



# APAT

Agenzia per la Protezione dell'Ambiente e per i Servizi Tecnici

INTERVENTI URGENTI FINANZIATI AI SENSI DEL D.L. 180/98 e s.m.i.

## RELAZIONE DI MONITORAGGIO

### **“CONSOLIDAMENTO CENTRO ABITATO” - (DM 23/12/2002 - DT/2002/0297 4° STRALCIO)**

*“Interventi urgenti per il riassetto delle aree a rischio idrogeologico – Consolidamento centro abitato” (progetto esecutivo 2° stralcio)*

**COMUNE DI CASTELNUOVO DELLA DAUNIA (FG)**

**REGIONE PUGLIA**

Rif. 183/02; DEC/DT/2002/0297



RT/SUO-IST 189/2004

**Roma, Dicembre 2004**

*Dipartimento Difesa del Suolo*  
*Servizio istruttorie, piani di bacino, raccolta dati e tecnologie del sito*  
*Responsabile Dott. Leonello Serva*

## **RELAZIONE DI MONITORAGGIO**

### **“CONSOLIDAMENTO “CENTRO ABITATO” - (DM 23/12/2002 - DT/2002/0297 4° STRALCIO)**

*“Interventi urgenti per il riassetto delle aree a rischio idrogeologico – Consolidamento centro abitato” (progetto esecutivo 2° stralcio)*

**COMUNE DI CASTELNUOVO DELLA DAUNIA (FG)**

**REGIONE PUGLIA**

Documento a cura di:

Marasciulo Tommaso

## **INDICE**

|   |                                             |   |
|---|---------------------------------------------|---|
| 1 | INTRODUZIONE.....                           | 3 |
| 2 | DESCRIZIONE DEI LUOGHI E DEI DISSESTI ..... | 5 |
| 3 | DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI.....           | 6 |
| 4 | CONCLUSIONI E RACCOMANDAZIONI .....         | 8 |

**Figure e foto fuori testo**

*In copertina: Panoramica del versante occidentale del centro abitato di Castelnuovo della Daunia in località Via Ripa Cavallina, interessato dai lavori di consolidamento statico e risanamento dei dissesti idrogeologici del 2° stralcio d'intervento, in fase d'esecuzione (settembre 2004).*

## 1 INTRODUZIONE

Il D.L. 180/98, convertito in legge, con modificazioni, dall'art. 1, Legge 3 agosto 1998 n. 267, prevede ai sensi dell'articolo 1, comma 2, il finanziamento di programmi di interventi urgenti per la riduzione del rischio idrogeologico nelle zone nelle quali la maggiore vulnerabilità del territorio si lega a maggiori pericoli per le persone, le cose ed il patrimonio ambientale.

Al monitoraggio e controllo dell'attuazione degli interventi programmati provvede il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio secondo quanto disposto dal Decreto Ministeriale del 4 febbraio 1999 e dall'articolo 3 del DPCM 30 settembre 1999.

In tale contesto l'APAT svolge un'attività di supporto al Ministero effettuando il monitoraggio degli interventi finanziati attraverso periodici contatti con gli Enti (proponenti ed attuatori) e sopralluoghi nelle aree d'intervento. Il Ministero è quindi aggiornato sullo stato d'attuazione degli interventi sia mediante rapporti (Relazioni Tecniche) sia attraverso un database realizzato allo scopo, che contiene le informazioni raccolte durante le attività di monitoraggio. Oggetto del monitoraggio sono principalmente la valutazione degli impatti dell'opera sulle componenti ambientali e lo stato di attuazione. Sono, inoltre, acquisiti copia degli atti amministrativi e progettuali e informazioni sulla tempistica di realizzazione, la localizzazione e le tipologie d'intervento adottate.

La presente relazione riguarda l'intervento ubicato nella periferia nord occidentale del centro abitato di Castelnuovo della Daunia (Fg), identificato nel database APAT – Ministero con il n. 186/02 e denominato nel provvedimento d'approvazione “Consolidamento Centro abitato” - (DM 23/12/2002 DT/2002/0297 - 4° stralcio).

Tale intervento ha ottenuto un finanziamento di € 526.000,00 (pari a lire 1.018.478.020) a valere sui fondi, relativi all'annualità 2002 (IV Programma stralcio di interventi urgenti e di misure di prevenzione per le aree a rischio della Regione Puglia), destinate alla realizzazione degli interventi urgenti di cui all'art. 1 comma 2 del D.L. 180/98 convertito e modificato dalla L. 267/98, ai sensi dell'art. 16 della L. 31/07/02 n° 179.

la Regione Puglia ha individuato quale ente attuatore il Comune di Castelnuovo della Daunia

Con l'importo ottenuto, l'Amministrazione Comunale ha finanziato i lavori del progetto esecutivo, denominato “*Interventi urgenti per il riassetto delle aree a rischio idrogeologico – Consolidamento centro abitato*”.

L’intervento in oggetto rappresenta il secondo stralcio funzionale di un più ampio Progetto Generale di Massima, messo a punto dall’Amministrazione Comunale, che prevede una serie di interventi per la stabilizzazione, consolidamento e risanamento dei dissesti idrogeologici che interessano il versante attraversato dalla strada di circonvallazione Ripa Cavallina e le ultime abitazioni del centro abitato.

Nell’ambito di questo piano, nell’area sono stati già realizzati i lavori del progetto esecutivo di un primo stralcio d’intervento, denominato “Piano straordinario degli interventi urgenti per l’assetto idrogeologico – Legge 03/08/1998 N. 267 e 13/07/99 N. 226 – Frana Rione Cavallina – Finanziamento in C.C. £ 1.000.000.000”, finanziati dal D.L. 180/98 per l’annualità 1999/2000, oggetto della relazione di monitoraggio RT/SUO-IST 090/2003 cui si rimanda per ulteriori dettagli.

La presente nota è stata redatta successivamente all’ultimo sopralluogo effettuato nella zona del centro urbano interessata dall’intervento in oggetto il giorno 30/09/2004.

Si Ricorda che la zona dell’intervento è compresa in un’area perimetrata come area a rischio geologico molto elevato “R4” ai sensi del D.L. 180/98 e successive modifiche ed integrazioni. Tutto il territorio comunale di Castelnuovo della Daunia ricade, inoltre, in zona sismica classificata di II categoria (S = 9).

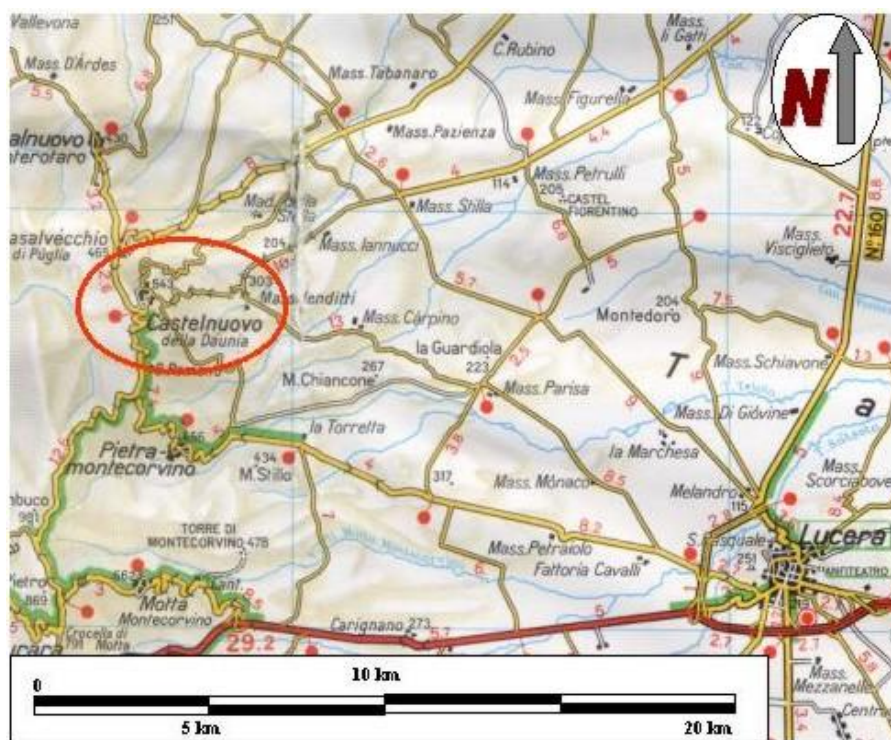


Figura 1. Ubicazione dell’area interessata dall’intervento di Risanamento e consolidamento dei dissesti del centro abitato di Castelnuovo della Daunia (Fg), in località Ripa Cavallina - Stralcio tratto dall’Atlante Stradale del Touring Club.

## 2 DESCRIZIONE DEI LUOGHI E DEI DISSESTI

L’intervento in esame è ubicato nel centro urbano di Castelnuovo della Daunia (Fg), cittadina situata nel settore nord - orientale della catena dei Monti della Daunia, in prossimità del confine regionale col Molise.

L’abitato si sviluppa su una dorsale montuosa allungata in direzione NO – SE con versanti degradanti verso E – NE, compresa tra le quote di 500 e 600 m s.l.m e circondata da boschi ed aree naturali a prato, di notevole valenza ambientale e paesaggistica (*Figura 1*).

L’area in dissesto, oggetto dell’intervento in esame, si trova nel settore periferico nord occidentale del centro storico, lungo un tratto del ripido pendio in destra idrografica del vallone torrentizio, dove sono ubicate anche le fonti della sorgente Cavallina che alimentano le terme di Castelnuovo della Daunia di recente costruzione, situate nel versante opposto (*Figura 2*).

Sulla sommità di questo pendio si trova la strada di circonvallazione di Via Ripa Cavallina, Via Acqua di Rocco, Via Dante alighieri e le ultime abitazioni del centro storico. A valle della strada, sostenuta da un alto muro di contenimento, è presente un’area a verde attrezzata raggiungibile tramite una scalinata esistente che porta alla fonte Cavallina e, immediatamente sotto, si estende un’area a forte pendenza ( $> 20^\circ$ ) e con esposizione a W – NW, ricoperta da vegetazione erbacea, arborea ed arbustiva che arriva fino all’alveo del fosso.

Nell’area in esame, il substrato geologico è costituito dalla formazione del Flysch di Faeto, dell’Unità Dauna, di età miocenica, rappresentata da alternanze ritmiche di strati di calcari marnosi e calcarenitici biancastri e di argille marnose grigio – verdastre. L’ammasso roccioso si presenta fortemente tettonizzato, con strati spesso deformati e scompaginati e con elevato grado di fratturazione. Sui terreni del substrato poggia una coltre di materiale detritico, eluvio – colluviale e/o di frana e di riporto, di spessore variabile e di scadenti caratteristiche fisico – meccaniche (*Foto 1*).

In questa zona, i versanti del torrente sono interessati da fenomeni erosivi e franosi che coinvolgono i terreni rimaneggiati e alterati della coltre superficiale, innescati principalmente dalle abbondanti precipitazioni meteoriche e/o dall’attività erosiva incanalata e di fondo al piede dei versanti ad opera del fosso (*Foto 2*). Tali fenomeni hanno provocato danni e dissesti alle abitazioni, alle strutture di sostegno, a strade e ad altre infrastrutture di

pubblica utilità, poste sulla sommità del pendio nella zona di Via Ripa Cavallina ed aree limitrofe, e situazioni di pericolo per la pubblica e privata incolumità.

Il vecchio muro di contenimento della strada, la pavimentazione stradale e la scalinata d’accesso all’area verde sottostante ed alle piazzuole panoramiche di recente realizzazione, mostrano, infatti, evidenti segni di dissesti: scalzamento dei terreni di fondazione alla base del muro, fenomeni di cedimenti, deformazioni e spostamenti dalla verticale, lesioni e rotture in più punti, dovuti a scorrimento verso valle dei terreni di fondazione (*Foto 3 e 4*). Più a sud, anche la zona compresa tra via Acqua di Rocco e via Dante Alighieri si presenta degradata con danni e dissesti statici alle strutture di sostegno ed alla pavimentazione stradale.

Le cause di tali dissesti sono riconducibili, per i fattori predisponenti alla litologia, assetto strutturale, idrogeologia, acclività, per quelli innescanti alla mancata regimazione delle acque meteoriche superficiali e di quelle d’infiltrazione e sotterranee, che provengono dalla zona a monte dell’abitato e si riversano nel pendio in dissesto.

### **3 DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI**

L’intervento in esame rappresenta il completamento delle opere di consolidamento e di sistemazione idrogeologica del versante in dissesto e della zona del centro abitato in località Ripa Cavallino, in parte già realizzate con il precedente intervento finanziato dalla Protezione Civile e nel primo intervento da poco ultimato, finanziato dal D.L. 180/98 per l’annualità 1999/2000 (*Figura 2 e Foto 5*).

Il progetto esecutivo si pone come obiettivo la mitigazione del rischio di frana, la stabilizzazione del versante e la messa in sicurezza degli edifici e degli altri manufatti di Via Ripa Cavallina e del tratto di pendio sottostante la strada, dove sono state riscontrate le situazioni di maggiore criticità, attraverso una serie di interventi che prevedono:

- Il consolidamento e la messa in sicurezza della parte alta del versante sul quale insistono la strada di circonvallazione di via Ripa Cavallina e le adiacenti abitazione del centro abitato, attraversato dalla scalinata d’accesso alle aree panoramiche, all’area verde ed alla fonte Cavallina;
- Il consolidamento e la messa in sicurezza delle vecchie strutture di sostegno della strada;

- Opere complementari ed accessorie e di sistemazione finale dell'area interessata dai lavori per la riqualificazione ambientale dei luoghi.

Gli interventi principali, in fase d’esecuzione, possono essere così sintetizzati:

- a) Interventi di consolidamento e sistemazione di alcuni tratti dell’alto muro di sostegno di Via Ripa Cavallina, consistenti in:
  - Consolidamento statico delle pareti del muro, mediante ancoraggio con tiranti passivi di lunghezza  $L = 16,00$  m (Foto 6 e 7), e successivo rivestimento con strato di calcestruzzo proiettato (spritz beton);
  - Rivestimento delle pareti di cui al punto sopra, con uno strato di circa 10 cm di calcestruzzo proiettato (Spritz Beton), gettato su rete elettrosaldata di acciaio;
  - Rivestimento della parete trattata con spritz beton con pannelli prefabbricati di pietra locale.
- b) Interventi di consolidamento della parte alta del pendio in frana a valle di Via Ripa Cavallina e messa in sicurezza della scalinata d’accesso esistente, mediante;
  - Realizzazione di tre file di palificate di sostegno, costituiti da pali di piccolo diametro ( $\Phi$  300 mm), ubicate a quote sfalsate nel pendio lungo lo sviluppo della scalinata esistente (Foto 8);
  - Sostituzione dell’esistente scalinata dissestata e rifacimento della stessa mediante la realizzazione di una soletta in c.a. (Foto 9) ;
  - Rivestimento con pietra locale delle strutture di sostegno in c.a. della nuova scalinata per favorire il loro corretto inserimento nel contesto architettonico – estetico urbano e naturale della zona.
- c) Opere complementari ed accessorie, di arredo urbano e di sistemazione finale dell'area interessata dai lavori per la riqualificazione ambientale dei luoghi, consistenti in:
  - Rivestimento del vecchio muretto in mattoni che sormonta il muro di sostegno e rifacimento del bauletto in testa (Foto 3, 4 e 10), in modo da uniformare il tratto interessato ai tratti di muri già sistemati con interventi finanziati da altre fonti nella zona posta più a sud (zona compresa tra via Acqua di Rocco e via Dante Alighieri), in prosecuzione di via Ripa Cavallina;

- Smantellamento e smaltimento in discarica della vecchia condotta ancorata alla parete del muro sul lato valle..

I lavori di risanamento e consolidamento dei dissesti idrogeologici di questo intervento sono iniziati il giorno 23 del mese di luglio 2004, prevedendone l’ultimazione entro il termine contrattuale utile del 18/01/2004.

Alla data dell’ultimo sopralluogo fatto in sito (30/09/2004), erano in corso i lavori di risanamento e consolidamento statico del tratto di muro e quelli di consolidamento del pendio attraversato dalla scalinata mediante la realizzazione di palificate di sostegno. Per completare l’intervento, rimanevano ancora da eseguire gli altri interventi previsti dal progetto esecutivo sopra descritti.

#### **4 CONCLUSIONI E RACCOMANDAZIONI**

Il sopralluogo effettuato nella zona interessata dall’intervento in esame ha consentito di verificare lo stato di attuazione dell’intervento, la situazione dei dissesti che interessano parte del centro urbano dell’abitato e le zone limitrofe e l’inserimento ambientale delle opere realizzate per la mitigazione dell’elevato livello di rischio esistente.

Nel corso di quest’ultimo, sono state visionate le aree interessate dall’intervento in esame e le opere realizzate. Si è accertato che la tipologia, la localizzazione e l’esecuzione di queste è conforme a quanto indicato nel progetto esecutivo approvato.

Le opere previste dal progetto esecutivo di questo intervento, in fase d’esecuzione, rappresentano il completamento di un primo intervento urgente di sistemazione idraulica, realizzato in precedenza con fondi della Protezione Civile, e di quello completato di recente, realizzato col finanziamento ottenuto ai sensi del D.L. 180/98 per l’annualità 1999/2000.

Si rileva che le scelte progettuali, le tipologie d’opere, le modalità d’esecuzione dell’intervento sono corrette dal punto di vista tecnico ed, in linea generale, condivisibili, tenuto conto che l’obiettivo primario è quello di garantire la messa in sicurezza e l’eliminazione dei rischi per l’incolumità delle persone, gli insediamenti abitativi e le infrastrutture di questo settore periferico del centro abitato e del pendio sottostante.

Come detto in introduzione, gli interventi finanziati dal D.L. 180/98 sono destinati esclusivamente alle situazioni a più alto rischio per l’incolumità delle persone, per la

sicurezza delle infrastrutture e del patrimonio ambientale e culturale e l’intervento cui si riferisce la presente relazione risponde a tali finalità.

Per un miglior recupero ambientale e per un ulteriore effetto stabilizzante dell’area, sarebbe opportuno provvedere ad effettuare anche il risanamento e la sistemazione del tratto di pendio sottostante e del torrente, con interventi e tecniche a basso impatto ambientale, ad esempio di tipo idraulico – forestali.

Per quanto riguarda gli aspetti ambientali, si evidenzia che gli interventi proposti ed in fase di realizzazione hanno tenuto in debito conto non solo la necessità di migliorare le condizioni di stabilità dell’area e di minimizzare gli impatti inevitabili, anche se temporanei, che l’esecuzione di questi lavori comporta in un ambito particolare, quale quello del versante vallivo interessato, ma anche al tempo stesso, di riqualificare la zona dal punto di vista estetico – architettonico e funzionale.

Per una migliore efficacia degli interventi già realizzati e/o da realizzarsi e per non vanificare gli sforzi economici sostenuti, si raccomanda agli enti competenti di predisporre, anche, un piano di manutenzione ordinaria e straordinaria delle opere idrauliche realizzate per la regimazione ed il drenaggio delle acque, rivolto a garantirne nel tempo la funzionalità.

Si ritiene utile, infine, predisporre e mettere in opera sistemi di monitoraggio e vigilanza per l’analisi ed il controllo degli interventi di consolidamento realizzati in questo settore periferico del centro abitato di Castelnuovo della Daunia (rete di piezometri, inclinometri, punti di controllo topografico piano – altimetrico, ecc), in modo da tenere sotto osservazione gli spostamenti del terreno, specie in corrispondenza degli edifici e delle altre strutture di pubblica utilità e le modifiche indotte al regime idraulico del sottosuolo nel tempo. Questo consentirà di valutare l’efficacia dell’intervento adottato e di meglio programmare i successivi interventi di consolidamento delle aree in dissesto limitrofe.

## **FIGURE E FOTO FUORI TESTO**



*Foto 1. Particolare delle alternanze calcareo – argillo - marnose del Flysch di Faeto e della coltre di terreni rimaneggiati ed alterati e di detrito che ricopre il ripido versante sottostante via Ripa Cavallina.*



*Foto 2. Panoramica del versante di via ripa Cavallina in stato di degrado ed interessato da fenomeni erosivi e franosi di tipo superficiale*



*Foto 3. Via Ripa Cavallina nel tratto interessato dai lavori di consolidamento e messa in sicurezza dell’alto muro di sostegno in dissesto*



*Foto 4. Particolare dei dissesti statici che interessano la sede stradale di via Ripa Cavallina ed il vecchio muro di sostegno.*



Foto 5. Vista panoramica del pendio sotto il muro di sostegno di via Ripa Cavallina, oggetto dei lavori di consolidamento e stabilizzazione del pendio, e di riqualificazione ambientale dell'area, realizzati nel primo intervento finanziato dal D.L. 180/98 - annualità 1999/2000.



Foto 6. Particolare di un tratto del muro di sostegno di via Ripa Cavallina interessato dai lavori del secondo intervento in corso(annualità 2002), che sarà consolidato mediante ancoraggio con tiranti e rivestimento delle pareti con strato di calcestruzzo proiettato (Spritz Beton) - (Foto settembre 2004).



*Foto 7. Interventi di consolidamento statico e messa in sicurezza del muro: particolare di un tratto ancorato con tiranti: nella parte alta del muro è stata già asportata la vecchia condotta metallica esistente; la parete, già ancorata con tiranti, sarà rivestita con strato di spritz beton. (Foto settembre 2004)*



*Foto 8. Interventi di consolidamento del pendio e messa in sicurezza della scalinata d'accesso alle piazzuole panoramiche di recente realizzazione: lavori in corso di trivellazione per la realizzazione delle palificate di sostegno, o ubicate a quote sfalsate nel pendio attraversato dalle scalinate (Foto settembre 2004)*



*Foto 9. Interventi di consolidamento del pendio e messa in sicurezza della scalinata d'accesso alle piazzuole panoramiche di recente realizzazione: lavori in corso di demolizione della vecchia scalinata e delle palificate di sostegno (Foto settembre 2004)*



*Foto 10. Panoramica del tratto di via Ripa Cavallina, dove sono previsti i lavori di rivestimento del vecchio muretto in mattoni, sormontante il muro di sostegno in dissesto, e di rifacimento del bauletto in testa (vedi Foto 3 e 4), in modo da uniformare il tratto interessato con quello dei muri più a valle (zona di via Acqua di Rocco), già sistemati con i lavori di un precedente intervento finanziato con altre fonti (Foto settembre 2004).*

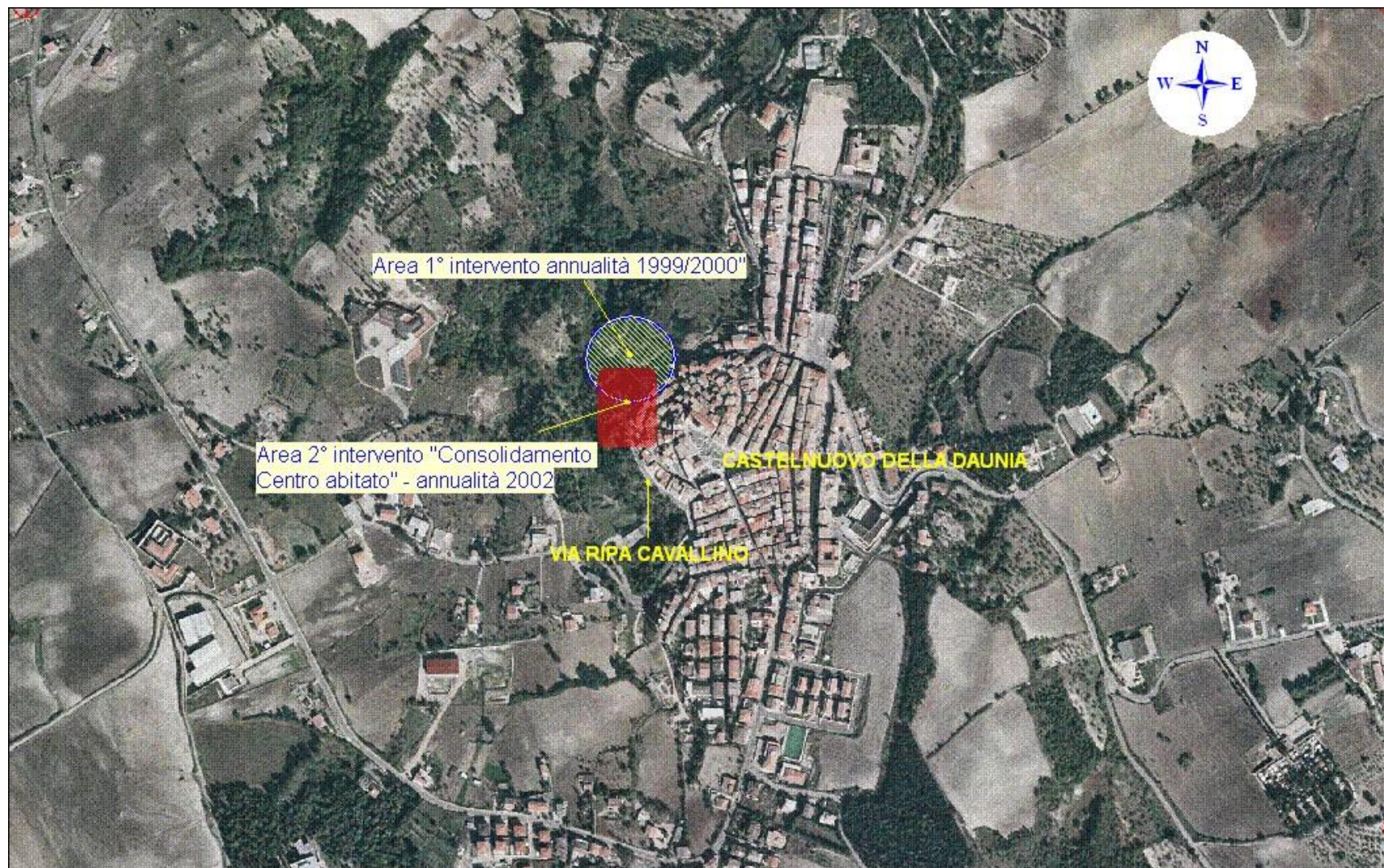


Figura 2. Ubicazione dell'area dell'intervento di consolidamento e risanamento dei dissesti che interessano il versante nord occidentale del centro abitato di Castelnuovo della Daunia (FG), in località "Ripa Cavallino" - (Ortofoto – fonte Terra Italy).