacino idrografico del Torrente Sterza che, nel suo medio ed alto corso si sviluppa in una fossa tettonica avente direzione Sud SudOvest-Nord NordEst. Le faglie principali di questa fossa sono situate lungo il versante occidentale della valle ed immergono in direzione Est SudEst. La fossa è riempita da depositi del Miocene superiore strutturato in monoclinale immergente verso Ovest NordOvest. Le faglie ad andamento SudEst-NordOvest tagliano le faglie della valle del Torrente in parola all’altezza dell’allineamento Orciatico-Chianni.

I versanti presentano delle pronunciate acclività nelle zone prossime allo spartiacque, generalmente caratterizzate dall’affioramento di unità geologiche appenniniche più resistenti all’erosione. Verso le zone vallive, a

quote che possono giungere fino a mt 250 s.l.m., le unità appenniniche vengono a contatto con le unità mioplioceniche. Si rileva altresì un brusco cambiamento dell'uso del suolo che si presenta prevalentemente boscato nella parte alta e destinato prevalentemente a seminativo nelle restanti aree.

Il paesaggio forestale dell'alta Valdera presenta in generale un' spiccata variabilità, legata sia a fattori climatici che podologici. Si rilevano, ad esempio, le formazioni a *querce caducifoglie* e *leccio* sui versanti sabbiosi del Botro del Renaglio, mentre nel suo fondovalle sono presenti varie *formazioni di ripa* con una dominanza del *pioppo bianco*. Oppure l'intarsio dei coltivi e dei boschi, a netta prevalenza dell'olmo e del frassino, sulle pendici del *Poggio al Testo*, di natura prevalentemente argillosa, mentre nei fondovalle limitrofi oltre alle formazioni di ripa dominano i *salici*.

Altre formazioni presenti sono a *sclerofille sempreverdi* localizzate nella sommità delle pendici più soleggiate del Botro del Renaglio o sulla sommità dei poggi di *Spedaletto*, *Montebrandoni* e *Volterra*. Le *latifoglie eliofile* si ritrovano si ritrovano generalmente nel botro dell'Alpino lungo le pendici e le testate delle vallette fino alla parte mediana dei fondovalle, mentre le scarpate, le pendici e le testate delle pendici in forte erosione sono caratterizzate da *vegetazione arbustiva*.

Nella parte alta del bacino, sui sedimenti argillosi del Pliocene marino, si evolvono particolari forme di erosione: le *biancane*, quando i materiali vengono asportati solo in superficie per distacco di piccole scaglie, ed i *calanchi* quando si verificano distacchi di massa e profonde incisioni. Spesso sulle morfologie più dolci (serie *Poggi Bianchi* e *Lischeto*) si osservano colate di fango, mentre sulle pendici che evolvono a calanco prevalgono i fenomeni di soliflusso.

Le forme erosive richiamate, presenti prevalentemente nella parte alta della valle dell'Era, sono oggetto di innumerevoli studi geologici e geomorfologici. L'importanza di tali studi, benché effettuati in un'area che da un punto di vista socio – economico non presenta importanti valori, risiede nel fatto che in media il 50% della collina italiana è costituita da sedimenti argillosi e pertanto la comprensione delle loro modalità evolutive riveste oltre che un importante risultato scientifico, anche un ragguardevole interesse di tipo economico.

Sotto il profilo della permeabilità del terreno il bacino dell'Era può essere distinto in due parti:

- la prima che comprende il tratto a valle della confluenza del Torrente Sterza nel Fiume Era, vede la prevalenza di formazioni di sabbie con modesti rilievi con pendici addolcite. Dal punto di vista idrogeologico si tratta di un'area in cui le acque piovane, per la notevole permeabilità dei suoli, vengono notevolmente assorbite;
- la seconda parte, che si estende a monte della prima e per un'area molto più ampia rispetto alla precedente, è caratterizzata da terreni argillosi che determinano anche la tortuosità del corso fluviale.

In questa seconda area l'assorbimento delle acque zenitali risulta molto scarso tanto che, sino ad alcuni decenni addietro, l'alveo dell'Era si innalzava con relativa rapidità per il deposito di abbondanti quantità di materiali solidi asportati dalla parte alta del bacino e quasi ogni anno si registravano fenomeni di esondazione. A partire dal 1950, grazie alla realizzazione, da parte del Consorzio di Bonifica dell'Alta Val d'Era, di vari interventi di tipo idraulico, idraulico-agrario o idraulico-forestale (rimboschimenti, briglie, ecc.), il deflusso delle acque è andato facendosi più regolare e più limitato il verificarsi di esondazione.

L'importanza della esecuzione di opere di regimazione idraulica nei corsi d'acqua del bacino dell'Era era nota fin dall'epoca Leopoldina. Oggi, gli strumenti e le conoscenze acquisite hanno confermato le previsioni di chi ci ha preceduto, evidenziando altresì che l'importanza di una regimazione del bacino produce effetti positivi oltre che ai corsi d'acqua interessati direttamente, anche al Fiume Arno.

Tale importanza è rilevabile nel "**Piano Stralcio Riduzione del rischio idraulico del bacino del fiume Arno**" redatto dall'Autorità di bacino del Fiume Arno operante ai sensi della L.183/89. Per le caratteristiche di detto Piano,

che individuava le aree oggetto di intervento e le opere di sistemazione idraulica da realizzare (le casse d'espansione e lo scolmatore d'Era) si rimanda al paragrafo 2.1 della Relazione del Progetto Preliminare.

In questa sede preme comunque evidenziare che nel frattempo l'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Settentrionale, subentrata all'Autorità di Bacino del Fiume Arno dal 17 febbraio 2017 a seguito della entrata in vigore del decreto del Ministro dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare n. 294 del 25 ottobre 2016 (pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 27 del 2 febbraio 2017) in materia di Autorità di bacino distrettuali, ha approvato con d.p.c.m. 27 ottobre 2016 e pubblicato in G.U. n. 28 del 3 febbraio 2017 il Piano di gestione del rischio alluvioni (PGRA).

Per l'inquadramento degli interventi progettuali all'interno del suddetto PGRA si rimanda agli approfondimenti dei successivi paragrafi.

2.2. Il Fiume Era all'interno dell'area individuata a Parco fluviale

Dopo avere percorso più della metà del suo tragitto per immettersi nel Fiume Arno e, dopo avere ricevuto in sinistra idraulica le acque del Torrente Rosciano in località *Fondi dell'Era*, il Fiume Era lambisce, in sinistra idraulica, il territorio comunale di Capannoli, separandolo fisicamente dal territorio comunale di Peccioli.

Procedendo in direzione Nord, dopo avere compiuto un'ampia 'S', ed avere intersecato il tracciato della Strada Provinciale n. 26, si arriva all'altezza della località *Il Sorbo*, circa 300 mt a valle del ponte sulla Provinciale suddetta. Da questo punto in poi, il Fiume Era, lasciando definitivamente il territorio comunale di Peccioli, si addentra per intero nel territorio comunale di Capannoli, all'interno del quale inizia ad assumere un andamento meandriforme che va enfatizzandosi nel proseguo verso valle.

È l'intersezione suddetta, tra il Fiume Era e la Strada Provinciale n. 26, che individua la sezione idraulica *di ingresso* delle portate idriche al Parco fluviale. La sezione di chiusura, invece è stata individuata in corrispondenza della intersezione dell'Era con la Strada comunale Pian di Roglio che scavalca, quest'ultima, il Fiume, a mezzo del ponte *Fanfani*.

Nel tratto compreso tra le due strade suddette, l'Era scorre in una fascia pianeggiante alquanto estesa, a margine della quale, in sinistra idraulica, sorge il capologuo.

La parte più a Sud del Parco fluviale è caratterizzata da un marcato andamento meandriforme delimitato dalle aree aventi i seguenti toponimi: *Fondi d'Era* a nord, *Inchiostro* a ovest, *Il Sorbo* a sud e l'abitato di Capannoli a est. Il Fiume, infatti, lasciando la località *Il Sorbo* a Sud, procede prima in direzione Nord Ovest disegnando una ampia e marcata curva verso sinistra, per poi prendere la direzione Sud Est, quasi a tornare indietro, fin quasi a lambire l'abitato di Capannoli, per poi cambiare nuovamente direzione, disegnando una stretta curva verso destra, per poi riprendere, con andamento rettilineo, la direzione Nord Ovest per circa 850 m.

Al termine del tratto suddetto, compie quindi una curva a 90° verso sinistra, in direzione Nord Est, per andare ad intersecare, circa 200 m più a valle, la strada comunale Pian di Roglio. Strada comunale che attraversa il Fiume Era mediante un ponte in cemento armato, *Ponte Fanfani*, sul quale è montato una importante stazione di rilevamento pluviometrica ed idrometrica gestita dal Servizio idrografico di Pisa.

Nella parte terminale del tratto rettilineo lungo circa 850 m, in destra idraulica in località *Santa Maria*, è presente un'arginatura la quale, partendo dalla curva presente più a valle e procedendo verso monte, corre parallela al fiume per circa 300 m, per poi distaccarsene sempre più, procedendo pressoché in direzione Nord Sud, fino ad andare ad attestarsi al terreno naturale in corrispondenza del *Casale La Pievaccia*.

Circa 250 m a valle del punto in cui il Fiume Era si avvicina all'abitato di Capannoli per poi riprendere l'andamento rettilineo, è presente la passerella pedonale *Granchi*, la quale, stante il grado di ammaloramento del piano di calpestio, è ormai in disuso da parecchi anni.

La suddetta passerella, assieme ad un guado attualmente non più presente, assicurava il collegamento con l'abitato di Capannoli alle fattorie che stavano in destra d'Era, permettendo ai proprietari di queste ultime di potere portare i propri prodotti alle cantine di Villa Baiocchi.

Altre informazioni di carattere generale si rilevano dalla lettura degli estratti cartografici riportati negli elaborati grafici del presente Progetto definitivo.

In particolare, dall'estratto della carta tematica *Corine Land*, anno 2012, che rappresenta in scala 1:100.000 la copertura del suolo, si rileva la prevalenza di aree occupate da colture agricole, oltre alla presenza, nella zona Sud del Parco, di boschi di latifoglie.

La carta riporta altresì, la presenza di sistemi colturali e particellari complessi, oltre che seminativi in aree irrigue.

Dall'estratto cartografico della carta geologica, scala 1:100.000, del Servizio Geologico Nazionale, si rileva la netta prevalenza di alluvioni recenti ed attuali Oleocene, oltre che, sabbie gialle, arenarie Pliocene inferiore medio.

2.3. Richiami storici

Dalla Relazione Generale del Piano Strutturale, della quale si relazionerà nel dettaglio nei successivi paragrafi, emergono le indicazioni storiche prodotte dal Prof Bruni, utili ad inquadrare la parte di territorio ove è prevista la realizzazione il Parco fluviale dell'Era.

Le prime tracce significative ed oggettive di una presenza di fattorie nell'area pianeggiante prossima al fiume Era risultano databili alla prima età imperiale, e sono date dai ritrovamenti avvenuti nei pressi del *Podere Inchiostro*. Tali ritrovamenti sono riportati anche dalla scheda B delle schedature storiche.

Testimonianze storiche maggiormente significative risalgono invece alla metà del VIII secolo con la presenza documentata della chiesa di San Giusto detta poi in padule. Detta chiesa nel 975 acquisterà il titolo di Pieve e da essa dipenderanno i castelli di Capannoli e di Rustica. Proprio in riferimento alla Pieve di S.Giusto si sviluppò entro la metà del XI secolo uno dei maggiori centri di potere della famiglia dei Gherardeschi in quanto nel 991 il figlio del capostipite, Tedice I, del Fu Gherardo I, ricevette in livello dal Vescovo di Lucca la Pieve di S.Giusto con i beni ad essa pertinenti. Purtroppo di questa Pieve mancano attestazioni materiali e quindi la sua localizzazione è possibile soltanto per la conservazione del toponimo "*La pievaccia*" sulla riva sinistra dell'Era.

La collina e la pianura sono le due realtà morfologiche principali di questo territorio posto al centro della Valdera.

Fin dall'antichità i percorsi che attraversavano l'area provenienti da Nord, dopo aver superato l'Arno risalivano, sfruttando le pendici collinari poste in direzione nord-sud a cavallo fra i corsi d'acqua dell'Era e del Cascina. Questa

viabilità ha costituito l'asse principale tra due poli, Volterra a Sud e Pisa -Lucca a Nord. Per favorire poi i collegamenti con i centri limitrofi viene creata una rete di percorsi secondari solitamente trasversali alla strada Volterrana e alla valle del Cascina. Uno di questi tracciati è riportato nella cartografia storica del Piano Strutturale ed è stato rilevato anche nelle mappe del Catasto Leopoldino e grosso modo corrisponde alla progettata viabilità principale del Parco.

Per ulteriori approfondimenti di natura storica si fa comunque rinvio anche alle altre Relazioni specialistiche.

3. Inquadramento urbanistico

3.1. Aspetti generali

Il Regolamento Urbanistico del Comune di Capannoli individua fra gli ambiti di riqualificazione ambientale il Parco fluviale dell'Era (estensione territoriale di circa **Ha 63**) e al suo interno, in destra orografica una porzione assoggettata all'intervento pubblico con vincolo preordinato all'espropriazione (estensione territoriale di circa **Ha 12,00**); inoltre, per una altra area in sinistra orografica (di circa Ha 2,60) sono previste Convenzioni con nomre di gestione per il recupero delle sistemazioni agrarie.

Il parco fluviale dell'Era è finalizzato alla salvaguardia dell'ambiente naturale ed agricolo ed a soddisfare la domanda di ambiti naturali per la pratica di attività ricreative e per un diverso uso del tempo libero, sia a livello urbano che a livello comprensoriale. La normativa del RU disciplina nel dettaglio tutte le attività consentite nell'intero perimetro.

L'intervento pubblico all'interno dell'ambito ha finalità specifiche sia per componenti che per azioni; gli interventi ammessi per i privati e quelli per l'intervento pubblico all' interno dell'ambito sono finalizzati alla promozione e rafforzamento delle seguenti azioni:

- contenimento dell'uso del suolo
- realizzazione di infrastrutture eco-sistemiche
- fruizione della risorsa
- gestione delle aree perifluviali
- valorizzazione paesaggistica
- valorizzazione culturale
- mobilità eco-sostenibile
- turismo responsabile

L'apposizione del vincolo preordinato all'esproprio per la porzione dell'ambito destinata all'OO.PP. trova riferimento nelle previsioni del Regolamento Urbanistico, aggiornato a scadenza quinquennale (variante di aggiornamento delle previsioni approvata con la delibera di C.C. n° 43 del 26-09-2017).

3.2. I vincoli urbanistici

Il Comune di Capannoli, sulla base degli obiettivi, degli indirizzi programmatici e delle prescrizioni del Piano Strutturale approvato con Delibera del Consiglio n. 43 del 31/07/2006. Al momento della redazione del Progetto preliminare il Comune aveva adottato in data 22/12/2008, con Delibera del Consiglio n. 72, il Regolamento Urbanistico.

Il suddetto Regolamento Urbanistico veniva quindi approvato con delibera del Consiglio comunale n. 19 del 24/4/2009 e veniva successivamente aggiornato con delibera del Consiglio comunale n. 43 del 26/09/2017.

Il suddetto Regolamento Urbanistico individua urbanisticamente l'area da destinare ad ambito unitario di riqualificazione fluviale, ovvero Parco fluviale dell'Era.

Dalla lettura degli strumenti urbanistici comunali, ed in particolare dalla lettura della **Tav. 01** “*Vincoli ambientali*” del Piano Strutturale si rileva che nell'area di intervento:

- non sussistono **beni ambientali o paesaggistici vincolati** ai sensi dell'art.139 del D.Leg.vo 29.10.1999 n.490, sostituito dall'attuale Decreto Legislativo 22 gennaio 2004, n. 42 "*Codice dei beni culturali e del paesaggio, ai sensi dell'articolo 10 della legge 6 luglio 2002, n. 137*";
- sono comunque presenti delle aree soggette al **vincolo boschivo** di cui al D.Lgs 22 gennaio 2004, n. 42, art. 142 lett. g), e della L.R.T. 21.03.2000 n.39;
- è presente il vincolo di cui all'art. 42 del D.Lgs. 22/01/2004 n.42 (c.d. Vincolo Galasso);
- sono state delimitate delle **aree fluvio lacuali** di pianura;
- non sono soggette al **vincolo idrogeologico** ai sensi del R.D. 30.12.1923 n.3267 e del R.D. 16.05.1926 n.1126
- non ricadono in **area naturale protetta** istituita ai sensi della L.6.12.1991 n.394 e della L.R.T. 11.4.1995 n.49;
- non sono soggette a **vincolo archeologico**.

Altresì dalla lettura della **Tav. 03** “*Linee elettriche*”, **Tav. 04** “*Fognatura*”, **Tav. 05** “*Gas*” e **Tav. 06** “*Acquedotto*” del Piano Strutturale si rileva che nell'area non sono presenti reti di servizi e/o sottoservizi quali luce, acqua, gas e fognatura.

Con Deliberazione GRT n. 421 del 26/05/2014, pubblicata sul BURT Parte Seconda n. 22 del 04.06.2014, è stata approvata la classificazione sismica regionale, relativa all'aggiornamento dell'allegato 1 (elenco dei comuni) e dell'allegato 2 (mappa) della Deliberazione GRT n. 878 dell'8 ottobre 2012.

3.3. Le indicazioni del Piano Strutturale

Il Piano Strutturale approvato con Delibera del Consiglio n. 43 del 31/07/2006 è attualmente vigente, pertanto le indicazioni, gli indirizzi e le strategie di rinvio al Regolamento Urbanistico e riportate in estratto a suo tempo nella Relazione del Progetto preliminare sono sostanzialmente rimaste immutate e ad esse si fa rinvio.

Per gli aspetti legati alla geologia, geomorfologia ed idrogeologia si rimanda alle considerazioni contenute nell'apposita Relazione specialistica redatta dal Geologo di supporto alla progettazione di cui si riportano in questa sede alcuni stralci afferenti all'inquadramento Urbanistico.

3.4. Aggiornamento del quadro conoscitivo rispetto al Progetto preliminare

3.4.1. Coerenza rispetto al vigente Regolamento Urbanistico comunale

Il Regolamento Urbanistico del Comune di Capannoli, coerentemente con gli indirizzi del Piano Strutturale, individua fra gli ambiti di riqualificazione ambientale il Parco fluviale dell'Era (estensione territoriale di circa **ha.63**) e al suo interno una porzione assoggettata all'intervento pubblico con vincolo preordinato all'espropriazione (estensione territoriale di circa **ha.12**).

Il parco fluviale dell'Era è finalizzato alla salvaguardia dell'ambiente naturale ed agricolo ed a soddisfare la domanda di ambiti naturali per la pratica di attività ricreative e per un diverso uso del tempo libero, sia a livello urbano che a livello comprensoriale.

3.4.2. Coerenza rispetto all'avvio del procedimento del Piano Strutturale Intercomunale

Il progetto è coerente con le linee di indirizzo e con le strategie di ambito contenute nel Piano.

3.4.3. Coerenza rispetto al Piano di Classificazione Acustica Comunale (PCCA), al PTC ed al PIT/PPR

Il progetto è conforme al PCCA e non si rilevano incoerenze con i Piani Sovraordinati PTC, PIT e PPR.

3.4.4. Coerenza con il Piano intercomunale di Protezione civile e piani di emergenza

Nell'area di progetto non si rileva la presenza di aree e strutture di emergenza individuate nel Piano di Protezione Civile intercomunale, pertanto risulta fattibile la realizzazione di quanto previsto.

Non si rilevano, inoltre, incoerenze con:

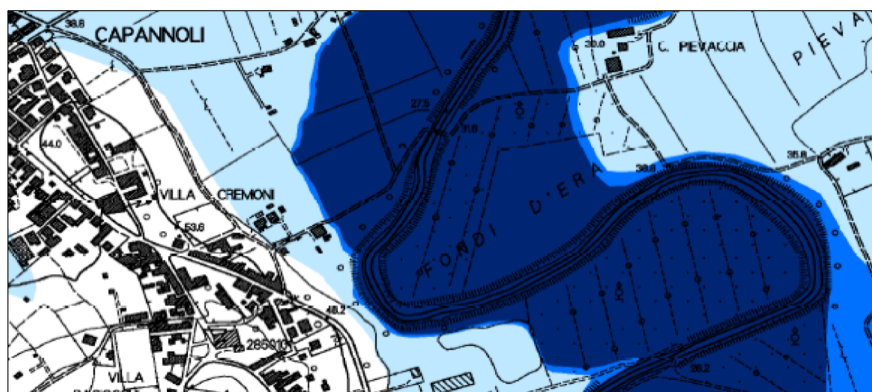
PAER - Piano Ambientale ed Energetico Regionale approvato con delibera di GRT 10/2015

PRQA - Piano Regionale per la Qualità dell'Aria

PRB - Piano regionale di gestione dei Rifiuti e Bonifica dei siti inquinati (Delibera di C.R. 94/2014)

3.4.5. Coerenza con il Piano Gestione Rischio Alluvioni - PGRA

Con delibera del Comitato Istituzionale n.235 del 3 marzo 2016 è stato definitivamente approvato il Piano di Gestione del Rischio Alluvioni (PGRA) che rappresenta un forte elemento di innovazione in quanto sostituisce a tutti gli effetti per ciò che riguarda la pericolosità da alluvione il PAI (Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico).



Il suddetto PGRA ha valore di piano territoriale di settore ed è lo strumento conoscitivo, normativo e tecnico-operativo mediante il quale sono pianificate e programmate, tenendo conto delle caratteristiche fisiche e ambientali del territorio interessato e sulla base delle mappe della pericolosità e del rischio di alluvioni, di cui all'art. 6 della Disciplina di Piano, le misure di prevenzione, di protezione, di preparazione e di risposta e ripristino finalizzate alla gestione del rischio di alluvioni nel territorio delle U.O.M. Arno, Toscana Nord, Toscana Costa e Ombrone.

Il PGRA, altresì, costituisce, ai sensi dell'art. 65 comma 8 del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152 uno stralcio territoriale e funzionale del Piano di bacino distrettuale del distretto idrografico dell'Appennino Settentrionale.

Le due aree che sono state individuate dal Progetto da destinare a Parco Fluviale, una in destra e l'altra in sinistra orografica, sono classificate a pericolosità da alluvione elevata P.3 e sono destinate dal PGRA a misure di protezione. La Pericolosità da alluvione elevata (P3) corrisponde ad aree inondabili da eventi con tempi di ritorno minore/uguale a 30 anni.

Di seguito si riporta un estratto dello stralcio n.528 in scala 1:10.000 della Carta delle Aree a Pericolosità Idraulica.

I Comuni inoltre, nell'ambito dei propri strumenti di governo del territorio, ai sensi dell'Art.8 comma 1 delle Norme di Piano devono attenersi ai seguenti indirizzi:

- a) *sono da privilegiare le trasformazioni urbanistiche tese al recupero della funzionalità idraulica, alla riqualificazione e allo sviluppo degli ecosistemi fluviali esistenti, nonché le destinazioni ad uso agricolo, a parco e ricreativo – sportive;*
- b) *sono da evitare le previsioni e le realizzazioni di nuove edificazioni, salvo che non siano possibili localizzazioni alternative. In ogni caso, le previsioni di nuova edificazione non diversamente localizzabili sono da subordinare al rispetto delle condizioni di gestione del rischio idraulico.*
- c) *le previsioni e realizzazioni di interventi di ristrutturazione urbanistica sono da subordinare al rispetto delle condizioni di gestione del rischio idraulico.*

Pertanto, stante la classificazione delle aree in P3 e la natura degli interventi di cui al presente Progetto Definitivo l'Autorità di Bacino Distrettuale è chiamata ad esprimersi ai sensi dell'art.7, comma 2 lett. a) della Disciplina di Piano del PGRA.

Altresì, la presente progettazione risulta in linea a quanto previsto dall'art.17 del P.G.R.A. "*Misure di prevenzione integrata – infrastrutture verdi*" ed il progetto può ritenersi un'infrastruttura verde: "*intervento di protezione finalizzato alla gestione del rischio idraulico e alla tutela e al recupero degli ecosistemi e delle biodiversità, così come definite nella comunicazione della Commissione Europea del 2013, n. 249. Tale intervento è teso ad integrare gli obiettivi della direttiva 2000/60/CE e della direttiva 2007/60/CE.*".

Tra le infrastrutture verdi rientrano aree golenali attrezzate, aree di divagazione e pertinenza fluviale, aree di esondazione naturale controllata, zone ripariali.

3.4.6. Coerenza con il Piano Gestione Rischio Idraulico - PGRI

Il Piano Stralcio "*Riduzione del Rischio Idraulico*", strumento del Piano di Bacino per la valutazione del rischio alluvionale lungo l'asta dell'Arno e dei suoi principali affluenti e per la individuazione delle strategie di intervento per la sua mitigazione, è stato aggiornato dall'Autorità di Distretto e reso conforme a quanto previsto dal P.G.R.A.

L'area da destinare a Parco fluviale rientra tra gli interventi di tipo "A" ovvero con il vincolo di non edificabilità assoluta. Sono esclusi dal vincolo di inedificabilità, ai sensi dell' art. 2 della normativa di Piano e purché non determinino un incremento del rischio idraulico e/o di esposizione allo stesso:

- 1) gli interventi idraulici e di sistemazione ambientale atti a ridurre il rischio idraulico e quelli atti a perseguire miglioramento ambientale;
- 2) le opere di demolizione senza ricostruzione, di manutenzione ordinaria, straordinaria, di restauro, di risanamento conservativo e di adeguamento igienico-sanitario riguardanti gli edifici esistenti, che non comportino aumenti di superficie coperta;
- 3) gli interventi di ampliamento o di ristrutturazione delle infrastrutture pubbliche o di interesse pubblico riferite a servizi essenziali, nonché la realizzazione di nuove infrastrutture pubbliche o di interesse pubblico parimenti essenziali, purché non concorrano ad incrementare il rischio idraulico e non precludano la possibilità di attuare gli interventi previsti dal piano, previa concertazione tra enti ed Autorità di Bacino.

4. I sistemi attuali

4.1. Il Sistema idraulico

All'interno dell'area individuata a Parco fluviale, l'andamento del tracciato del Fiume Era può considerarsi immutato a partire dai primi decenni del 1800, periodo a cui è presumibile fare risalire la carta del catasto Leopoldino riportata nella **Tavola GEN.TAV.D 01 “Inquadramento Territoriale”** facente parte del presente progetto definitivo.

Come già anticipato l'area del Parco è delimitata a Nord ed a Sud da due importanti reti viarie, rispettivamente la Strada Comunale Pian di Roglio e la Strada Provinciale n. 26.

All'interno di detta area il Fiume Era si presenta incassato e privo di arginature, eccezion fatta per il tratto a cavallo della curva che il Fiume compie verso sinistra nella parte Nord del parco, in prossimità del *P. Santa Maria*, prima di intersecare la strada comunale Pian di Roglio.

Per la descrizione geometrica del Fiume Era all'interno dell'area individuata a Parco e per l'assunzione delle informazioni a livello generale per i Tr 30, 100 e 200, in questa sede, ci si è riferiti sia ai dati presenti nel Piano Strutturale del Comune.

Dette sezioni, corredate dalle aree inondabili per i diversi Tr, sono rappresentate nella **Tavola IDR.TAV.D 01 “Aree di esondazione in funzione del Tr e sezioni trasversali – Estratti vari”** facente parte del presente progetto definitivo dalla cui lettura si rileva che nel tratto in esame:

- il Fiume Era ha una lunghezza complessiva di circa 2.680 m;
- mediamente la larghezza misurata tra i cigli di sponda varia tra 12 ÷ 25 m;
- l'alveo ha una profondità variabile, misurata rispetto al piano campagna, tra 6 ÷ 8 m;
- in corrispondenza della sezione di ingresso, ovvero la sezione ubicata in corrispondenza della intersezione con la Strada Provinciale n. 26, assumendo per essa i dati misurati in corrispondenza della sezione n. 139, il fondo alveo si trova a quota 25,95 m sul l.m.m., mentre il piano di campagna, in destra idraulica, mediamente si trova a quota 31,20 sul l.m.m.;
- in corrispondenza della *sezione di chiusura*, ovvero la sezione ubicata in corrispondenza della intersezione con la Strada Comunale Pian di Roglio, coincidente con la sezione n. 125, il fondo alveo si trova a quota 25,20 sul l.m.m., mentre il piano di campagna, in destra idraulica, mediamente si trova a quota 30,37 m sul l.m.m.

I suddetti dati topografici, in detta fase progettuale, sono stati integrati da un rilievo topografico di dettaglio commissionato dal Comune e dai dati desumbili dai rilievi lidar della Regione Toscana (**Fonte dei dati Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare – “Rilievi lidar”**) disponibili sul portale Geoscopio. Le **Tavole GEN.TAV.06 “Rilievi topografici di dettaglio - planimetria”** e **GEN.TAV.06.1 “Rilievi topografici di dettaglio - sezioni”** riportano i risultati.

Il tratto del Fiume Era in esame non presenta particolari problematiche collegate al regolare deflusso della corrente in quanto la vegetazione presente, arborea ed arbustiva, occupando solo la parte più alta dell'alveo, in tempo di asciutto, non ostacola la portata ordinaria. Altresì, stante la larghezza delle sezioni misurata tra i cigli di sponda, in occasione degli eventi di piena, anche limitandosi ai soli casi di piene che al più occupano integralmente la sezione senza andare ad impegnare le aree golenali, la vegetazione presente non incide più di tanto sul deflusso.

Da un punto di vista del trasporto solido, invece, il tratto in esame sostanzialmente può essere considerato in equilibrio. In particolare, lungo i tratti rettilinei e lungo le curve a più ampio raggio non si rinvencono particolari problemi erosivi delle sponde. Invece, nelle curve maggiormente pronunciate, quella prossima all'abitato di Capannoli che delimita sul lato Ovest i *Fondi d'Era* e quella posta a Nord in prossimità del *P. Santa Maria*, si

registrano dei problemi localizzati di erosione della sponda esterna. Comunque, trattasi di problemi erosivi di piccola entità che possono essere ripresi ed evitati con potrezioni di sponde in massi naturali come quella realizzata in sponda destra in località del P. *Santa Maria*.

4.2. Il paesaggio agro – forestale dell’area di intervento

La superficie interessata dal progetto di Parco Fluviale è sita nel Comune di Capannoli, immediatamente sotto il nucleo urbano storico (43° 35' 07.70" N, 10° 41' 06.90" E). Comprende due aree perfluviali : in destra idrografica un'area di ca 13 ha prevalentemente compresa all'interno del meandro fluviale del F.Era., e un'altra, di ca 3.50 ha, sita in sinistra. Nella prima il paesaggio agrario attualmente si presenta dominato da una pioppeta disetanea, in parte oggi matura, mentre la seconda, subito sotto al paese, ha una connotazione agricola più tradizionale, costituita da terreni coltivati in parte a seminativo, in parte a vigneto, che svolgono attualmente una modesta funzione produttiva.

L’area di intervento compresa nell’ansa fluviale, dal punto di vista geo-morfologico appare caratterizzata da una superficie più bassa di depositi alluvionali limo-sabbiosi (ca 10 ha) e una porzione più alta di terrazzi più antichi ciottoloso-sabbiosi (ca 3 ha). Dal punto di vista altimetrico è identificabile un dislivello di ca 4 mt., tra le due porzioni, ben evidenziabile nella restituzione DTM/Lidar della Regione Toscana. L'area più piccola è costituita da una serie di piccoli appezzamenti distesi su un leggero declivio dai margini dell'abitato all'asta fluviale del F.Era.

Da una breve indagine storica emerge che Targioni Tozzetti visitò la Valdera nell’autunno 1754, e ci racconta quanto fosse difficile viaggiare in questa zona perché le strade di grande comunicazione erano scomode, l’Era ed i suoi affluenti uscivano frequentemente dall’alveo, rendendo drammatici i punti di attraversamento. Un secolo dopo Toscanelli descrive il paesaggio della Valdera illustrando come i campi fossero circondati da filari di viti e come frequenti erano i boschi cedui; precisa inoltre che in pianura erano usati pioppi come sostegno per le viti, mentre in collina aceri campestri, oppure olmi, fruttiferi o, in prossimità dell’alveo a volte anche salici. Inoltre, mette in evidenza come lungo i fiumi fossero molto presenti pioppete.

L’analisi del catasto ottocentesco, relativo proprio alla zona di nostro interesse, mostra come anche in quell’epoca fossero ancora dominanti le coltivazioni di vite maritata con il pioppo o con gli alberi da frutto, in prossimità del fiume.

In particolare, la parte più prossima al paese sarà dedicata ad un’area a disposizione della popolazione e dei turisti locali e non, in cui è prevista la piantagione di alcuni filari di vite maritata all’acero campestre, disposti lungo le scoline e di superfici boscate, previste entro al meandro del fiume.

Allo stato attuale la vegetazione naturale che insiste nell’area di progetto è praticamente relativa solo alle fasce lungo le rive dell’Era e ad elementi di flora spontanea sviluppatasi all’interno della pioppeta.

Da un primo sopralluogo effettuato nel febbraio del 2018, si è potuto rilevare specie vegetali in parte legate all’ambiente alveare e ripariale e, in parte, all’area della pioppeta.

A specie tipiche di contesti decisamente igrofilo e ripariali (*Populus nigra* e *alba*, *Salix purpurea* e *alba*, *Typha latifolia* e *Iris pseudacorus*) si affiancano specie più mesofile quali *Quercus* spp., *Euonymus europaeus*, *Rosa canina*, *Fraxinus ornus* e *Laurus nobilis*.

Da evidenziare la presenza della poco comune *Arundo pliniana* e, purtoppo, delle esotiche invasive *Amorpha fruticosa* e *Robinia pseudoacacia*. piuttosto comune nei contesti planiziali della Toscana Nord occidentale.

In buona sostanza e in estrema sintesi dal punto di vista vegetazionale le fitocenosi boschive del territorio planiziale e collinare sono inquadrabili nelle alleanze *Populion albae*, *Fraxinion agustifoliae*, *Alnion glutinosae* e

Salicion albae per quanto riguarda i boschi planiziali e ripariali e nelle alleanze *Quercion roboris* e *Quercion ilicis* (con numerose varianti edafiche).

4.3. Il sistema viario

L'area individuata a Parco Fluviale è racchiusa all'interno di un quadrilatero di strade che rappresentano delle importanti arterie di collegamento per le varie zone della Valdera.

Inizialmente il sistema viario principale era rappresentato dal tracciato della S.S. n. 439 Sarzanese-Valdera, oggi S.R.T. 439, arteria di grande traffico il cui tracciato era stato incentrato lungo corridoio fluviale dell'Era, avente direzione Nord Sud.

La strada suddetta costituiva il collegamento principale tra Volterra e Pontedera, quindi con il sistema economico della valle dell'Arno, quest'ultimo servito dalla strada S.G.C. FI-PI-LI.

Come riportato anche nel PS, negli ultimi anni tale sistema è stato adeguato con la realizzazione della Strada Provinciale della Fila, lungo i margini orientali del Comune. Tale viabilità, che si biforca dalla vecchia provinciale in località S.Andrea, ha permesso di razionalizzare la viabilità di fondovalle dirottando il traffico pesante su tale arteria con conseguente diminuzione del traffico di attraversamento dell'abitato di Capannoli.

Le due arterie suddette racchiudono il Parco ad Est ed a Ovest, mentre a Nord ed a Sud, rispettivamente, sono presenti la Strada Comunale Pian di Roglio e la Strada Provinciale di San Pietro Belvedere, n. 26.

La prima, la Strada Comunale Pian di Roglio, realizzata a cavallo del 1960 con la costruzione del ponte *Fanfani* sul Fiume Era, parte dall'interno dell'abitato di Capannoli e, procedendo in direzione Sud Est – Nord Ovest, prima di raggiungere l'abitato di Forcoli, si ricollega alla Strada Provinciale della Fila.

La seconda, la Strada Provinciale n. 26, lungo la quale si attesta la frazione di Santo Pietro, connette, ad ovest, il capoluogo con Casciana Terme. Questa strada, in direzione di Peccioli, ha sostituito la vecchia strada comunale che prima collegava Capannoli con Peccioli.

Fino al 1960, anno in cui è stata realizzata la Strada Comunale Piano di Roglio, l'unica viabilità che collegava il capoluogo con le aree in destra del Fiume Era, quindi con il Comune di Peccioli, era rappresentata dalla strada comunale che partiva da Villa Baciocchi e, procedendo verso Ovest, attraversava il Fiume Era in località *Il Sorbo*, per poi ricongiungersi, cento metri prima del *P. Inchiostro*, all'attuale tracciato della SP n. 26 che termina con l'intersezione con la Strada Provinciale delle Colline per Legoli, n. 11 (Tav. STCT2 “*Carta dei tracciati viari storici delle strutture insediative e delle trame agricole*” del PS, il cui estratto è riportato nella **Tavola GEN.TAV.D 4 “Ambiti, Vincoli, Servizi a rete, Aspetti Storici – Estratti dal PS comunale”** del presente progetto definitivo).

Pertanto, fino al 1960 assumeva una notevole importanza la viabilità secondaria che collegava l'abitato di Capannoli con i terreni ubicati in destra d'Era, fino alla Pievaccia (Tav. STCT2 “*Carta dei tracciati viari storici delle strutture insediative e delle trame agricole*” del Piano Strutturale, il cui estratto è riportato nella **Tavola GEN.TAV.D 4 “Ambiti, Vincoli, Servizi a rete, Aspetti Storici – Estratti dal PS comunale”** del presente progetto definitivo). Il collegamento delle due sponde dell'Era era assicurato per il transito dei carri da un guado, mentre le persone potevano utilizzare una passerella pedonale. Tale viabilità permetteva alle persone che coltivavano i terreni *di là d'Era* di portare facilmente il vino, l'uva ed il grano alla Villa Baiocchi dove erano presenti i magazzini.

A testimonianza di detta viabilità rimane tutt'oggi la passerella pedonale, chiusa al transito in quanto priva del piano di calpestio, mentre non è stato possibile rinvenire segnali della presenza del guado.



Esiste altresì una viabilità interpodereale in destra d'Era che collega la Strada Comunale Pian di Roglio con la Strada Provinciale di San Pietro Belvedere, n. 26.

5. Caratteristiche del progetto

5.1. Gli interventi

L'area complessiva individuata a suo tempo a Parco Fluviale del Fiume Era, dal Comune di Capannoli nell'ambito dei propri strumenti urbanistici, occupa una superficie complessiva pari a circa 64 ettari.

Il presente Progetto Definitivo, all'interno dell'area suddetta individua due particolari sottoaree all'interno delle quali sono state esaltate le loro peculiarità:

1. un'area ubicata in destra idraulica del Fiume Era, di laminazione e di ristagno delle portate del Fiume, volta all'incremento della qualità ecosistemica, avente un'estensione di circa **12 ettari**;
2. un'area ubicata in sinistra idraulica del Fiume Era da utilizzare per il recupero delle sistemazioni idraulico-agrarie di pianura, tipiche delle valli e delle pianure di questa zona della Toscana, avente un'estensione di circa **2,6 ettari**;
3. una piccola area ubicata in destra idraulica, ai margini dell'area di intervento, esaminata in questa fase progettuale e che potrebbe costituire un successivo completamento dell'attuale intervento

In particolare, all'interno delle due suddette aree il progetto prevede:

- A. la costituzione di una piccola porzione di parco agrario costituito da alcuni filari di vite maritata all'acero campestre, con in mezzo ai campi alberi da frutto, come memoria storica di un passato che ha profondamente inciso sul nostro paesaggio;
- B. una consistente piantagione di boschi di diversa natura, a seconda della prossimità al corso d'acqua, con la individuazione di una porzione d'area recintata dove lasciare evolvere il bosco in modo del tutto spontaneo
- C. il recupero della vecchia passerella pedonale, in modo tale da rendere possibile il passaggio di persone e bici;
- D. il recupero del tracciato storico e la realizzazione di ulteriori percorsi, a carattere didattico, all'interno delle aree boscate; i percorsi verranno recuperati/realizzati sfruttando, laddove possibile, i fondi naturali esistenti ristrutturando i medesimi o trattandoli opportunamente mediante interventi a calcestre, glorit o similari;
- E. la realizzazione e la posa in opera di opportuna cartellonistica avente carattere didattico.

In particolare la parte più prossima al paese sarà dedicata ad un'area a disposizione della popolazione e dei turisti locali e non, in cui è prevista la piantagione di alcuni filari di vite maritata all'acero campestre, disposti lungo le scoline e di superfici boscate, previste entro al meandro del fiume

Per la restante parte dell'intervento, invece, stante le valutazioni presenti nel precedente paragrafo che descrive il paesaggio agro – forestale vine proposta la introduzione di specie coerenti con la vegetazione potenziale dell'area. prevedendo la creazione di un mosaico di formazioni boscate inserite nella matrice dei prati umidi ed arbustati già presenti e che si lasceranno evolvere naturalmente.

Il paesaggio vegetale immaginato prevede, quindi, l'impianto delle seguenti tipologie boschive:

1-Bosco mesoigrofilo, a prevalenza di *Quercus robur* L., *Fraxinus angustifolia* Vahl subsp. *oxycarpa*, *Alnus glutinosa* (L.). Gaertner, con una presenza contenuta di *Carpinus betulus*. Si prevede una evoluzione naturale di arbusti quali *L. Cornus sanguinea* L., *Ulmus minor* Miller, *Euonymus europaeus* L., già presenti nella matrice prativa.

2 -Bosco igrofilo ripariale, con *Salix alba* L., *Salix elaeagnos* Scop., *Populus nigra* L., *Salix purpurea* L., *Populus alba* L., *Alnus glutinosa* (L.) Gaertner

3-Bosco mesofilo, a prevalenza di: *Quercus petraea* (Mattus.) Liebl., *Acer campestre* L. *Rhamnus alaternus* L. *Cornus sanguinea* L., *Ulmus minor* Miller, *Rosa canina* L., *Quercus pubescens* Willd.

4-Bosco xero-termofilo, rappresentato prevalentemente da individui quali *Quercus pubescens* Willd., *Fraxinus ornus* L., *Quercus ilex* L.

La finalità dell'intero progetto assume anche un importante carattere didattico-ambientale, svolgendo, al contempo, un ruolo di grande valenza naturalistica. L'intervento è infatti rivolto a far conoscere alla popolazione locale e ai visitatori, la storia di questi luoghi, dal punto del paesaggio agrario, legato fino a 50-60 anni fa alla mezzadria e quindi alla coltivazione promiscua (vite e grano). D'altra parte, con la restaurazione di un bosco planiziale misto, è prevedibile un deciso incremento in termini di biodiversità vegetale e faunistica, che, oltre a fornire un altro aspetto didattico educativo svolgerà un indubbio servizio ecosistemico.

Gli interventi suddetti sono brevemente illustrati nella presente Relazione e sono trattati nel dettaglio nelle varie Relazioni specialistiche.

Il progetto non ha finalità di difesa idraulica che va ad incidere sul regime del corso del fiume per regolarlo, e non prevede derivazione di acque superficiali fisse, ed opere connesse superiori a 100 Lt al secondo. Infatti qualora si rendesse necessario effettuare una irrigazione di soccorso essa verrà effettuata o ricorrendo a derivazioni temporanee dal Fiume Era o facendo ricorso al pozzo presente all'interno dell'area di intervento.

Il Progetto non è finalizzato alla realizzazione di un parco tematico inteso di attrazione, per divertimenti, con giochi e strutture varie (tipo Gardaland); parco fluviale inteso come luogo fruibile verde contiguo agli abitati da vivere attraverso un "contratto di fiume" attraverso accordi nei quali sono coinvolti enti, portatori di interesse, associazioni e cittadini ognuno a vario titolo, attraverso una forma di collaborazione mista tra cooperazione e partecipazione: non più enti ed istituzioni da una parte e cittadini e fruitori dall'altra, ma una forma di partecipazione collettiva non più impositiva ma propositiva, all'interna della quale ogni soggetto interessato a sviluppare un percorso può considerare come proprio il bene comune.

Si evidenzia altresì che è intendimento del Comune realizzare un punto di informazioni e ristoro mediante la ristrutturazione dei locali di proprietà comunale denominati "vecchi macelli", stante la valenza storico testimoniale dell'immobile in relazione alla valenza del presente progetto. Detti locali sono ubicati nei pressi del punto di partenza dell'area Parco, in sinistra orografica. In alternativa alla ristrutturazione potrà essere ipotizzato l'installazione di una piccola struttura opportunamente inserita nel contesto in cui si opera.



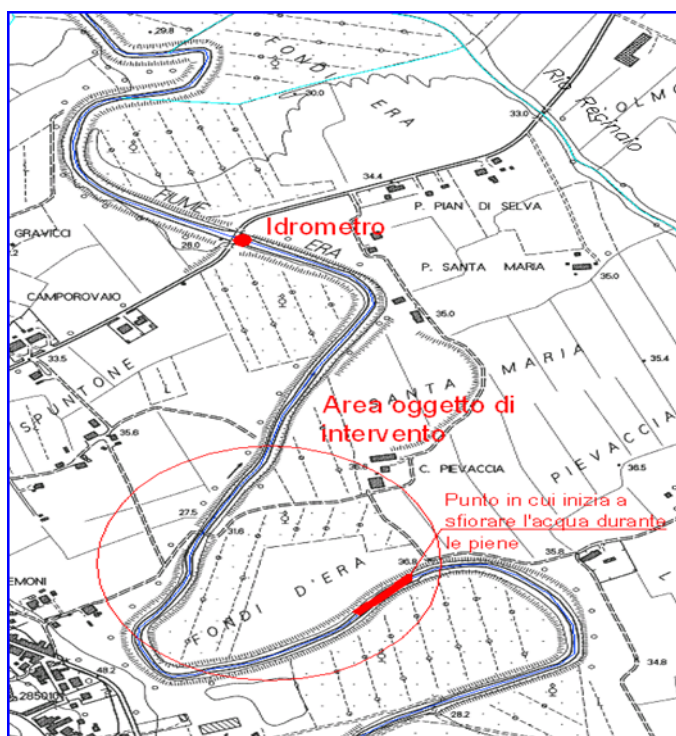
Per detto intervento si prevede una somma a disposizione dell'Amministrazione comunale nel Quadro Economico di progetto.

5.2. Le esondazioni ed il comportamento idraulico

Per il comportamento del Fiume Era nell'area complessiva sono state riprese anche in questa sede le indicazioni del Piano strutturale che riporta le aree di esondazione in funzione dei vari Tr 30, 100 e 200 anni e di cui alla **Tavola IDR.TAV.D 1 "Aree di esondazione e Sezioni Trasversali – Estratti vari"** del presente progetto definitivo.

Invece, per quanto attiene lo studio della frequenza degli allagamenti e lo studio dell'influenza della passerella sul transito delle portate in alveo i medesimi sono stati condotti assumendo le informazioni desumibili dal lidar e dai rilievi topografici di dettaglio (**Tavole GEN.TAV. 6 e seguenti**, del presente progetto definitivo).

Anche le ultime analisi, relazionate puntualmente nell'apposita relazione specialistica, confermano la frequenza delle piene i cui valori sono tali da determinare l'esondazione delle acque del Fiume Era nell'area di interesse.



Gli ulteriori approfondimenti hanno quindi permesso di identificare quali sono le altezze relative all'idrometro di Capannoli, oltre le quali si ha una esondazione nell'area del parco fluviale. In particolare si vede che con altezza misurata di 5,40-5,50 m si ha l'inizio dell'esondazione, che però rimane molto circoscritta all'area di sfioro.

Quando il livello misurato arriva a 6,00 m, la superficie di sfioro è molto ampia e si forma un deflusso regolare che taglia il cappio dell'Era e rientra a valle.



L'analisi statistica dei dati nel periodo di riferimento (1998-2017, con escluso il 2009) ha evidenziato che il cappio risulta “tagliato” nei mesi tardo autunnali-invernali e che tale fenomeno si verifica più volte in tale periodo, mediamente circa 5. Si osserva invece che il completo allagamento dell'area su cui insisterà il parco non è avvenuta tutti gli anni, ma mediamente circa ogni 2-3 anni con situazioni particolarmente umide in particolari periodi, come evidenziato con la stima dei tempi di ritorno.

Diversamente da quanto previsto nella progettazione preliminare, stante la natura prevalentemente sabbiosa dei terreni, è stata abbandonata l'idea della realizzazione dello specchio lacustre.

Pertanto l'analisi idrologica ed idraulica si è focalizzata principalmente sullo studio del fenomeno e sulla correlazione tra i valori delle altezze liquide registrate all'idrometro di valle e l'inizio della esondazione nei terreni di interesse, oltre l'analisi del comportamento del Fiume a seguito della realizzazione degli interventi volti al recupero della passerella.

In particolare, come riportato nella Relazione specialistica, dall'analisi delle elaborazioni numeriche conseguono le seguenti valutazioni circa le dinamiche idrauliche nell'area in oggetto in funzione delle piene in transito:

- ipotizzando di determinare le quote del piano di calpestio del percorso palafittato in funzione dei valori delle piene dedotti dagli studi condotti, si avranno quote che oscillano da circa 33 m sul l.m.m. (tempo di ritorno trentennale) a circa 34 m sul l.m.m. (tempo di ritorno duecentennale), con dislivelli dal piano di campagna che variano mediamente dai 1,5 m a 3 m, a seconda del tempo di ritorno assunto come riferimento;
- dall'analisi della frequenza di allagamento si è dedotto che il “taglio” del cappio (altezza misurata all'idrometro di circa 6 m) si è verificato mediamente 5 volte l'anno, mentre il completo allagamento (altezza misurata all'idrometro di circa 7 m) poco meno di una l'anno, ovvero mediamente non tutti gli anni si verifica un completo allagamento; è stato stimato un tempo di ritorno di 3 anni per tale accadimento.
- ammettendo l'ipotesi che il percorso palafittato possa essere sommerso un certo numero di volte l'anno, sarebbe possibile realizzare un percorso palafittato avente dislivelli dal piano di campagna minori rispetto alle quote di sicurezza sopra citate, ad esempio considerando come evento di riferimento quello per cui si registra una altezza idrografica massima all'idrometro di Capannoli pari a 7 m tale esondazione genera lungo il percorso indicato livelli liquidi di circa 32,1 m s.l.m., per cui imponendo 32,1 m sul l.m.m. come quota di calpestio si avrebbe un percorso palafittato con dislivelli dal piano di campagna che variano mediamente da 0,6 a 1,1 m nel punto più depresso;

- la passerella di progetto, per il recupero dell'esistente, risulta insufficiente per le portate usate nella verifica (ovvero per Tempo di ritorno 30 – 100 – 200 anni); la presenza della stessa comunque non genera incrementi dei profili liquidi per tali portate; per portate inferiori a quelle di calcolo, ma tali da generare livelli liquidi prossimi alla quota di imposta della passerella, si notano effetti di rigurgito che arrivano a circa 50 cm e che si risentono nel tratto di monte per circa 300-400 m.

Conseguentemente alle suddette valutazioni risulta necessario che il Comune predisponga un adeguato protocollo di utilizzo dell'area, che codifichi le modalità di utilizzo dell'area con particolare riferimento alla fruizione del percorso palafittato e della passerella in funzione degli eventi di piena o di previsione degli stessi.

5.3. I percorsi

L'idea progettuale prevede il recupero del vecchio tracciato della via campestre che collegava il centro abitato di Capannoli con C. Piavaccia e da questa proseguiva verso P. Pratini, etc. Il tracciato attualmente è in disuso stante anche l'avanzato grado di ammaloramento della passerella pedonale presente sul Fiume Era.

Il progetto prevede pertanto:

- ✓ la ricostruzione dello storico punto di passaggio sul torrente mediante il recupero della passerella; questo punto di connessione fra le due rive costituirà allo stesso tempo anche la 'porta' di accesso alla zona naturalistica;
- ✓ la costruzione di un tratto palafittato sul lato nord del nuovo ecosistema; questo potrà permettere di 'camminare' letteralmente sull'acqua per visionare il fenomeno esondativo nella sua fase calante;
- ✓ il recupero dei percorsi storici e la realizzazione di nuovi.



I percorsi, sia quelli storici, sia quelli nuovi, in generale verranno recuperati o realizzati sfruttando il fondo naturale esistente opportunamente ristrutturato o leggermente trattato, ad esempio mediante la realizzazione di fondi in terra stabilizzata (calcestruzzo, ghiaia, ecc.). Detti percorsi avranno in generale una larghezza di almeno 2 metri.

Il camminamento su percorso palaffittato andrà invece realizzato mediante l'impiego di legno massiccio posto in opera con tutti gli opportuni accorgimenti volti alla riduzione dei ristagni d'acqua, causa delle successive marcescenti

Il nuovo percorso sarà destinato unicamente al traffico ciclopedonale e quindi sarà escluso ogni utilizzo a motore.

Si prevede l'installazione di cartelli e tabelle illustrative indicanti le caratteristiche del luogo e del progetto.

5.4. La passerella

Come già richiamato il collegamento delle due sponde dell'Era era assicurato per il transito dei carri da un guado, mentre le persone potevano utilizzare una passerella pedonale. Tale viabilità permetteva alle persone che coltivavano i terreni *di là d'Era* di portare facilmente il vino, l'uva ed il grano alla Villa Baiocchi dove erano presenti i magazzini.

A testimonianza di detta viabilità rimane tutt'oggi la passerella pedonale, chiusa al transito in quanto priva del piano di calpestio, mentre non è stato possibile rinvenire segnali della presenza del guado.



Il presente progetto precede il recupero della passerella esistente mediante la realizzazione di interventi tali da permetterne il suo utilizzo da persone o cicli in tutta sicurezza.

Per far sì che l'intervento di recupero e miglioramento strutturale dell'attuale passerella pedonale sul Fiume Era risultasse il più "trasparente" possibile al deflusso della corrente, oltre che alla scelta di cambiare lo schema statico della struttura, al fine di eliminare le attuali colonne di sostegno presenti in alveo, è stata operata la scelta di prevedere dei corrimano smontabili. Pertanto, in occasione di un evento di piena o di una allerta meteo diramata dal Servizio di protezione civile regionale, attraverso un opportuno protocollo, l'Amministrazione comunale provvederà allo smontaggio dei corrimano dalla struttura della passerella ed alla inibizione dell'area ai visitatori.

Gli interventi di recupero sono descritti nell'apposita relazione specialistica, mentre per quanto attiene l'impatto che detto manufatto avrebbe sull'attuale dinamica fluviale e sulle modalità di fruizione di detto percorso si rimanda alle considerazioni svolte in precedenti paragrafi.

5.5. Aspetti agro – forestali e faunistici

Gli studi e le indagini commissionati dal Comune a supporto della progettazione definitiva ed esecutiva, soprattutto la natura sabbiosa dei terreni dell'area che naturalmente si allaga, hanno portato allo studio di una nuova sistemazione mediante boschetti umidi di diversa tipologia floristico – vegetazionale in una matrice di prati umidi all'interno dei quali si potranno riformare piccole zone umide e acquitrini utilizzati in prevalenza da aironi e limicoli (anziché anatre e folaghe); con una sentieristica adeguata dall'alto il visitatore potrà ammirare un originale quadro della vegetazione e del paesaggio vegetale potenziale della Val d'Era in assenza di trasformazioni antropiche; è prevista anche una zona recintata dove lasciare evolvere in modo del tutto spontaneo il bosco.

Gli interventi ipotizzati hanno come scopo innanzi tutto la salvaguardia dell'ambiente e la sua accessibilità, valutati secondo criteri di rispetto delle esigenze del luogo, della sua naturalità. Dal punto di vista naturalistico, la forma e le caratteristiche del nuovo ecosistema sono state studiate per rispondere contemporaneamente alle finalità di conservazione della flora e della fauna tipiche e per permettere la facile osservazione del nuovo ambiente anche da parte di pubblico non esperto.

E' prevista una consistente piantagione di ambienti forestali di diversa natura, a seconda della prossimità al corso d'acqua, del tipo dei terreni, della loro altezza, e la costituzione di una piccola porzione di parco agrario costituito da alcuni filari di vite maritata all'acero campestre, con in mezzo ai campi alberi da frutto, come memoria storica di un passato che ha profondamente inciso sul nostro paesaggio.

Pur non essendo previste le originarie operazioni di allagamento e rimodellazione del terreno, nell'area individuata in dx idraulica si potranno comunque riformare piccole zone umide e acquitrini.

5.6. La disponibilità delle aree

All'interno del perimetro dell'area di intervento per la realizzazione del Parco Fluviale sono distinguibili due tipologie di aree:

- A. aree che prevedono l'apposizione del vincolo preordinato all'espropriazione (circa **Ha 12**);
- B. aree che prevedono opportune forme di convenzionamento o di normativa di gestione (circa **Ha 2,60**).

Entrambe le aree sono identificate nei rispettivi elaborati e per esse il Comune avvierà le opportune procedure amministrative.

Per le aree che saranno oggetto di procedimento espropriativo, si riportano di seguito le seguenti valutazioni, riprese dall'apposita Relazione specialistica.

RIFERIMENTI NORMATIVI IN MATERIA DI ESPROPRIAZIONI:

- DPR 327/2001 e successive modifiche ed integrazioni
- DPR 207/2010 art 31
- LRT 30/2005 e successive modifiche ed integrazioni

RIFERIMENTI NORMATIVI PER LA DETERMINAZIONE DELL'INDENNITA' DI ESPROPRIO:

a1) indennità base determinata in relazione al valore agricolo medio relativo alla coltura effettivamente praticata sul terreno all'atto della dichiarazione di pubblica utilità con riferimento al VAM determinato dalla Commissione Espropri della Provincia di Pisa, Regione agraria n 1 (art 40, comma 1 del P.P.R. 327/2001);

a2) al proprietario coltivatore diretto/imprenditore agricolo a titolo principale spetta un'indennità aggiuntiva, determinata in misura pari al valore agricolo medio relativo alla coltura effettivamente praticata sul terreno all'atto della dichiarazione di pubblica utilità (art 40, comma 4 del P.P.R. 327/2001)

a3) indennità aggiuntiva al fittavolo, al mezzadro o al compartecipante (che abbiano le caratteristiche di coltivatore diretto o imprenditore agricolo a titolo principale) costretto ad abbandonare l'area direttamente coltivata da almeno un anno prima della data di dichiarazione di pubblica utilità, pari al valore dell'indennizzo di cui al punto a2) (art 42 commi 1 e 2 del P.P.R. 327/2001)

a4) nei casi di cessione volontaria del bene, entro la data in cui è eseguito il decreto di esproprio, il corrispettivo gode dei benefici indicati all' art 45 comma 2 lettere c) e d) del P.P.R. 327/2001

L'applicazione delle suddette indicazioni normative al totale dei terreni ricadenti nel gruppo A) di cui al precedente elenco puntato, terreni con vincolo preordinato all'espropriazione, sono riportate nella apposita relazione del Piano particellare di esproprio, facente parte del presente progetto definitivo, alla quale si rimanda.

Anche per i terreni del gruppo B), interessati dalla progettazione e che saranno oggetto di opportuno convenzionamento o di normativa di gestione da parte del Comune, si rimanda alla apposita relazione del Piano particellare di esproprio facente parte del presente progetto definitivo.

5.7. Gli indirizzi per la redazione del progetto esecutivo

Per la redazione del successivo progetto esecutivo si dovranno definire compiutamente tutte le lavorazioni architettoniche, strutturali, agronomiche e forestali degli interventi di progetto, inclusi i piani operativi di cantiere, i piani di approvvigionamenti, nonché i calcoli e i grafici relativi alle opere provvisoriale.

Particolare cura dovrà essere prestata nella redazione del Capitolato speciale d'Appalto per le parti attinenti alle specifiche dei materiali e delle piante da impiegare, i cronoprogrammi e le modalità di intervento.

Altresì particolare cura dovrà essere posta nella redazione dei piani di manutenzione, che in questa sede assumono una valenza particolare e più in generale tutti gli elementi utili per definire le strategie di gestione successive alla realizzazione delle opere.

In fase di redazione del progetto esecutivo verranno definite anche le quote finali del percorso palafittato.

Infine verrà analizzata l'opportunità, con l'Amministrazione comunale di suddividere il progetto esecutivo in più stralci funzionali.

6. Studi, indagini e verifiche

6.1. Studi e rilievi

In sede di progettazione definitiva sono stati effettuati dei rilievi strumentali di dettaglio che sono stati integrati con i dati desumibili dai rilievi lidar della Regione Toscana.

Sono state approfondite le tematiche inerenti gli aspetti di natura idrologica ed idraulica, necessarie per l'analisi delle esondazioni delle aree in esame. Dette informazioni, come meglio precisato nella parte della Relazione relativa alle analisi idrologiche ed idrauliche, sono state implementate con le informazioni desunte dall'elaborazione statistica delle altezze idrometriche giornaliere registrate dal misuratore di Capannoli e fornite dal Servizio Idrologico Regionale - Centro Funzionale – sede di Pisa. Dette analisi hanno interessato anche lo studio degli effetti sul deflusso della corrente dovuti alla realizzazione della passerella pedonale nella sua conformazione recuperata.

Considerato che tutto l'iter della progettazione definitiva è iniziata con la formalizzazione degli incarichi nei mesi di Dicembre 2017, lo studio geologico è stato condotto ai sensi del D.M. 14 gennaio 2008 “*Approvazione delle nuove norme tecniche per le costruzioni*”, dall'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri 3519 del 28/04/06 e delle Delibere della Giunta Regionale Toscana n. 431 del 19 giugno 2006 e n. 841 del 26 novembre 2007 e dal D.M. 11/3/88 “*Norme tecniche e relative istruzioni riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione ed il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione*”.

La caratterizzazione geotecnica dei terreni è stata ricostruita mediante l'esecuzione di sei prove CPT eseguite nell'area di intervento, in particolare 3 prove sono state utilizzate per individuare le caratteristiche litologiche dei primi 6 metri dal piano campagna, mentre le altre 3 prove sono state spinte fino al rifiuto strumentale.

Per la determinazione delle caratteristiche sismiche dei terreni è stata eseguita una indagine sismica con metodologia Multichannel Analysis of Surface Waves eseguita nell'area oggetto di studio.

6.2. Interferenza con i servizi a rete

Per quanto attiene le interferenze con i servizi a rete relativi alle linee elettriche, l'acquedotto e la fognatura sono state utilizzate le informazioni del Piano Strutturale accompagnate da verifiche sul posto.

Dall'analisi dei dati suddetti è stato possibile verificare che i servizi a rete in parola non determina alcuna interferenza con gli interventi di progetto.

Tuttavia, dai sopralluoghi sul campo è stata rilevata la presenza di una linea aerea, probabilmente del telefono, che parte dai casolari presenti in località *C. Pievaccia*, in destra d'Era, procede in direzione Ovest per poi attraversare il Fiume Era in prossimità della passerella pedonale e dirigersi verso l'abitato di Capannoli.



Detta interferenza verrà analizzata nel dettaglio nella successiva fase di progettazione esecutiva, verificandone la effettiva funzionalità al fine di ipotizzare una sua dismissione o, perlomeno, cambiamento del tracciato per la eliminazione della presenza visiva.

7. Elenco elaborati

7.1. Elenco Documenti

Di seguito si riporta l'elenco dei documenti suddivisi tra generali e specialistici.

Codice documento	Titolo
GEN.DOC.D 1	<i>Relazione Generale</i>
GEN.DOC.D 2	<i>Elenco Prezzi</i>
GEN.DOC.D 3	<i>Computo Metrico Estimativo</i>
GEN.DOC.D 4	<i>Quadro Economico</i>
GEN.DOC.D 5	<i>Disciplinare descrittivo e prestazionale degli elementi tecnici</i>
IDR.DOC.D 1	<i>Relazione idrologica ed idraulica</i>
GEO.DOC.D 1	<i>Relazione geologica e modellazione geotecnica</i>
PPE.DOC.D 1	<i>Piano particellare di esproprio</i>
SIC.DOC.D 1	<i>Aggiornamento del documento contenente le prime indicazioni e disposizioni per la stesura dei piani di sicurezza</i>
STR.DOC.D 1	<i>Relazione sulle strutture</i>
ECO.DOC.D 1	<i>Relazione sugli aspetti ecologici con particolare riferimento alla fauna</i>
AGR.DOC. 1	<i>Relazioni sugli aspetti agrari e del paesaggio</i>
GEB.DOC. 1	<i>Relazione sugli aspetti geo botanici</i>

7.2. Elenco elaborati grafici

Di seguito si riporta l'elenco degli elaborati grafici suddivisi tra generali e specialistici.

Codice elaborato grafico	Titolo
GEN.TAV.D 1	<i>Inquadramento territoriale</i>
GEN.TAV.D 2	<i>Inquadramento geologico e geomorfologico – Estratto da PS comunale</i>
GEN.TAV.D 3	<i>Inquadramento idrogeologico e idraulico – Estratto da PS comunale e PGRA/PRI</i>
GEN.TAV.D 4	<i>Ambiti, Vincoli, Servizi a rete, Aspetti storici – Estratto da PS comunale</i>
GEN.TAV.D 5	<i>Uso del suolo – Estratto da PS comunale</i>

Codice elaborato grafico	Titolo
GEN.TAV.D 6	<i>Aree di esondazione e sezioni trasversali del Fiume Era – Estratti vari</i>
GEN.TAV.D 7	<i>Rilevi topografici di dettaglio -inquadramento generale</i>
GEN.TAV.D 7.1	<i>Rilevi topografici di dettaglio – planimetria tratto A</i>
GEN.TAV.D 7.2	<i>Rilevi topografici di dettaglio – planimetria tratto B</i>
GEN.TAV.D 7.3	<i>Rilevi topografici di dettaglio – planimetria tratto C</i>
GEN.TAV.D 7.4	<i>Rilevi topografici di dettaglio – sezioni tratto A</i>
GEN.TAV.D 7.5	<i>Rilevi topografici di dettaglio – sezioni tratto B</i>
GEN.TAV.D 7.6	<i>Rilevi topografici di dettaglio – sezioni tratto C</i>
GEN.TAV.D 7.7	<i>Rilevi topografici di dettaglio – profilo percorso</i>
PPE.TAV.D 1	<i>Piano particellare di esproprio</i>
STR.TAV.D 1	<i>Recupero e consolidamento della passerella ciclo pedonale</i>
STR.TAV.D 2	<i>Percorso palafittato</i>
AGR.TAV.D 1	<i>Progetto del paesaggio agroforestale</i>

8. Quadro Economico

8.1. Quadro Economico

Quadro economico						
			Quantità	Riferimento		Importo
A)	LAVORI					
a.1	Lavori		---	---	€ 587.774,55	
	Sommano per lavori				€ 587.774,55	€ 587.774,55
a.2	Oneri della sicurezza		---	---	€ 25.000,00	
	Sommano per oneri				€ 25.000,00	€ 25.000,00
a.3	Totale lavori ed oneri sicurezza					€ 612.774,55
			Quantità	Riferimento		Importo
B)	SOMME A DISPOSIZIONE DELL'AMMINISTRAZIONE					
b.1	Interventi non ricompresi nell'appalto (iva compresa)					
b.1.1	<i>realizzazione punto informativo/ristoro</i>					
					€ 40.000,00	
	Sommano				€ 40.000,00	€ 40.000,00
b.2	Lavori - sondaggi - prove di collaudo - prove di laboratorio da effettuare in economia ed esclusi dall'appalto (IVA compresa):					
b.2.1	<i>prove su pali, di carico sulla passerella, di laboratorio su materiali impiegati,</i>					
					€ 8.500,00	
b.2.2	<i>attività di preparazione e di assistenza alle prove di cui al precedente punto b.2.1</i>					
					€ 2.500,00	
b.2.3	<i>analisi chimiche terre e rocce da scavo</i>					
					€ 1.000,00	
	Sommano				€ 12.000,00	€ 12.000,00
b.3	Imprevisti		3%	a.3	€ 18.385,05	€ 18.385,05
b.4	Acquisizione aree immobili e/o indennità di esproprio e/o Convenzioni (da quadro economico piano particellare di esproprio)					
	<i>Indennità di esproprio</i>					
					€ 381.307,00	
	<i>Convenzioni</i>					
					€ 18.693,00	
	Sommano				€ 400.000,00	€ 400.000,00
b.5	Spese tecniche (IVA compresa)					
b.5.1	<i>incarico per collaudo tecnico opere in c.a. e acciaio</i>					
					€ 4.000,00	
	Sommano				€ 4.000,00	€ 4.000,00
b.6	IVA ed eventuali altre imposte:					
b.6.1	<i>IVA su lavori</i>					
		22%	a.3		€ 134.810,40	
					€ 134.810,40	€ 134.810,40
	Totale somme a disposizione					€ 609.195,45
C)	TOTALE PROGETTO			A + B		€ 1.221.970,00

Il Tecnico
Dott Ing Gianluca Soro