



Bagnolo
in Piano



Cadelbosco
di Sopra



Castelnovo
di Sotto



Piano Urbanistico Generale



VST.R1b

scheda di sostenibilità TR - Bagnolo in Piano

Sindaci

Il Sindaco di Bagnolo in Piano *Pietro Cortenova*
Il Sindaco di Cadelbosco di Sopra *Marino Zani*
Il Sindaco di Castelnovo di Sotto *Francesco Monica*

Ufficio di Piano Unione Terra di Mezzo

Responsabile del procedimento *Maria Teresa Capuano*
Garante della comunicazione *Sara Mazzali*

Componenti RTI

Fabio Ceci
Luca Pagliettini
Mate soc. coop.va
Studiosilva srl
Roberto Ollari

Gruppo di lavoro

Fabio Ceci
Marta De Vecchi
Luca Pagliettini
Raffaele Gerometta
Marco Rossato
Massimo D'Ambrosio
Paolo Rigoni
Lucrezia Pintus
Roberto Ollari
Morena Scarscia
Emanuela Baistrocchi
Elettra Lowenthal

Assunzione Proposta PUG
Del. C.C. n. del. . . .

Adozione Proposta PUG
Del. C.C. n. del. . . .

Approvazione PUG
Del. C.C. n. del. . . .

Data elaborazione
marzo 2026

INDICE

1.	Premessa	3
2.	Rispetto del quadro delle Invarianti e dei Vincoli	3
3.	Paesaggio dei nodi idrografici e delle connessioni ecologiche fluviali di pregio paesaggistico:	4
4.	Paesaggio di transizione tra matrice centuriale e bonifica storica di Bagnolo	6
5.	Paesaggio della bonifica storica e del distretto viticolo	7
6.	Prescrizioni Trasversali per la Qualità Progettuale a supporto della REL.....	9
7.	Prescrizioni Trasversali per la Qualità ecosistemica	9
8.	Verifica di Rispondenza agli Standard Prestazionali	9

1. Premessa

La presente scheda definisce i requisiti prestazionali e i condizionamenti minimi obbligatori per le **trasformazioni dirette e gli interventi di trasformazione o ampliamento aziendale previsti dall’Art. 53 della LR 24/2017** localizzati nel territorio rurale. La valutazione di sostenibilità è finalizzata alla verifica della coerenza della proposta con gli obiettivi di mitigazione delle criticità territoriali (sussidenza, inquinamento atmosferico, perdita di biodiversità) e con le tutele sovraordinate del PTCP.

Si specifica che la presente scheda non si applica alle Trasformazioni Complesse (Accordi Operativi), i cui criteri di valutazione e requisiti prestazionali sono definiti nell’apposito elaborato: *VST.R4 - Scheda di sostenibilità delle trasformazioni complesse fuori TU*.

In coerenza con le diagnosi del Rapporto Ambientale di VALSAT del PUG e le soluzioni tecniche individuate nell'Abaco progettuale della REL (rif: *VST.1 - Abaco progettuale della REL*), l'intensità e la natura dei requisiti richiesti alle azioni di trasformazione variano in funzione della sensibilità del contesto, distinguendo tra:

- **Paesaggio dei nodi idrografici e delle connessioni ecologiche fluviali di pregio paesaggistico:** La valutazione è focalizzata sulla tutela delle "Infrastrutture Blu" e sul potenziamento della Rete Ecologica Locale (REL). Gli interventi devono garantire la riqualificazione delle sponde, la protezione dei fontanili e la continuità dei corridoi biologici interrotti dalle direttrici infrastrutturali.
- **Paesaggio di transizione tra matrice centuriale e bonifica storica di Bagnolo:** La valutazione è focalizzata sulla mitigazione degli impatti della logistica e della "città diffusa". I requisiti prioritari riguardano la realizzazione di **Cinture di Resilienza** (fasce boscate multistrato per il conflitto acustico/atmosferico), la garanzia di **Trasparenza dei Varchi** visivi e la **Rigenerazione della Porosità** del suolo come strategia di contrasto attivo alla sussidenza estrema (-10 mm/anno).
- **Paesaggio della bonifica storica e del distretto viticolo:** La valutazione è finalizzata alla conservazione delle geometrie della bonifica e del paesaggio agrario del Lambrusco. Gli interventi devono integrare **Quinte di Bonifica** (filari storici) e preservare l'assetto geometrico dei fondi, minimizzando l'impatto volumetrico delle nuove strutture agricole.

2. Rispetto del quadro delle Invarianti e dei Vincoli

Ogni intervento in territorio rurale, ad esclusione delle trasformazioni complesse fuori TU (rif: **VST.R4- Scheda di sostenibilità delle trasformazioni complesse fuori TU.**) deve prioritariamente asseverare il rispetto delle disposizioni degli strumenti di pianificazione sovraordinata e dei vincoli del PUG, tra cui:

Assetto vincolistico:

- **Assetto Storico-Testimoniale:** Tutela dei complessi storici non urbani (Art. 50 PTCP) e della mobilità storica (Art. 51 PTCP)
- **Assetto Ambientale:** Art. 38 PTCP (Tutela dei Boschi e Piante Monumentali) e Art. 42 (Zone di particolare interesse paesaggistico).
- **Assetto Idraulico:** Art. 68 PTCP (Fascia C- Piena Catastrofica).

VEDASI TAVOLE DEI VINCOLI PUG

- V.1a** Sicurezza ambientale e del territorio - Bagnolo in Piano
- V.2a** Storia e paesaggio - Bagnolo in Piano
- V.3a** Impianti e infrastrutture - Bagnolo in Piano
- V.4** Scheda dei Vincoli

Indicazioni derivanti da

- **Abaco progettuale della REC del PUG vedi allegato VST.1**-Abaco progettuale della REL
- **Limiti e attenzionamenti VST.2** Limiti e attenzionamenti
- Ulteriori elementi valutativi rinvenibili dal cap. 9 di Valsat ***Richieste di approfondimento per le azioni di trasformazione tra cui l’impostazione metodologica per le scelte alternative tra cui richiesta di maggiore compensazione e mitigazione e la richiesta di confronto con la misurazione dei servizi ecosistemici.***
- Ogni azione di trasformazione è subordinata alla verifica di conformità con l'assetto vincolistico sovraordinato, così come recepito nella **Scheda dei Vincoli e nelle relative tavole** in ragione della specifica collocazione territoriale dell'intervento.

3. Paesaggio dei nodi idrografici e delle connessioni ecologiche fluviali di pregio paesaggistico:

In raccordo alle valutazioni dell'Abaco Progettuale della REL e alle diagnosi del Rapporto Ambientale, ogni proposta di intervento (es. Art. 53 o trasformazioni dirette) in questo ambito deve prioritariamente rispondere alle criticità ecosistemiche dei corpi idrici e della biodiversità ripariale:

- **Tutela delle Infrastrutture Blu:** Protezione dei fontanili e riqualificazione delle sponde.
- **Connettività Ecologica (Azione 1.2.3):** Ricucitura dei corridoi fluviali interrotti.
- **Resilienza Idrologica (Azione 4.3.2):** Gestione del run-off in un contesto di forte subsidenza (-10 mm/anno) per favorire la ricarica degli acquiferi.

Per completezza si forniscono anche delle indicazioni tecnico-costruttive per gli interventi diretti sul patrimonio insediativo sparso nel territorio rurale.

A. Interventi Diretti (IED): Requisiti di Qualità Paesaggistica

Per il recupero del patrimonio esistente e delle corti storiche situate in prossimità dei nodi idrografici, si richiede il perseguimento dei seguenti requisiti:

- **Permeabilità e Filtraggio (Azione 4.3.2):** Massimizzare la porosità dei suoli per favorire l'infiltrazione naturale. È vietato l'uso di asfalto o cemento per cortili e viali; si impone l'uso di materiali granulari sciolti o pavimentazioni erbose armate che permettano al suolo di "respirare" e alimentare la falda.
- **Sponde Vive e Affacci (Azione 1.2.3):** Le delimitazioni fondiariae rivolte verso canali o corsi d'acqua devono essere totalmente trasparenti. Si promuove la sostituzione di muri o zoccolature con siepi vive multistrato autoctone, integrate da reti a maglia larga (min. 10x10 cm) per garantire il passaggio della piccola fauna ripariale.
- **Tutela delle Corti e del Reticolo (Azione 2.3.2):** I progetti di recupero devono mantenere l'integrità del sistema "corte-canale". Eventuali nuove pertinenze devono rispettare le giaciture storiche dell'idrografia minore e della centuriazione, senza alterare il profilo delle scarpate esistenti.

B. Interventi Art. 53: Criteri di Mitigazione per l'Impatto

Per gli ampliamenti produttivi o agricoli che insistono su questo paesaggio, la valutazione richiede il superamento delle seguenti soglie prestazionali obbligatorie:

- **Sponde "Vive" e Ingegneria Naturalistica (Azione 1.2.3):** * **Standard:** Se il lotto confina con un canale o corso d'acqua, è obbligatoria la riprofilatura della scarpata con tecniche di ingegneria naturalistica.
 - **Funzione:** Stabilizzazione naturale dei margini e potenziamento della capacità di autodepurazione delle acque attraverso specie elofite.
- **Buffer Zone "Fontanili" (Azione 2.3.2):**
 - **Requisito:** In presenza di risorgive o fontanili, è imposta una fascia di rispetto assoluto di **minimo 20 metri** dalla scaturigine.
 - **Azione:** Piantumazione di bosco igrofilo (ontani, salici) e divieto assoluto di concimazione chimica per proteggere la qualità della falda freatica.
- **Nodi di Ritenzione e SUDS (Azione 4.3.2):**
 - **Obiettivo:** Invarianza idraulica rafforzata. La gestione delle acque meteoriche dei piazzali deve avvenire tramite **Rain Gardens** e bacini di bioritenzione vegetati.
 - **Funzione:** Questi nodi agiscono come "spugne" che filtrano gli inquinanti prima dell'immissione nel reticolo di bonifica, mitigando al contempo l'isola di calore locale (Rif. QC.SA.4.1).

Matrice Sinottica dei Condizionamenti

Criticità "Impact"	Condizionamento ValSAT (Requisito Prestazionale)	Azione PUG / Riferimento Abaco	Verifica / Indicatore di Sostenibilità
Integrità della Rete Blu	Sponde "Vive": Obbligo di riprofilatura naturale delle scarpate con tecniche di ingegneria naturalistica per ogni lotto confinante con il reticolo idrografico.	Azione 1.2.3 (Sezione A: Infrastrutture Portanti)	% di sponde rinaturalizzate su lunghezza totale del fronte d'acqua.
Qualità della Falda e Habitat	Buffer Zone Fontanili: Rispetto fascia di inedificabilità come da vincoli e non-trattamento chimico di min. 10-15 metri dalle risorgive, con impianto di bosco igrofilo.	Azione 2.3.2 (Sezione C: Elementi della Matrice Ecologica)	Mq di bosco igrofilo realizzato; assenza di superfici impermeabili nel buffer.
Vulnerabilità Idrologica	Invarianza Idraulica SUDS: Obbligo di gestione delle acque meteoriche tramite bacini di bioritenzione e Rain Gardens vegetati a vista (divieto di sola gestione in condotta).	Azione 4.3.2 (Sezione D: Rete Ecologica Urbana)	Coefficiente di afflusso superficiale (pari a zero per eventi meteorici critici).
Subsidenza Estrema	Rigenerazione della Porosità: Obbligo di de-sigillazione (Depaving) delle aree pertinenziali esistenti e utilizzo esclusivo di materiali granulari sciolti o prato armato.	Azione 4.3.2 (Sezione D: Rete Ecologica Urbana)	Incremento della superficie filtrante netta rispetto allo stato di fatto.
Frammentazione Ecologica	Permeabilità Faunistica: Obbligo di recinzioni "trasparenti" (siepi vive multistrato) con rete a maglia larga (per es. min 10x10cm) per il passaggio della piccola fauna.	Azione 1.2.3 / 2.1.1 (Sezione E: Agroecosistema)	Continuità della siepe per almeno l'80% del fronte di confine.
Mitigazione delle trasformazioni	Cinture di Resilienza: Fascia boscata multistrato (es. dimensionale. 10m) come barriera acustica e atmosferica.	Sezione D (Rete Ecologica Urbana)	Metri lineari di barriera boscata realizzata su confine “comparto” trasformazione.

Note Tecniche

- 1. Funzionalità Ecosistemica vs Compensazione Quantitativa** In questo specifico paesaggio, la ValSAT non accetta la semplice piantumazione di alberature isolate come compensazione. Il condizionamento si ritiene soddisfatto solo se l'intervento contribuisce alla **connettività lineare** (siepi e filari lungo i canali) o alla **funzionalità idraulica** (bacini SUDS che alimentano la falda).
- 2. Contrasto alla Subsidenza (-10 mm/anno)** L'Azione 4.3.2 in questo ambito è considerata "salvavita" per il territorio. I sistemi di ritenzione (Rain Gardens) non devono solo stoccare l'acqua, ma favorirne l'infiltrazione lenta e profonda per contrastare il cedimento dei terreni argillosi tipico della zona di Bagnolo.
- 3. Trasparenza Visiva e Paesaggio Storico** Ogni trasformazione deve garantire la leggibilità del rapporto tra l'edificato (corti rurale) e l'acqua. Per questo, l'**Azione 2.1.1** vieta l'uso di barriere opache che nascondano il reticolo idrografico, promuovendo invece l'affaccio "aperto" sulla bonifica.
- 4.** La previsione delle **Cinture di Resilienza** non deve essere intesa come un mero vincolo distanziometrico, bensì come un **dispositivo progettuale propositivo** finalizzato alla generazione di un **bilancio ecosistemico positivo** nell’ambito delle trasformazioni territoriali (con particolare riferimento al Territorio Rurale- TR).

L’obiettivo primario è la minimizzazione degli impatti derivanti dall'insediamento di funzioni a potenziale criticità rispetto ai ricettori sensibili e al paesaggio circostante. L'efficacia di tale misura si esplica secondo due direttrici spaziali e funzionali:

1. **Funzione di Interfaccia e Transizione (Margine TU-TR):** Qualora la trasformazione avvenga in aree limitrofe al Territorio Urbanizzato (TU), la cintura di resilienza funge da "margine ecologico" e filtro visuale, mediando il passaggio tra la densità edificata e lo spazio aperto agricolo. In questo caso, la fascia boscata contribuisce alla ricucitura dei margini urbani sfrangiati, migliorando la qualità estetica e bioclimatica del confine città-campagna.
2. **Funzione di Barriera e Protezione (All'interno del TR):** Qualora la trasformazione ricada in pieno Territorio Rurale la cintura di resilienza assume una funzione di "schermatura attiva" (buffer zone) rispetto a insediamenti rurali sparsi o nuclei storici preesistenti. La struttura multistrato (composta da strato erbaceo, arbustivo e arboreo) garantisce l'abbattimento dei carichi inquinanti atmosferici (polveri sottili) e la riduzione dell'impatto acustico generato dai flussi logistici, tutelando la salute e il benessere dei residenti.

In entrambi i casi, la progettazione di tali fasce deve fare riferimento ai criteri della **Sezione D (Rete Ecologica Urbana)** privilegiando l'uso di specie autoctone e la creazione di habitat idonei a incrementare la connettività della Rete Ecologica Locale (REL).

4. Paesaggio di transizione tra matrice centuriale e bonifica storica di Bagnolo

In questo ambito di interfaccia critica, la valutazione delle proposte deve prioritariamente garantire la risoluzione delle interferenze tra i grandi poli logistici (es. Bagnolo Sud), l'asse della SP3 e il tessuto rurale/residenziale, rispondendo alle criticità "Impact" rilevate dal Quadro Conoscitivo:

- **Conflittualità Atmosferica e Acustica (Azione 4.4.1):** Mitigazione del carico generato dai poli logistici.
- **Vulnerabilità Idrologica e Subsidenza (Azione 4.3.2):** Gestione del run-off in contesti con cedimenti strutturali del suolo (-10 mm/anno).
- **Qualità del Margine Urbano (Azione 4.2.1):** Ricucitura dei "varchi" e dei margini sfrangiati.

Per completezza si forniscono anche delle indicazioni tecnico-costruttive per gli interventi diretti sul patrimonio insediativo sparso nel territorio rurale.

A. Interventi Diretti (IED): Requisiti Tecnico-Costruttivi

Per il recupero del patrimonio edilizio e delle "enclave" agricole intercluse, si richiedono i seguenti standard:

- **Depaving e Porosità (Sezione D- Rete Ecologica Urbana):** Si impone il recupero della permeabilità nelle aree cortilizie esistenti. Ogni intervento di ristrutturazione o cambio d'uso deve dimostrare un incremento della superficie filtrante netta, privilegiando materiali granulari o pavimentazioni erbose per favorire l'infiltrazione profonda.
- **Filtri Vegetali e Trasparenza (Sezione E- Agroecosistema):** Lungo i confini di proprietà, è obbligatorio l'uso di siepi multistrato autoctone. È vietata la realizzazione di nuove recinzioni cieche o con zoccolature in cemento che ostruiscano i "Varchi di Connessione Visiva" verso la campagna aperta.
- **Tutela delle Corti Rurali (Sezione C- Matrice Ecologica):** I progetti devono mantenere l'integrità del sistema corte-aia-macero. Qualora si prevedano nuove pertinenze, queste devono essere schermate con quinte vegetali che raccordino il manufatto alla trama dei tracciati poderali esistenti.

B. Interventi Art. 53: Criteri di Mitigazione per l'Impatto Logistico

Per gli ampliamenti o le nuove strutture in ambito produttivo, la ValSAT subordina l'approvazione al rispetto dei seguenti Requisiti Prestazionali:

- **Cinture di Resilienza (Sezione D- Road Ecology e Mitigazione):**
 - **Standard:** Lungo i margini di contatto con l'abitato o la campagna (es. Bagnolo Sud), è obbligatoria una fascia boscata profonda **10-15 metri**.
 - **Funzione:** Struttura multistrato (erba, arbusti, alberi di prima grandezza) progettata come "zona filtro" per la cattura di PM10 e l'abbattimento del rumore stradale/logistico.
- **Gestione Idraulica e Infiltrazione (Sezione D- Rete Ecologica Urbana):**
 - **Requisito:** Realizzazione di **Rain Gardens** e bacini di bioritenzione integrati nel verde aziendale (SUDS).
 - **Obiettivo:** Dato il rischio subsidenza, è vietato lo scarico diretto in condotta; l'acqua meteorica deve essere laminata e infiltrata lentamente per stabilizzare i terreni.
- **Resilienza Termica e Materiali (Sezione D):**
 - **Cool Materials:** Obbligo di indici di riflettanza solare (SRI) elevati per tutte le nuove coperture industriali.
 - **Ombreggiamento Massivo:** Standard di 1 albero ad alto fusto ogni 100 mq di piazzale scoperto per mitigare le isole di calore mappate nel QC (QC.SA.4.1).

Matrice Sinottica dei Condizionamenti

Criticità "Impact"	Condizionamento ValSAT (Requisito Prestazionale)	Riferimento (Sezioni)	Abaco	Verifica / Indicatore
Conflitto Abitato/paesaggio mitigazione trasformazione Logistica- della	Cinture di Resilienza: Fascia boscata multistrato (es. dimensionale. 10m) come barriera acustica e atmosferica.	Sezione D (Rete Ecologica Urbana)		Metri lineari di barriera boscata realizzata su confine “comparto” trasformazione.
Subsidenza e Run-off	Invarianza con Infiltrazione: Gestione acque tramite SUDS vegetati per ricarica acquiferi.	Sezione D		Rapporto tra volume laminato in NBS e superficie impermeabile.
Isola di Calore Urbana	Alberature e Cool Materials: Ombreggiamento piazzali e coperture riflettenti.	Sezione D (Rete Ecologica Urbana)		% di ombreggiamento piazzali e certificazione SRI materiali.
Perdita Segni Storici	Tutela Varchi e Tracciati: Divieto di barriere opache e conservazione filari storici.	Sezione C/E (Matrice e Agroecosistema)		Mantenimento della visibilità dell'orizzonte (varchi visivi).
Effetto Barriera (SP3/Ferrovia)	Road Ecology: Rafforzamento delle fasce boscate lungo gli assi di cesura infrastrutturale.	Sezione E (Road Ecology)		Densità arborea lungo l'asse viario.

Note Tecniche:

1. Funzionalità delle Cinture di Resilienza (Azione 4.4.1- Sezione D) In questo ambito di transizione, la fascia boscata di mitigazione non deve essere considerata "verde ornamentale" o di mero completamento. Il condizionamento ValSAT si ritiene assolto solo se il progetto prevede una **struttura multistrato** (erbacea, arbustiva e arborea di prima grandezza) con una densità tale da garantire un coefficiente di abbattimento acustico e atmosferico certificabile. La piantumazione deve essere continua: interruzioni sono ammesse solo per accessi strettamente necessari e devono essere compensate da un rafforzamento della densità nelle aree adiacenti.

La previsione delle **Cinture di Resilienza** non deve essere intesa come un mero vincolo distanziometrico, bensì come un **dispositivo progettuale propositivo** finalizzato alla generazione di un **bilancio ecosistemico positivo** nell’ambito delle trasformazioni territoriali (con particolare riferimento al Territorio Rurale- TR).

L’obiettivo primario è la minimizzazione degli impatti derivanti dall'insediamento di funzioni a potenziale criticità rispetto ai ricettori sensibili e al paesaggio circostante. L'efficacia di tale misura si esplica secondo due direttrici spaziali e funzionali:

3. **Funzione di Interfaccia e Transizione (Margine TU-TR):** Qualora la trasformazione avvenga in aree limitrofe al Territorio Urbanizzato (TU), la cintura di resilienza funge da "margine ecologico" e filtro visuale, mediando il passaggio tra la densità edificata e lo spazio aperto agricolo. In questo caso, la fascia boscata contribuisce alla ricucitura dei margini urbani sfrangiati, migliorando la qualità estetica e bioclimatica del confine città-campagna.
4. **Funzione di Barriera e Protezione (All'interno del TR):** Qualora la trasformazione ricada in pieno Territorio Rurale la cintura di resilienza assume una funzione di "schermatura attiva" (buffer zone) rispetto a insediamenti rurali sparsi o nuclei storici preesistenti. La struttura multistrato (composta da strato erbaceo, arbustivo e arboreo) garantisce l'abbattimento dei carichi inquinanti atmosferici (polveri sottili) e la riduzione dell'impatto acustico generato dai flussi logistici, tutelando la salute e il benessere dei residenti.

In entrambi i casi, la progettazione di tali fasce deve fare riferimento ai criteri della **Sezione D (Rete Ecologica Urbana)** privilegiando l'uso di specie autoctone e la creazione di habitat idonei a incrementare la connettività della Rete Ecologica Locale (REL).

2. Contrasto alla Subsidenza e Gestione SUDS (Azione 4.3.2- Sezione D) Dato il tasso di subsidenza rilevato nel Quadro Conoscitivo (**-10 mm/anno**), la gestione delle acque meteoriche non può limitarsi allo stoccaggio in vasche di prima pioggia o condotte sotterranee. Le **NBS (Nature-Based Solutions)** come i *Rain Gardens* o le trincee drenanti devono essere progettate per favorire l'**infiltrazione lenta e profonda**. L'istruttoria tecnica verificherà che tali sistemi siano distribuiti capillarmente nel lotto per evitare carichi idraulici puntuali che potrebbero accentuare i cedimenti differenziali del suolo.

3. Salvaguardia dei Varchi Visivi (Azione 1.1.2- Sezione C/E) L'appartenenza a questo paesaggio di transizione impone il mantenimento della percezione della linea dell'orizzonte. Il progettista deve dimostrare, attraverso simulazioni fotografiche o render, che l'intervento non occlude i **varchi visivi** individuati dalla strategia. In corrispondenza di tali coni ottici, le recinzioni devono essere realizzate esclusivamente con siepi campestri "trasparenti" e filari alberati radi, evitando l'inserimento di volumi edilizi, depositi o barriere fisiche opache.

4. Mitigazione dell'Isola di Calore e Cool Materials (Azione 4.1.4- Sezione D) Per i comparti logistici e produttivi di grandi dimensioni, la ValSAT richiede il superamento dello standard minimo di legge. L'istruttoria valuterà positivamente l'integrazione tra l'ombreggiamento massivo dei parcheggi (1 albero/100mq) e l'utilizzo di **Cool Roofs** (coperture ad alta riflettenza). L'obiettivo è ridurre la temperatura superficiale del comparto di almeno 2-3°C rispetto a un intervento tradizionale, contribuendo al miglioramento del microclima del cluster urbano di Bagnolo.

5. Qualità Ambientale Netta e Servizi Ecosistemici Ogni trasformazione ai sensi dell'Art. 53 deve presentare un **bilancio positivo dei servizi ecosistemici**. Il recupero della permeabilità tramite **Depaving** nelle aree esistenti è considerato il "credito ecologico" principale. La ValSAT valuterà la proposta non solo sulla base dei mq di verde aggiunto, ma sulla capacità del progetto di "cucire" la Rete Ecologica Locale (REL) tra i frammenti agricoli interclusi e il sistema della bonifica storica.

5. Paesaggio della bonifica storica e del distretto viticolo

In questo ambito, la valutazione delle proposte deve prioritariamente garantire la permanenza del disegno geometrico del suolo e il potenziamento dei servizi ecosistemici legati all'agroecosistema, rispondendo alle criticità rilevate dal Quadro Conoscitivo:

- Semplificazione del Paesaggio Agrario:** Necessità di ricostruire la trama vegetale lineare (filari e siepi).
- Gestione del Reticolo di Bonifica (Azione 1.2.3):** Tutela della funzionalità idraulica e della qualità delle acque.

Per completezza si forniscono anche delle indicazioni tecnico-costruttive per gli interventi diretti sul patrimonio insediativo sparso nel territorio rurale.

A. Interventi Diretti (IED): Requisiti di Qualità Morfologica

Per il recupero delle corti isolate e dei manufatti tecnologici della bonifica:

- Conservazione dell'Assetto Geometrico (Sezione E- Agroecosistema):** Ogni intervento sulle pertinenze deve rispettare l'orientamento dei fondi e la maglia dei fossi di scolo. Le nuove recinzioni devono essere realizzate esclusivamente con siepi campestri o filari di specie autoctone (pioppo, salice, acero campestre) per non frammentare la continuità visiva dei vigneti.
- Materiali e Permeabilità (Sezione D- Rete Ecologica Urbana):** Nelle aree cortilizie è prescritto l'uso di materiali drenanti. Per le stalle storiche e i magazzini, il recupero deve valorizzare i caratteri tipologici della "meccanizzazione storica" del suolo.

- Inerbimento e Biodiversità:** Si promuove l'inerbimento degli interfilari nei vigneti e la conservazione delle capezzagne erbose come piccoli corridoi per l'entomofauna.

B. Interventi Art. 53: Criteri per lo Sviluppo del Distretto Viticolo

Per i nuovi insediamenti agricoli o ampliamenti di cantine e poli logistici legati all'agroindustria:

- Quinte di Bonifica e Filtri Verdi (Sezione C- Matrice Ecologica):**
 - Standard:** Obbligo di ripristino o integrazione di filari alberati lungo i confini di proprietà e lungo i canali di bonifica.
 - Funzione:** Ricomposizione della rete ecologica e funzione frangivento per la protezione delle colture viticole.
- Invarianza Idraulica e Nodi di Ritenzione (Sezione D- Rete Ecologica Urbana):**
 - Requisito:** Dato il carattere depresso del suolo, ogni nuovo piazzale deve essere dotato di vasche di bioritenzione (SUDS) collegate al reticolo secondario.
 - Obiettivo:** Ridurre il carico istantaneo sugli impianti idrovori del consorzio di bonifica attraverso la laminazione superficiale.
- Inserimento Paesaggistico dei Volumi (Sezione E- Agroecosistema):**
 - Soluzione NBS:** I fronti dei nuovi capannoni agricoli devono essere mitigati tramite quinte vegetali multistrato che riprendano le essenze tipiche del distretto (salici, pioppi cipressini) per ridurre l'impatto visivo delle grandi masse edilizie nella pianura aperta.

Matrice Sinottica dei Condizionamenti

Criticità "Impact"	Condizionamento ValSAT (Requisito Prestazionale)	Riferimento (Sezioni)	Abaco Verifica / Indicatore
Semplificazione Agro-ecologica	Quinte di Bonifica: Integrazione di filari e siepi campestri lungo i canali e le direttrici dei fondi.	Sezione C/E (Matrice e Agroecosistema)	Metri lineari di filari realizzati su superficie aziendale.
Carico Idraulico su Impianti	Nodi di Ritenzione Vegetati: Obbligo di bacini SUDS per la laminazione lenta delle acque meteoriche.	Sezione D (Rete Ecologica Urbana)	Capacità di invarianza idraulica (l/s/ha) conforme a Reg. 5/2018.
Perdita di Identità Paesaggistica	Tutela Manufatti e Assetto: Conservazione dei segni della bonifica e delle corti storiche.	Sezione C (Matrice Ecologica)	Verifica dell'allineamento dei nuovi volumi alla maglia agraria.
Isola di Calore in Cantine/Depositi	Tetti Verdi o Cool Roofs: Adozione di soluzioni per il controllo termico dei grandi volumi.	Sezione D (Rete Ecologica Urbana)	Indice SRI delle coperture o mq di verde pensile.
Erosione Biodiversità Minore	Fasce Inerbite: Mantenimento di bordure erbose e interfilari non trattati chimicamente.	Sezione (Agroecosistema)	F % di superficie aziendale destinata a "infrastruttura verde".
Mitigazione delle trasformazioni	Cinture di Resilienza: Fascia boscata multistrato (es. dimensionale. 10m) come barriera acustica e atmosferica.	Sezione D (Rete Ecologica Urbana)	Metri lineari di barriera boscata realizzata su confine “comparto” trasformazione.

Note Tecniche per l'Istruttoria ValSAT

1. Integrazione tra Idraulica e Paesaggio (Azione 4.3.2- Sezione A/D) In questo ambito, la gestione delle acque non è solo una misura di sicurezza ma una componente del paesaggio. I bacini di ritenzione (SUDS) non devono essere recintati

con barriere industriali, ma integrati morfologicamente nel disegno dei campi. L'istruttoria verificherà che queste opere fungano anche da "piccole oasi" per la biodiversità locale.

2. Rispetto della Geometria della Bonifica (Azione 2.3.2- Sezione C) Il progetto deve dimostrare di aver recepito la "regola del ferro" della bonifica: ogni nuovo segno (strada, siepe, edificio) deve seguire l'andamento ortogonale del reticolo dei canali. Deviazioni ingiustificate da questa maglia storica verranno valutate negativamente come elementi di disordine paesaggistico.

3. Valorizzazione del Distretto Viticolo (Sezione E) La VALSAT promuove interventi che qualificano l'immagine del distretto del Lambrusco. Si richiede che i progetti di ampliamento delle cantine prevedano spazi per l'accoglienza e la fruizione (mobilità dolce raccordata all'**Azione 2.2.5**), trasformando il sito produttivo in un nodo di qualità territoriale aperto alla comunità.

4. Prescrizione per i Manufatti Storici Eventuali chiuse, ponticelli o piccoli edifici tecnologici della bonifica presenti nell'area di intervento devono essere oggetto di restauro conservativo e non possono essere demoliti o occultati, rappresentando la "memoria tecnologica" del paesaggio di Bagnolo.

4. La previsione delle **Cinture di Resilienza** non deve essere intesa come un mero vincolo distanziometrico, bensì come un **dispositivo progettuale propositivo** finalizzato alla generazione di un **bilancio ecosistemico positivo** nell’ambito delle trasformazioni territoriali (con particolare riferimento al Territorio Rurale- TR).

L’obiettivo primario è la minimizzazione degli impatti derivanti dall'insediamento di funzioni a potenziale criticità rispetto ai ricettori sensibili e al paesaggio circostante. L'efficacia di tale misura si esplica secondo due direttrici spaziali e funzionali:

- 1. Funzione di Interfaccia e Transizione (Margine TU-TR):** Qualora la trasformazione avvenga in aree limitrofe al Territorio Urbanizzato (TU), la cintura di resilienza funge da "margine ecologico" e filtro visuale, mediando il passaggio tra la densità edificata e lo spazio aperto agricolo. In questo caso, la fascia boscata contribuisce alla ricucitura dei margini urbani sfrangiati, migliorando la qualità estetica e bioclimatica del confine città-campagna.
- 2. Funzione di Barriera e Protezione (All'interno del TR):** Qualora la trasformazione ricada in pieno Territorio Rurale la cintura di resilienza assume una funzione di "schermatura attiva" (buffer zone) rispetto a insediamenti rurali sparsi o nuclei storici preesistenti. La struttura multistrato (composta da strato erbaceo, arbustivo e arboreo) garantisce l'abbattimento dei carichi inquinanti atmosferici (polveri sottili) e la riduzione dell'impatto acustico generato dai flussi logistici, tutelando la salute e il benessere dei residenti.

In entrambi i casi, la progettazione di tali fasce deve fare riferimento ai criteri della **Sezione D (Rete Ecologica Urbana)** privilegiando l'uso di specie autoctone e la creazione di habitat idonei a incrementare la connettività della Rete Ecologica Locale (REL).

6. Prescrizioni Trasversali per la Qualità Progettuale a supporto della REL

In conformità agli indirizzi strategici del PUG e ai criteri operativi dell'Abaco (Rif. VST.1), il soddisfacimento dei requisiti prestazionali minimi non si esaurisce nella mera quantificazione delle superfici. Al fine di garantire l'effettiva funzionalità della Rete Ecologica Locale (REL) nel contesto di Bagnolo — caratterizzato da elevata saturazione logistica e vulnerabilità idraulica — ogni proposta di trasformazione deve obbligatoriamente asseverare i seguenti standard:

Standard Vegetazionali e Filtri Ambientali (Sezione E- Agroecosistema)

La progettazione delle dotazioni ecologiche (Cinture di Resilienza, barriere verdi, filtri) deve concorrere al rafforzamento dell'identità paesaggistica e alla massimizzazione dei servizi di regolazione dell'aria.

- Prescrizione:** È fatto divieto assoluto di impiego di specie alloctone o ornamentali esotiche. Tutte le piantumazioni devono attingere esclusivamente dall'elenco delle specie autoctone (Rif. **Sezione E1 dell'Abaco**), privilegiando essenze ad alto IAP (Indice di Assorbimento Inquinanti) per l'intercettazione di PM10 e PM2.5, essenziali nei paesaggi di transizione e lungo l'asse della SP3.

Multifunzionalità delle Soluzioni Basate sulla Natura (NBS)

Le aree destinate alla compensazione o mitigazione non sono "standard passivi", ma infrastrutture attive. La valutazione VALSAT richiede l'integrazione obbligatoria di tre prestazioni:

- Funzione Idraulica (Sezioni A e D):** Capacità di ritenzione e infiltrazione profonda tramite SUDS (bacini di bioritenzione, trincee) per il contrasto attivo alla subsidenza estrema (**-10 mm/anno**).
- Funzione Ecologica (Sezioni C ed E):** Creazione di micro-habitat di rifugio e "stepping stones" per ricucire i frammenti agricoli interclusi, con particolare attenzione al **Paesaggio dei nodi idrografici**.
- Funzione Climatica (Sezione D - Road Ecology e Mitigazione):** Ombreggiamento massivo dei piazzali e realizzazione di **Cinture di Resilienza** per l'abbattimento dell'Isola di Calore (UHI) e del rumore logistico.

Criterio di Continuità e "Aggancio" Ecosistemico

Per contrastare la frammentazione, i nuovi elementi non devono essere isolati.

- Prescrizione:** Ogni intervento ha l'obbligo di raccordarsi fisicamente alle infrastrutture ecologiche esistenti censite nelle **Tavole D.4**. Nei **Paesaggi di transizione**, il progetto deve dimostrare come la nuova "Cintura di Resilienza" si connetta alla trama dei canali o dei filari poderali limitrofi, garantendo la continuità dei flussi biologici.

7. Prescrizioni Trasversali per la Qualità ecosistemica

Per i procedimenti complessi (**Art. 53**), il cui impatto cumulativo risulta rilevante per il "metabolismo" di Bagnolo, si applicano i seguenti obblighi:

L'efficacia della mitigazione è subordinata alla sopravvivenza biologica delle opere.

- Prescrizione:** Il proponente è vincolato alla **sostituzione integrale delle fallanze per i primi 3 anni**. L'intervento deve essere corredato da un **Piano di Gestione** che specifichi le modalità di manutenzione dei dispositivi SUDS (pulizia dei Rain Gardens) per garantire nel tempo la funzione anti-sussidenza.

Relazione di Coerenza ValSAT e Analisi delle Alternative

Il progettista deve presentare una specifica **"Relazione di Coerenza ValSAT"** che dimostri analiticamente:

- Soddisfacimento Prestazionale:** Come l'intervento risponde ai condizionamenti del paesaggio di appartenenza (es. Invarianza idraulica rafforzata nel Paesaggio della bonifica).
- Bilancio dei Servizi Ecosistemici:** Il calcolo del saldo positivo generato rispetto allo stato di fatto (**Qualità Ambientale Netta**).
- Valutazione delle Alternative:** La Relazione deve dare conto delle scelte alternative valutate (es. diversa disposizione dei volumi). L'opzione finale deve essere giustificata come quella a **minor consumo di suolo e massima permeabilità**, garantendo la salvaguardia dei **Varchi di Connessione Visiva**.

8. Verifica di Rispondenza agli Standard Prestazionali

La verifica di rispondenza non costituisce un mero adempimento formale, ma rappresenta la dimostrazione tecnica dell'efficacia dell'intervento nel generare un beneficio ecosistemico reale. Per le trasformazioni in territorio rurale, e in particolare per i procedimenti ex Art. 53, il progettista è chiamato a certificare che la proposta non si limiti a "compensare" un impatto, ma produca un valore aggiunto per il territorio di Bagnolo attraverso il potenziamento delle funzioni ecologiche.

Questa rispondenza si articola su tre livelli integrati:

- Coerenza Strategica di Paesaggio (Il "Perché")** Il progetto deve dimostrare di aver recepito le priorità del sistema di paesaggio in cui ricade (es. il contrasto alla subsidenza nel *Paesaggio della Bonifica* o la mitigazione acustica nel *Paesaggio di Transizione*). La rispondenza si attua preservando le invarianti morfologiche (varchi visivi, trame poderali, corti) e rispondendo alle criticità "Impact" mappate dalla VALSAT.
- Conformità Tecnica NBS (Il "Come"- Sezioni A, B, C, D)** Il progetto deve adottare le soluzioni costruttive descritte nelle sezioni operative dell'Abaco per la gestione delle matrici ambientali urbane e infrastrutturali:
 - Invarianza Idraulica (Sezioni A e D):** Dimensionamento di sistemi SUDS (Rain Gardens, trincee drenanti) capaci di garantire l'infiltrazione profonda e il contrasto alla subsidenza.
 - Mitigazione e Road Ecology (Sezione D):** Realizzazione di Cinture di Resilienza con densità vegetale certificata per l'abbattimento degli inquinanti e del rumore.
- Integrazione nell'Agroecosistema (La Sezione F- "L'Appartenenza")** La **Sezione F (Agroecosistema e Matrice Agricola)** fornisce le prescrizioni tecniche per l'inserimento dell'intervento nella trama rurale. Attraverso la Sezione F, il proponente deve garantire la qualità ecosistemica del progetto attraverso:
 - Ricostruzione della trama vegetale:** Uso esclusivo di specie autoctone (rif. Sezione E/F) per siepi campestri e filari storici.

- **Tutela degli elementi relitti:** Interventi di salvaguardia e ripristino di maceri, fossi e prati stabili pertinenziali.
- **Qualità degli affacci rurali:** Trattamento delle aree di pertinenza delle corti agricole tramite materiali permeabili e schermature vegetali multistrato.

Conclusione del processo di verifica L'Abaco fornisce ai tecnici parametri oggettivi per l'istruttoria e ai progettisti una "tabella di marcia" chiara per certificare la sostenibilità richiesta dalla ValSAT. La rispondenza ai requisiti tecnici (Sezioni A-F) è condizione necessaria per ottenere una valutazione di sostenibilità positiva. La Qualità Ambientale Netta è garantita dal passaggio dalla logica della "compensazione quantitativa" a quella della **funzionalità ecosistemica**, dove ogni intervento concorre strategicamente alla resilienza del territorio attraverso parametri progettuali certi (specie, pendenze, invarianza).