

कैचमेंट ट्रीटमेंट प्लान

एसईसीएल कुसमुण्डा क्षेत्र के कुसमुण्डा ओपनकास्ट विस्तार परियोजना (कोयला उत्पादन क्षमता 50 मिलियन टन (नोर्मेटिव) एवं 62.50 मिलियन टन (पीक) प्रति वर्ष) का कैचमेंट ट्रीटमेंट प्लान छत्तीसगढ़ शासन, वन एवं जलवायु परिवर्तन विभाग के द्वारा बनाया गया है जिसकी वनमण्डलाधिकारी कटघोरा द्वारा सत्यापित प्रति संलग्न है।



महाप्रबंधक

एसईसीएल कुसमुण्डा क्षेत्र



छत्तीसगढ़ शासन

वन विभाग

Detail Project Report

Treatment plan of kusmunda area

Katghora Division, Korba, Chhattisgarh

Forest Circle	:	BILASPUR	District	:	KORBA
Forest Division	:	Katghora	Block	:	PALI
Forest Range	:	katghora			

Project Cost : 227.42 l

Number of structures = 7546 nos

Submitted to : State CAMPA

Prepared by : Technical Team of Division Katghora.

३७३

Table of Contents

PROJECT COST : 227.42 L.....	1
NUMBER OF STRUCTURES – 7546 NOS.....	1
1.2 MAPS AND LAYERS.....	3
1.2.1 LOCATION MAP.....	3
1.2.3 DRAINAGE MAP.....	4
1.2.4 LAND USE/ LAND COVER MAP.....	5
1.2.5 SOIL EROSION MAP.....	6
1.2.6 GEOMORPHOLOGY MAP.....	7
1.2.7 LINEAMENT MAP.....	8
1.2.8 GEOLOGY MAP.....	9
1.2.9 POPULATION MAP.....	10
1.2.11 LITERCY PERCENTAGE MAP.....	11
1.2.12 SLOPE MAP.....	12
CHAPTER 2: DRAINAGE LINE TREATMENT WORK SELECTION.....	13
2.2 DETAIL LIST OF WORKS PROPOSED ARE PRESENTED IN THE TABLE BELOW.....	13
CHAPTER 3: DETAILED DESIGN, DRAWING AND ESTIMATES OF ALL THE NRM WORKS.....	14
CHAPTER 3: DETAILED DESIGN, DRAWING AND ESTIMATES OF ALL THE NRM WORKS.....	14
3.1 DETAILS OF BRUSHWOOD CHECKDAM.....	14
3.1.1 DETAILS OF BRUSHWOOD CHECKDAM – 2.5M.....	14
3.1.2 DETAILS OF BRUSHWOOD CHECKDAM – 3M.....	14
3.1.3 DETAILS OF BRUSHWOOD CHECKDAM – 4M.....	15
3.1.4 DETAILS OF BRUSHWOOD CHECKDAM – 5M.....	15
3.2 DETAILS OF LOOSE BOULDER CHECKDAM.....	16
3.2.1 DETAILS OF LOOSE BOULDER CHECKDAM- 6M.....	16
3.2.2 DETAILS OF LOOSE BOULDER CHECKDAM – 7M.....	19
3.2.3 DETAILS OF LOOSE BOULDER CHECKDAM – 8M.....	22
3.3 DETAILS OF EARTHEN GULLY PLUG.....	25
3.3.1 DETAILS OF EARTHEN GULLY PLUG – 6M.....	25
3.3.2 DETAILS OF EARTHEN GULLY PLUG – 7M.....	28
3.3.3 DETAILS OF EARTHEN GULLY PLUG – 8M.....	31
3.4 DETAILS OF CONCRETE STOP DAM.....	34
3.5 TOTAL BUDGET SUMMARY.....	42
4.2 EXPECTED OUTCOMES.....	43
4.2 SEASONAL MAPPING OF PROPOSED WORKS.....	43

2378

1.2 Maps and Layers

1.2.1 location map

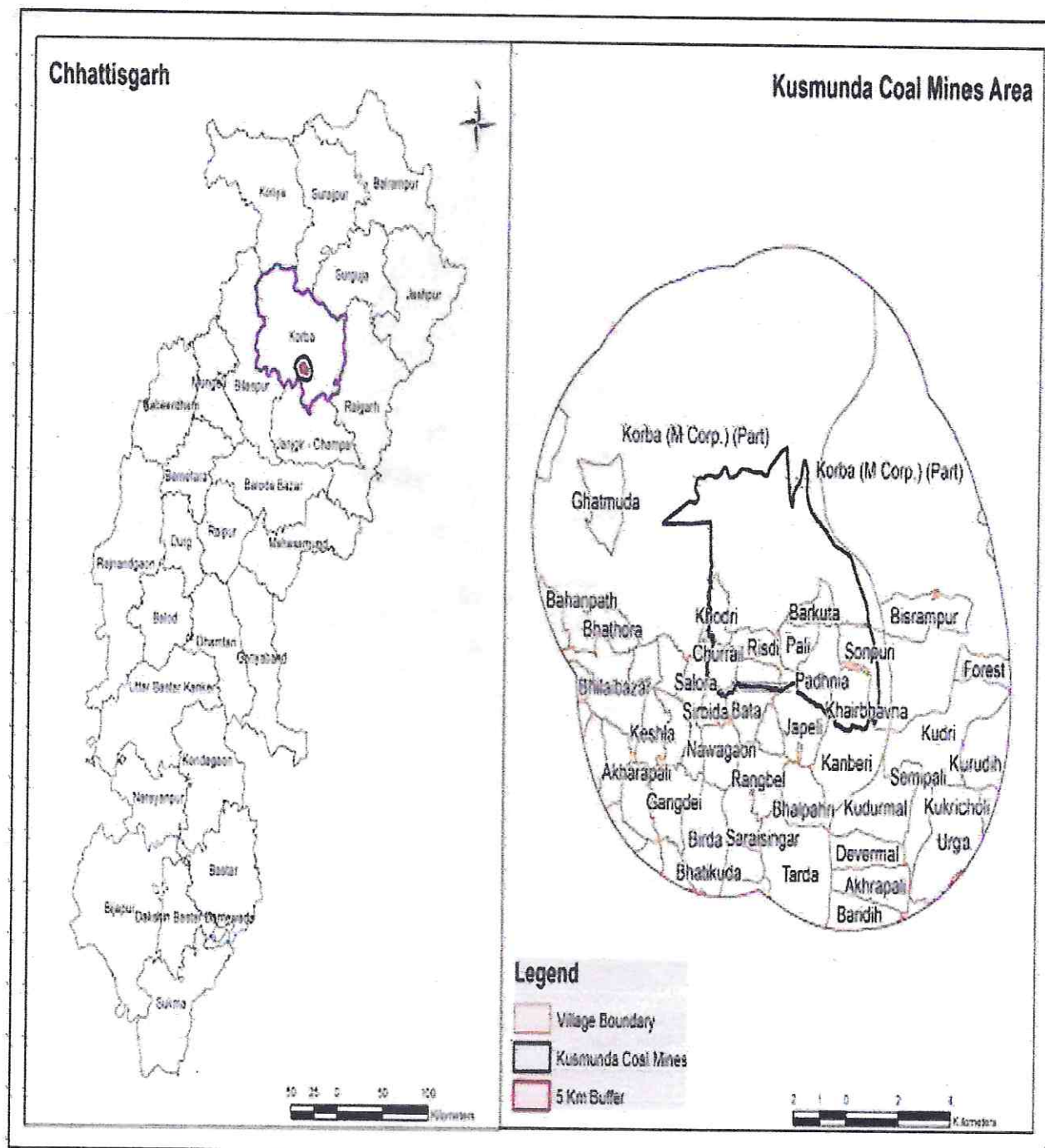


Figure 1: Location of site..

379

1.2.3 Drainage map

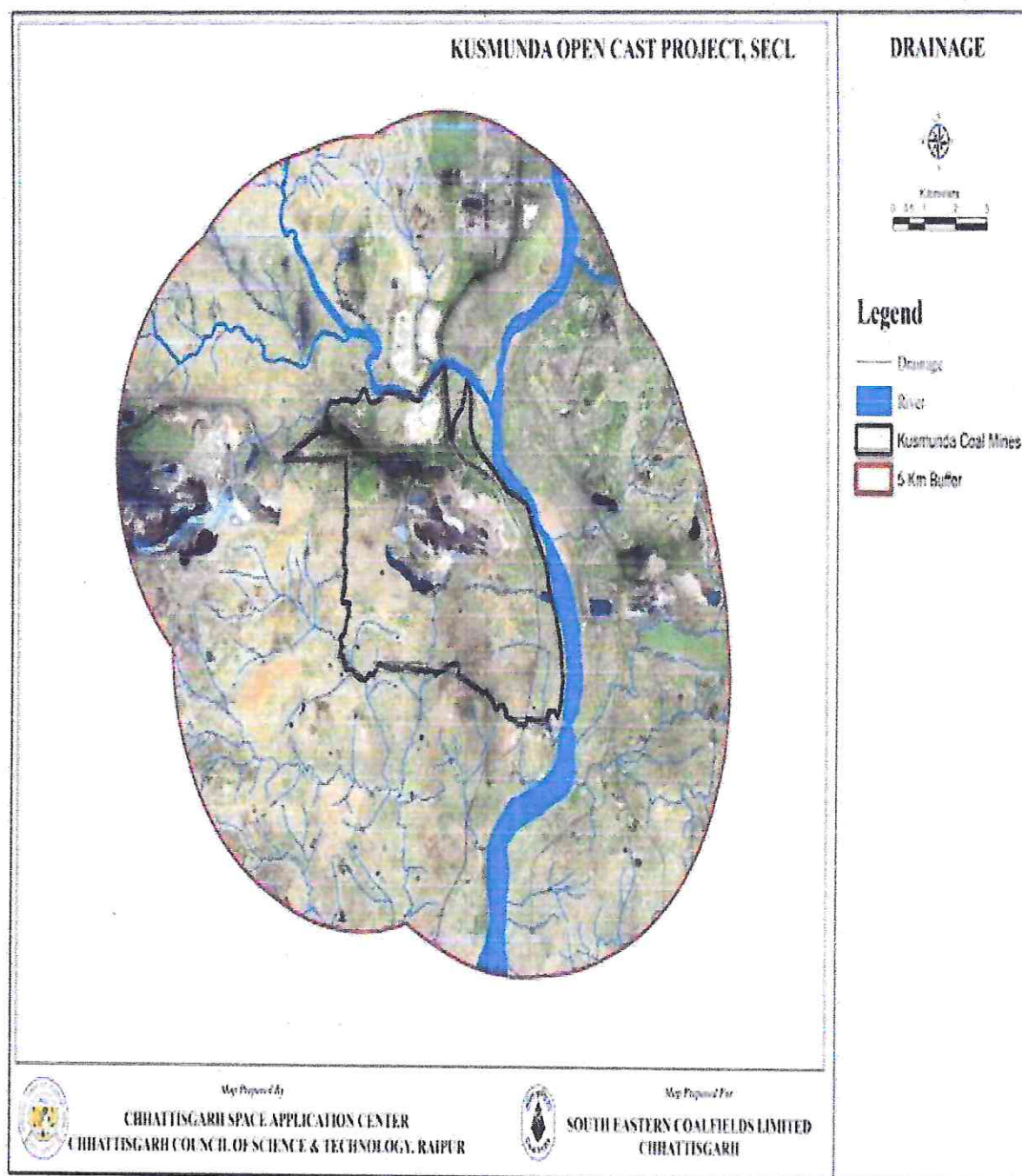


Figure 3: drainage map

280

1.2.4 Land use/ Land cover map

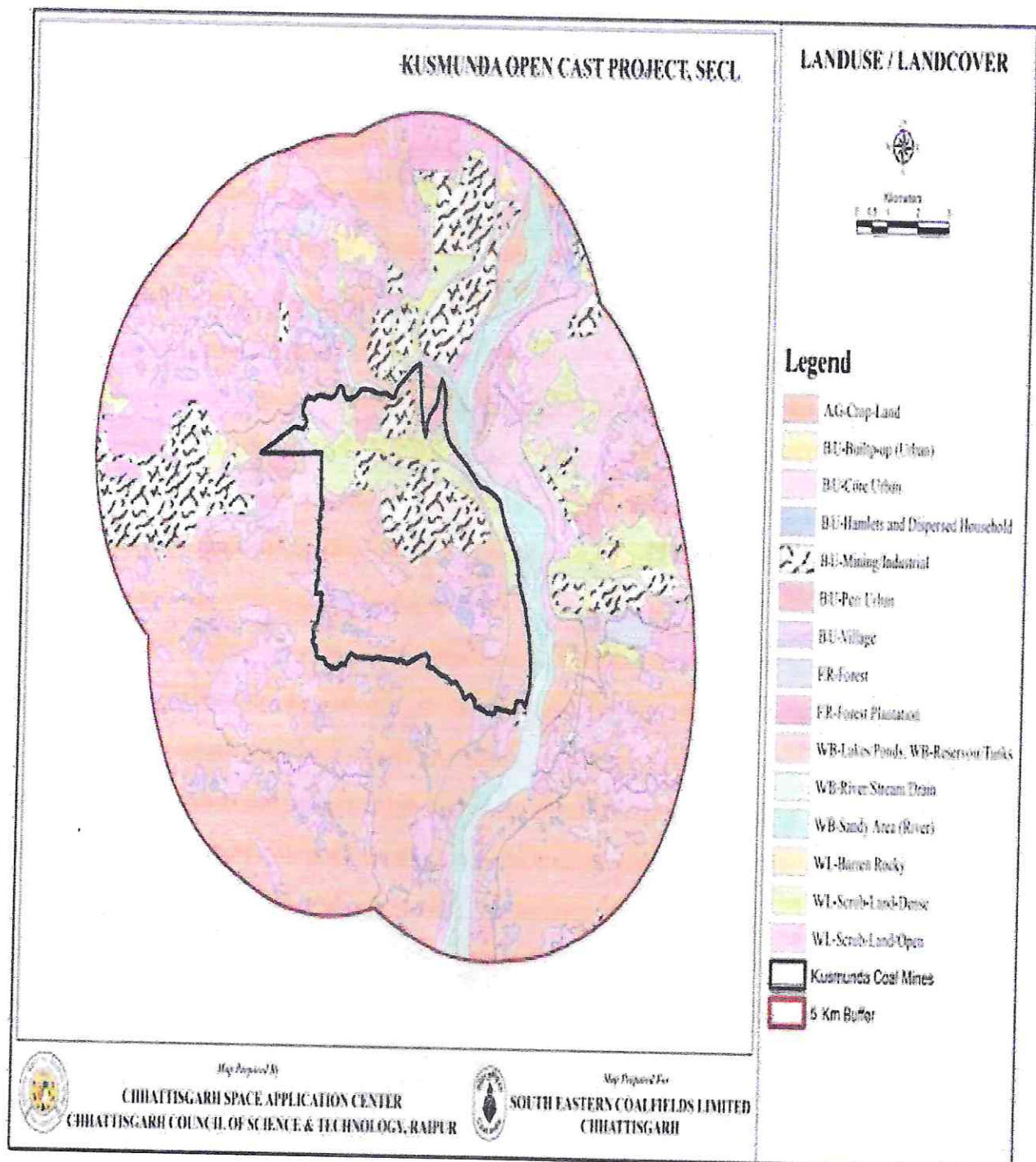


Figure 12: Land Use Land Cover Map

381

1.2.5 Soil erosion map

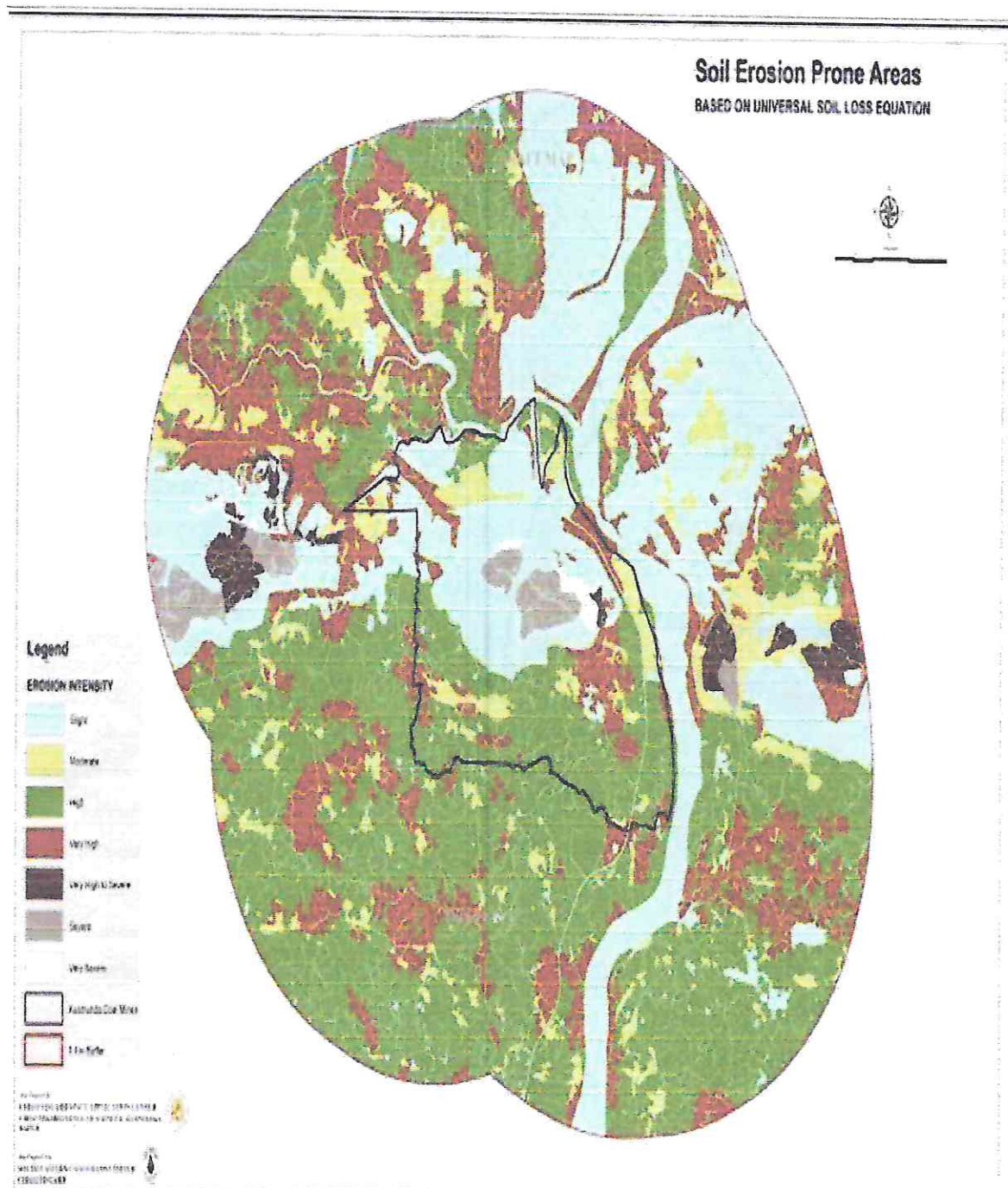


Figure 5 : Satellite image overlay with soil erosion map

1.2.6 Geomorphology Map

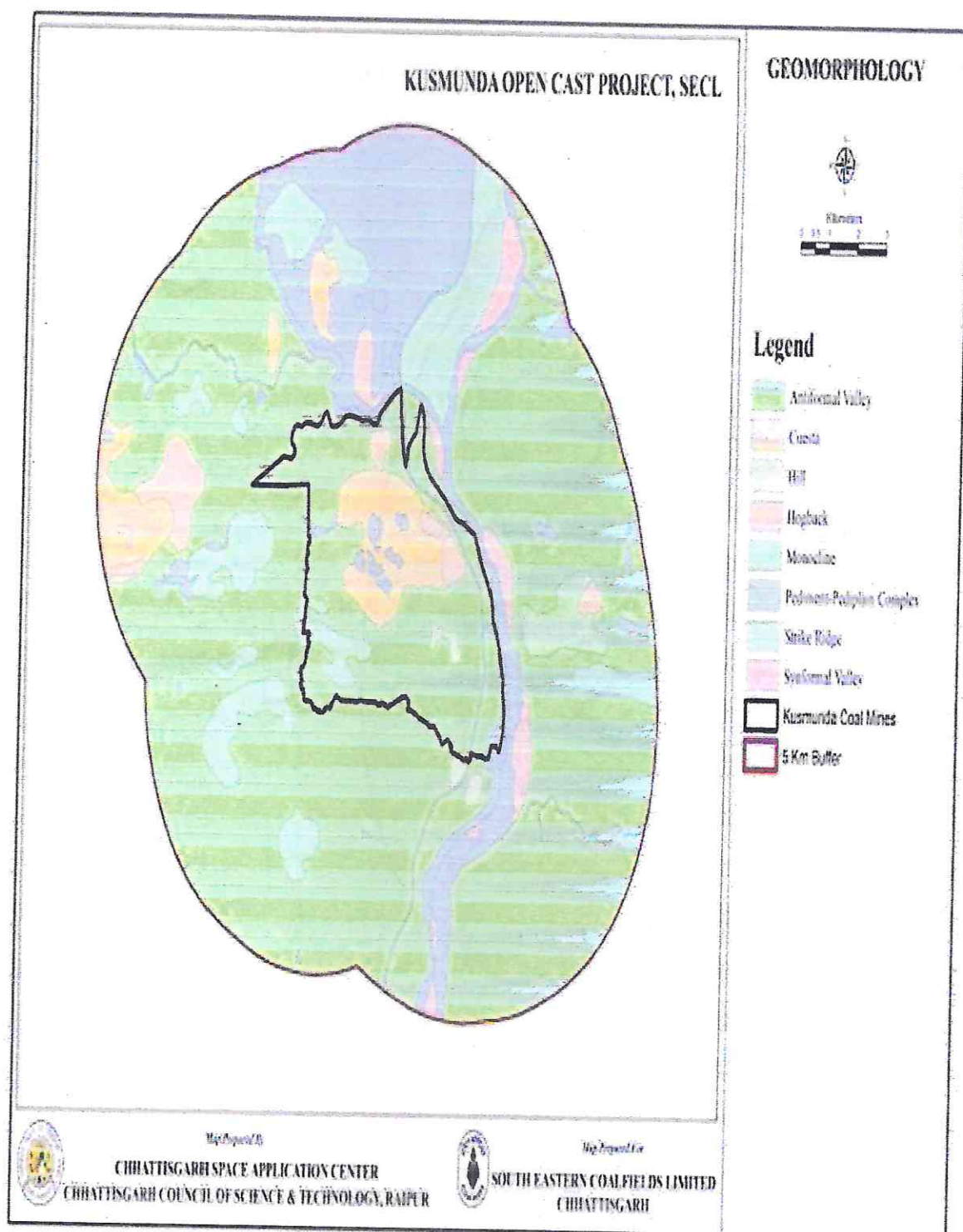


Figure 6 : Satellite image overlaid with Geomorphology maps

1.2.7 Lineament map

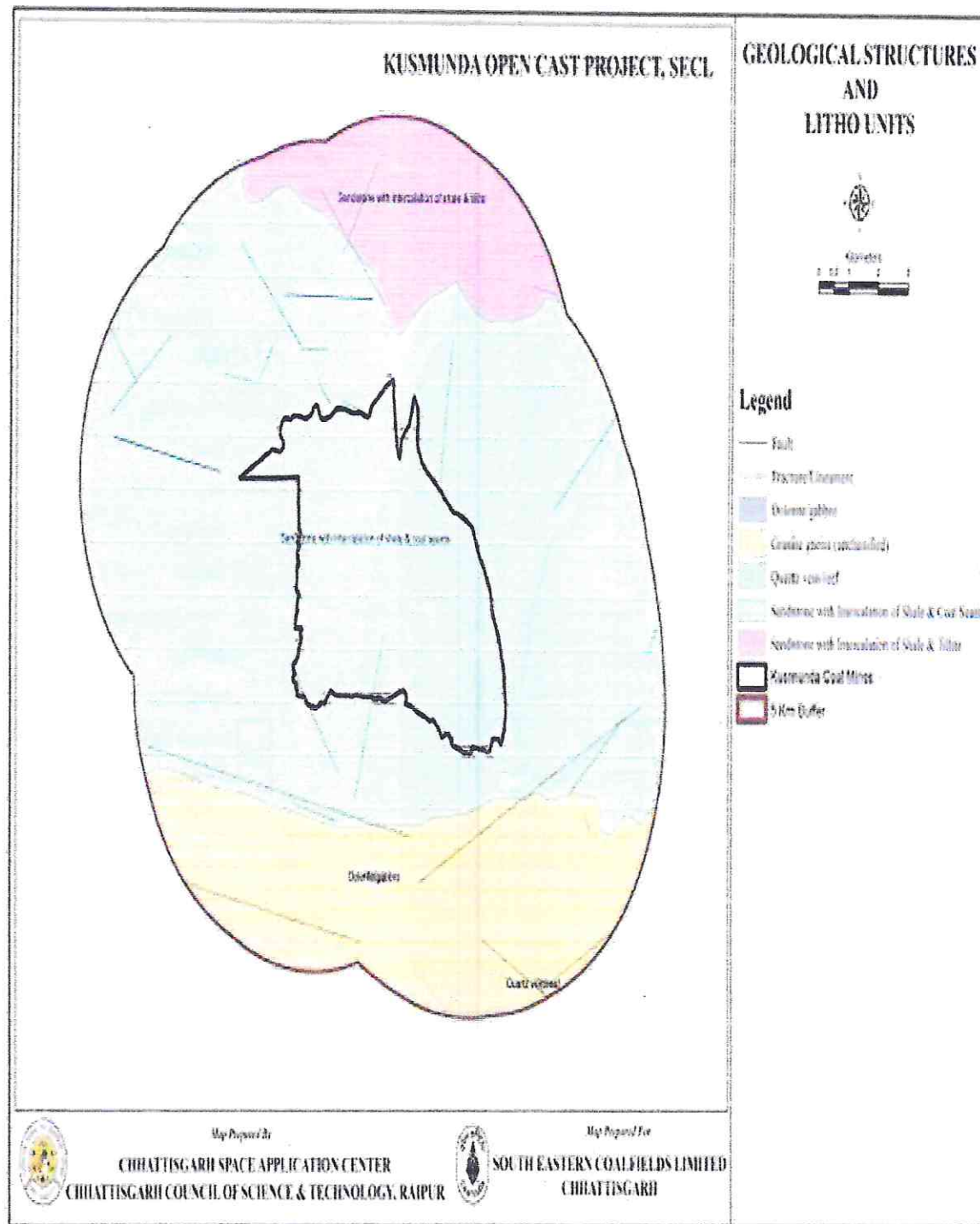


figure 7 Satellite image overlay with lineament maps and drainage maps (Source Google earth pro and Bhuvan accessed on July 2021)

384

1.2.8 Geology map

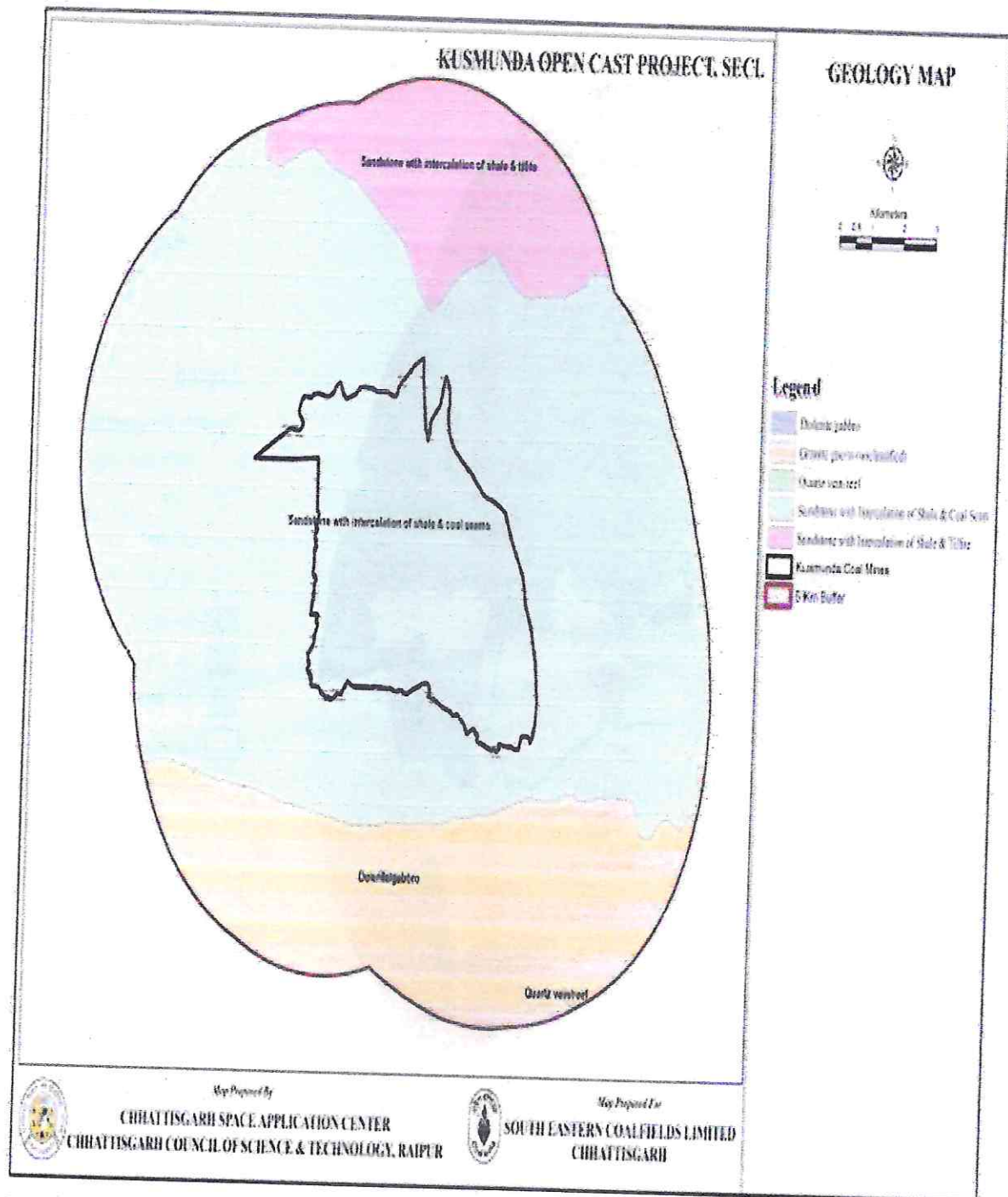


Figure 8: Geology map

1.2.9 population map

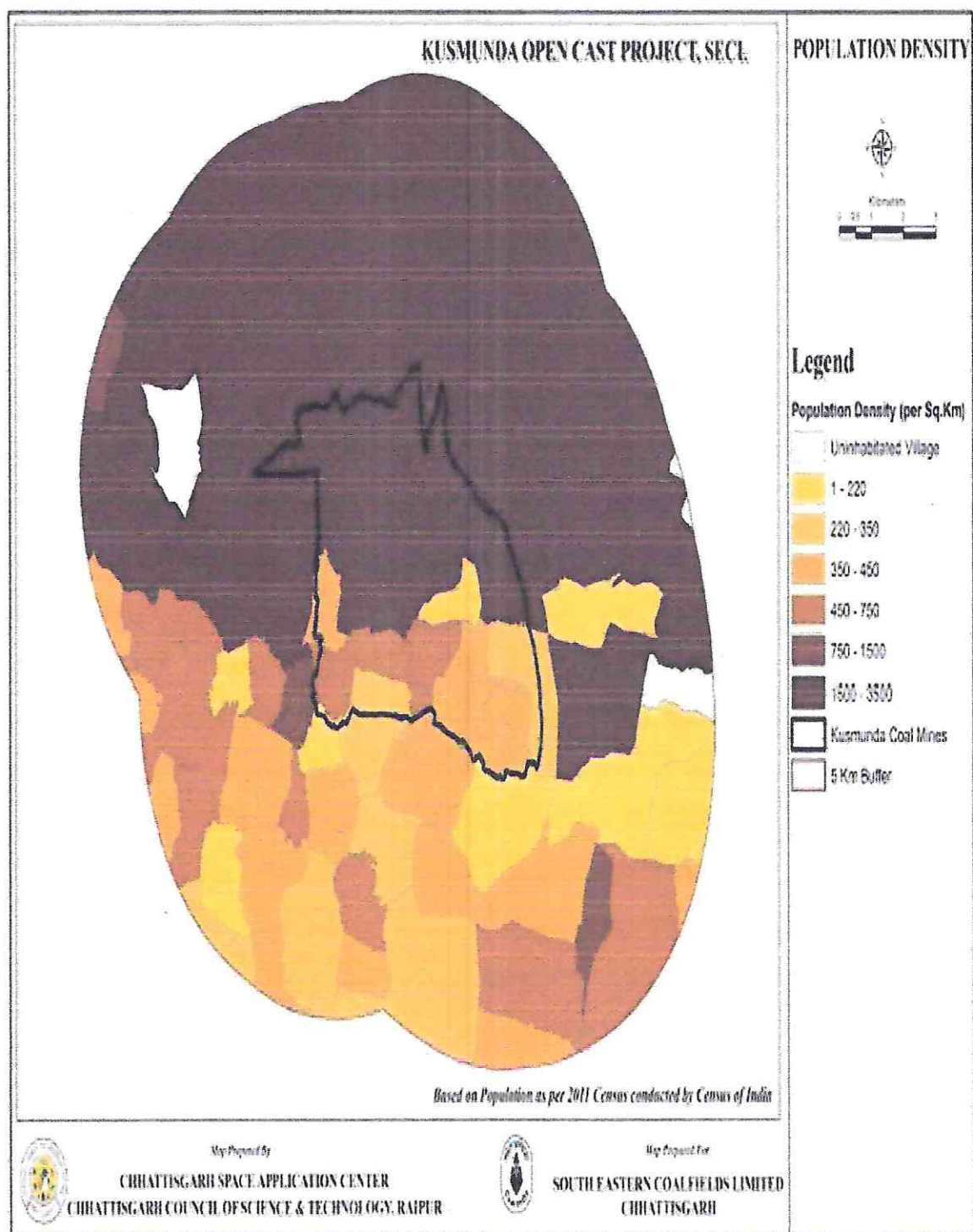


Figure – 9 population density map

1.2.11 literacy percentage map

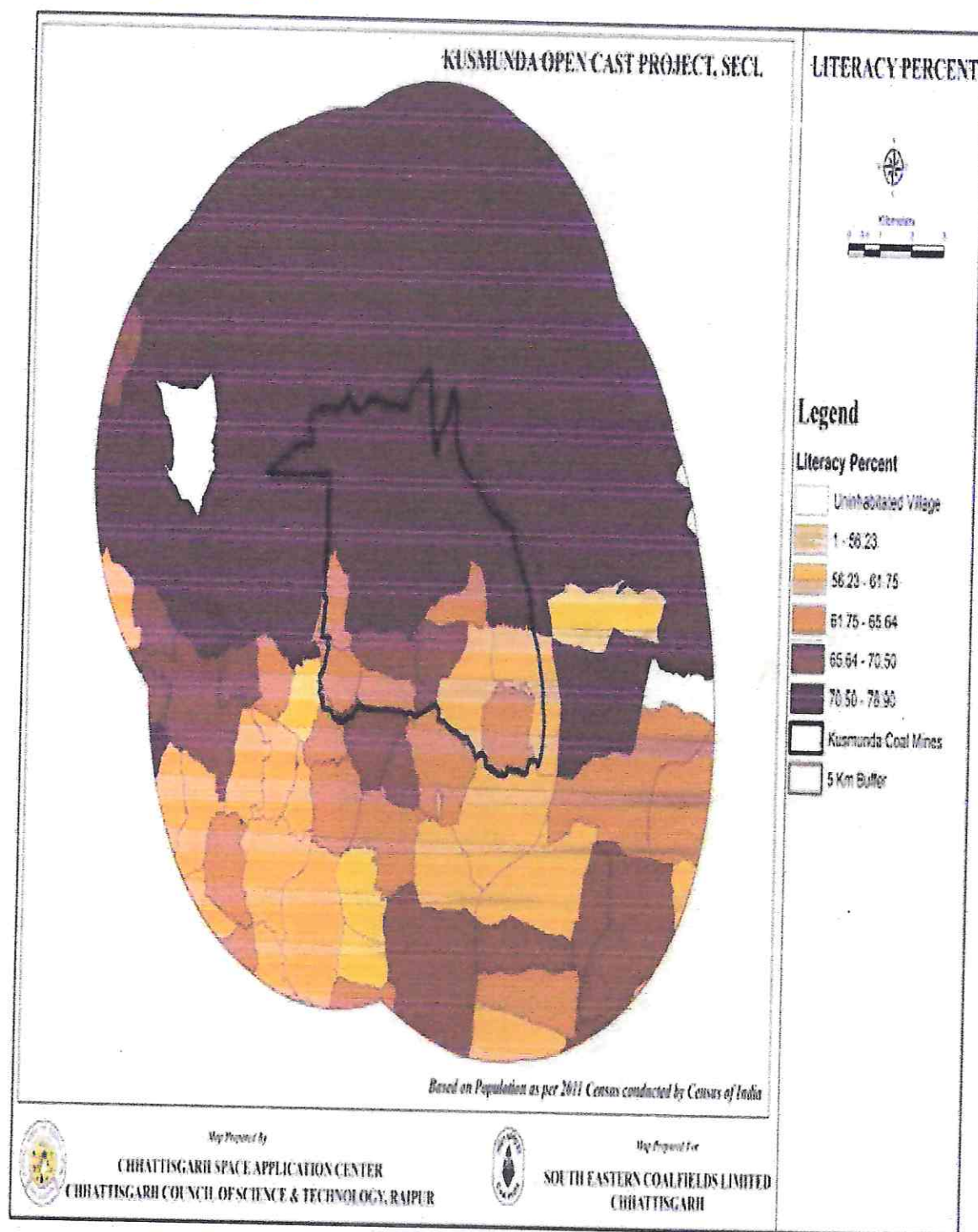


Figure 11: literacy map

1.2.12 slope map

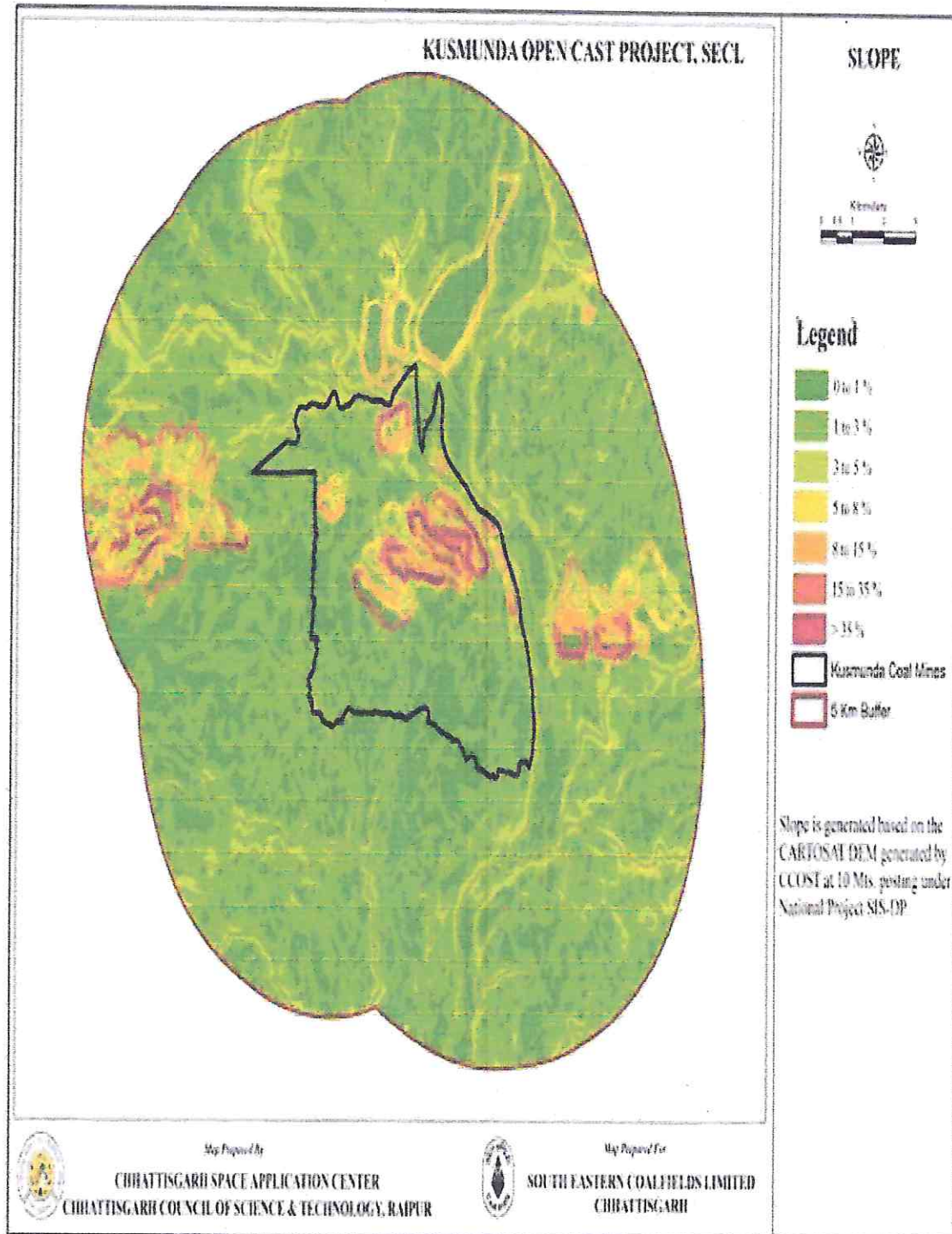


Figure 12 slope map

Chapter 2: Drainage line treatment work selection

Based on the information interpreted from open source maps and field visit conducted in the JFMC and compartments, drainage line treatment works are identified. This section highlights the major natural management works (NRM) that particularly addresses two components. Firstly, to reduce the soil erosion and to increase the irrigation potential of the area through ridge to valley area treatment approaches.

Focus for the work selection –

1. Reduce the extent of soil erosion in the upper catchment
2. Drainage line treatment to increase the recharge potential

2.2 Detail list of works proposed are presented in the table below

The micro catchment area is been treated with drainage line treatment works consisting of, brushwood, loose boulders, gabion, area treatment and water harvesting works. The works are integrated planned to harvest maximum runoff water.

SN	Name of Work	Number of Work	Dimensions	Number of structures
1	BWCD 2.5 mt.	Total Number of BWCD of the same dimensions	2.5m x 1m x 0.5m	1350
2	BWCD 3 mt.	Total Number of BWCD of the same dimensions	3m x 1m x 0.5m	1120
3	BWCD 4 mt.	Total Number of BWCD of the same dimensions	4m x 1m x 0.5m	918
4	BWCD 5 mt.	Total Number of BWCD of the same dimensions	5m x 1m x 0.5m	1068
	Total			4456
1	LBCD 6 mt.	Total Number of LBCD of the same dimensions	6m x 1m x 0.5m	618
2	LBCD 7 mt.	Total Number of LBCD of the same dimensions	7m x 1m x 0.5m	515
3	LBCD 8 mt.	Total Number of LBCD of the same dimensions	8m x 1m x 0.5m	721
	Total			1854
1	EGP 6m	Total Number of EGP of the same dimensions	6m x 1m x 0.5m	418
2	EGP 7m	Total Number of EGP of the same dimensions	7m x 1m x 0.5m	387
3	EGP 8m	Total Number of EGP of the same dimensions	8m x 1m x 0.5m	430
	Total			1235
1	Stopdam		10m X 1.5m	1
	Total			1
	G. Total			7546

389

43

Chapter 3: Detailed design, drawing and estimates of all the NRM works

3.1 Details of Brushwood checkdam

3.1.1 Details of brushwood checkdam – 2.5m

विस्तृत प्राक्कलन										
कार्य का नाम :- ब्रशवुड चेक निर्माण								लम्बाई	2 ^५ 5	m
स. क्र.	आर. आइटम क्रमांक	कार्य विवरण	संख्या	लम्बाई	चौड़ाई	उँचाई/गहराई	मात्रा	इकाई	दर	कुल लागत राशि
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	4.16.5	ब्रशवुड चेकडेम ब्रशवुड एकत्रित करना एवं गाडकर चेकडेम निर्माण करना								
	PCCF Rate	318	1	2.50	1.00	1.00	2.50	घनमी.	206.70	517
										कुल योग
										517
										समग्र कुल राशि
										517
						1		नग हेतु		517
										कुल योग रुपये
						1350		नग हेतु		697613

3.1.2 Details of brushwood checkdam – 3m

विस्तृत प्राक्कलन										
कार्य का नाम :- ब्रशवुड चेक निर्माण								लम्बाई	3	m
स. क्र.	आर. आइटम क्रमांक	कार्य विवरण	संख्या	लम्बाई	चौड़ाई	उँचाई/गहराई	मात्रा	इकाई	दर	कुल लागत राशि
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	4.16.5	ब्रशवुड चेकडेम ब्रशवुड एकत्रित करना एवं गाडकर चेकडेम निर्माण करना								
	PCCF Rate	318	1	3.00	1.00	1.00	3.00	घनमी.	206.70	620
										कुल योग
										620
										समग्र कुल राशि
										620
						1		नग हेतु		620
										कुल योग रुपये
						1120		नग हेतु		694512

3.1.3 Details of brushwood checkdam - 4m

विस्तृत प्राक्कलन										
कार्य का नाम :- ब्रशवुड चेक निर्माण										
स.क.	एस.ओ. आइटम क्रमांक	कार्य विवरण	संख्या	लम्बाई	चौड़ाई	उंचाई/गहराई	मात्रा	इकाई	दर	कुल लागत राशि
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	4.16.5	ब्रशवुड चेकडेम ब्रशवुड एकत्रित करना एवं गाडकर चेकडेम निर्माण करना								
	PCCF Rate	318	1	4.00	1.00	1.00	4.00	घनमी.	206.70	827
										कुल योग
										827
										समग्र कुल राशि
										827
						1		नग हेतु		827
		कुल योग रुपये				918		नग हेतु		759002

3.1.4 Details of Brushwood checkdam - 5m

विस्तृत प्राक्कलन										
कार्य का नाम :- ब्रशवुड चेक निर्माण										
स.क.	एस.ओ. आइटम क्रमांक	कार्य विवरण	संख्या	लम्बाई	चौड़ाई	उंचाई/गहराई	मात्रा	इकाई	दर	कुल लागत राशि
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	4.16.5	ब्रशवुड चेकडेम ब्रशवुड एकत्रित करना एवं गाडकर चेकडेम निर्माण करना								
	PCCF Rate	318	1	5.00	1.00	1.00	5.00	घनमी.	206.70	1034
										कुल योग
										1034
										समग्र कुल राशि
										1034
						1		नग हेतु		1034
		कुल योग रुपये				1068		नग हेतु		#####

Divisional Forest Officer
Katghora Forest Dn. Katghora

वन परिक्षेत्र अधिकारी
पत्नी, जिला-कोरवा (उ.प्र.)

वन परिक्षेत्र अधिकारी
वन परिक्षेत्र कटघोरा

391

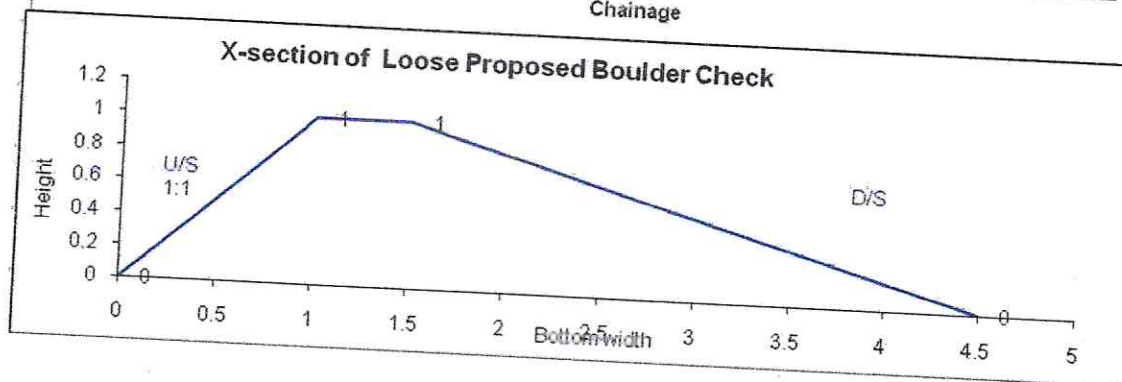
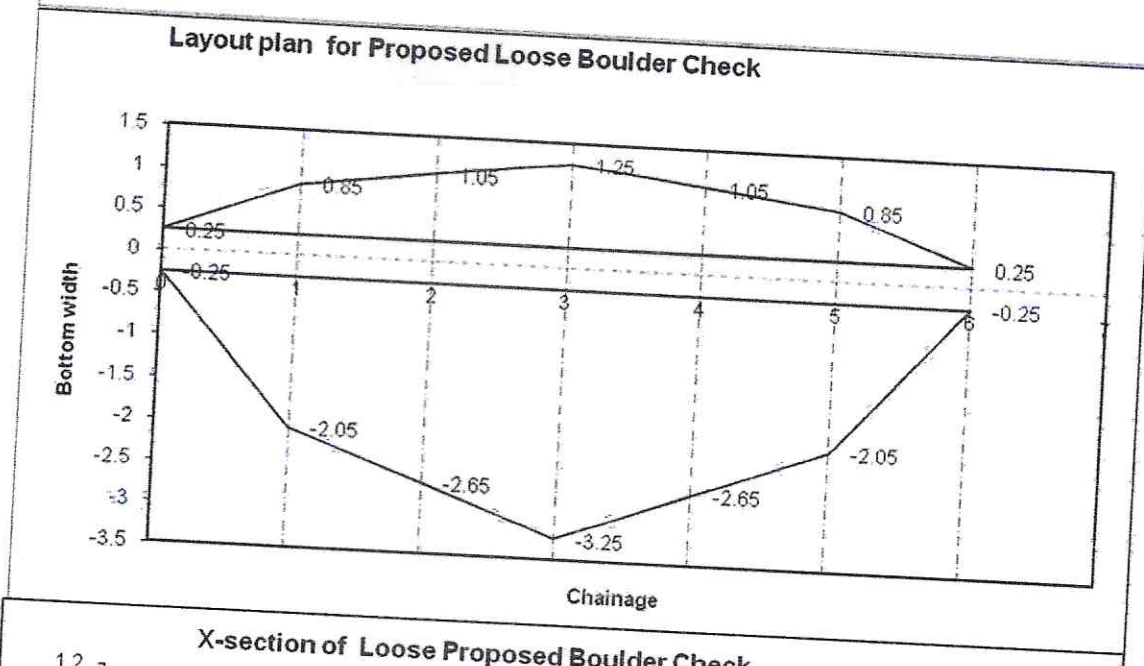
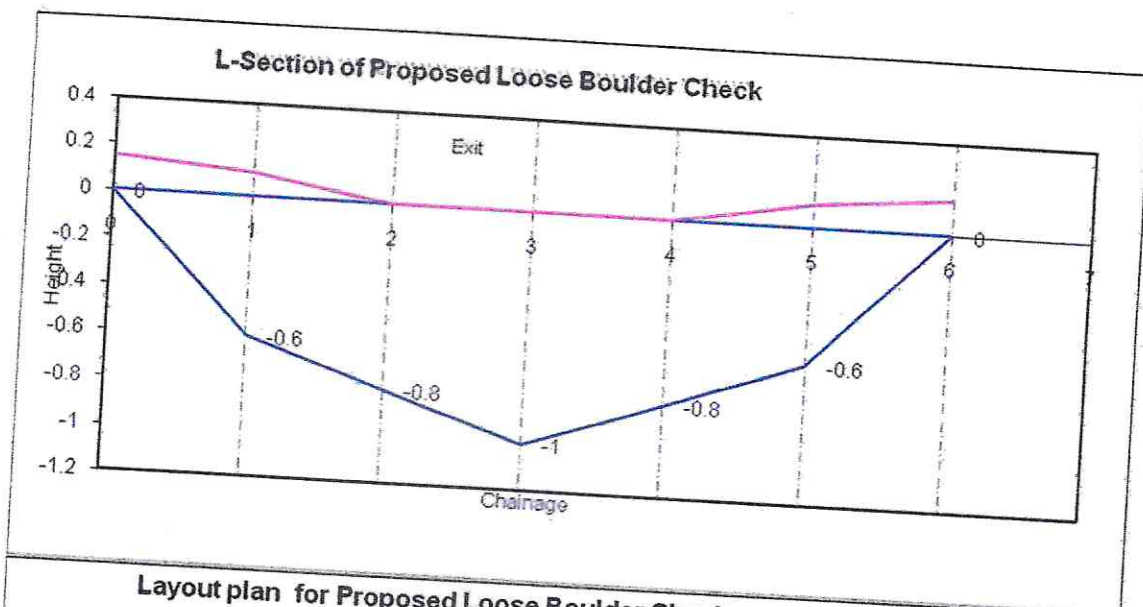
3.2 Details of loose boulder checkdam

3.2.1 Details of loose boulder checkdam- 6m

Design data for Proposed Loose Boulder Check Dam		
Division	katghora	
Range	katghora	
Particular	Quantity	Unit
Total Length	6	m
Max. height	1	m
U/S Slope 1:	1	
D/S Slope 1:	3	
Top Width (0.3 m to 0.5M)	0.5	m
All measurment in Mtr.		
Chainage	Height of X-section	
0	0	
1.0	0.6	
2.0	0.8	
3.0	1	
4.0	0.8	
5.0	0.6	
6	0	
Reading interval of nala X-Sec.	1.0	

Loose Boulder check Quantity Calculation									
Chainage	Height	Av width	Area of X-Section	Av.area of x-Section	Length	Quantity in Cum	width of stripping	Av. Width of stripping	Area of stripping in Sqm
			$A = \frac{(TW+BW)}{2} \times Ht$	$Av = \frac{(A1+A2)}{2}$	L	Av X L	BW of sec.	$Bav = \frac{(Bw1+Bw2)}{2}$	LX Bav.
0.00	0		0				0.5		
1.00	0.6	1.7	1.02	0.51	1.00	0.51	2.9	1.7	1.70
2.00	0.8	2.1	1.68	1.35	1.00	1.35	3.7	3.3	3.30
3.00	1	2.5	2.5	2.09	1.00	2.09	4.5	4.1	4.10
4.00	0.8	2.1	1.68	2.09	1.00	2.09	3.7	4.1	4.10
5.00	0.6	1.7	1.02	1.35	1.00	1.35	2.9	3.3	3.30
6.00	0		0	0.51	1.00	0.51	0.5	1.7	1.70
Average	0.54	2.02			6	7.90			18.20
Add 15% of Quantity - for keying & exit weir						1.19			2.73
Add extra stone for filling up the space created by stripping@15% of area of stripping						3.14			
Total Quantity						12.22			20.93

392
R6



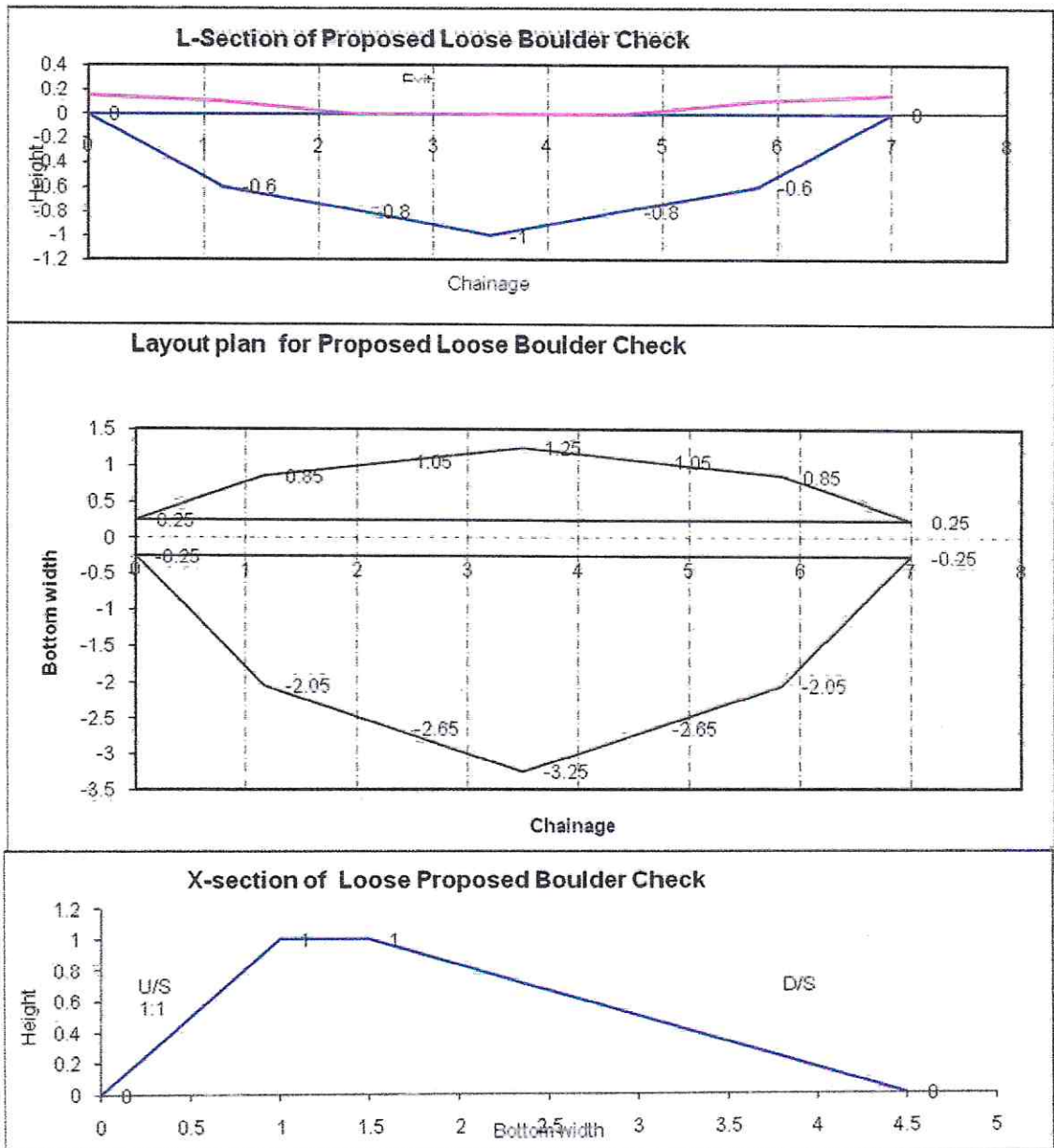
विस्तृत प्राक्कलन (कार्यस्थल पर बोल्टर की अनुपलब्धता ना हो एवं 0.6 से 1.25 मीटर ऊंचाई तक के लिए)										
कार्य का नाम - बोल्टर बांध/बोल्टर चैक निर्माण							लम्बाई	6	m	
स.क.	एस.ओ.आर. आइटम क्रमांक	कार्य विवरण	संख्या	लम्बाई	चौड़ाई	ऊँचाई/गहराई	मात्रा	इकाई	दर	कुल लागत राशि
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	4.16.6.2	पत्थर को बोल्टर बांध निर्माण स्थल पर 30 से.मी. नीव खोदकर 20 से.मी. बजरी रेत से स्लोप तैयार करना एवं ऊपर 1:1/2 स्लोप एवं नीचे 1:1 बनाते हुए बांध निर्माण करना एवं निर्मित संरचना को पास के वृक्ष/पत्थर पर लिखना एवं माप पुस्तिका को इंदज करना। 0.6 से 1.25 मीटर ऊंचाई तक								
	PCCF Rate	318	As per BoQ - Qty of Stone				12.22	घनमी	368.88	4509
						1	नग हेतु			4509
	कुल योग रुपये					618	नग हेतु			2786793

Note	Particular	Quantity	Unit
1	Boulder	7554.74	Cum

3.2.2 Details of loose boulder checkdam – 7m

Division	katghora	
Range	pali	
Particular	Quantity	Unit
Total Length	7	m
Max. height	1	m
U/S Slope 1:	1	
D/S Slope 1:	3	
Top Width (0.3 m to 0.5M)	0.5	m
All measurement in Mtr.		
Chainage	Height of X-section	
0	0	
1.2	0.6	
2.3	0.8	
3.5	1	
4.7	0.8	
5.8	0.6	
7	0	
Reading interval of nala X-Sec.	1.2	

Loose Boulder check Quantity Calculation								
Chainage	Height	Area of X-Section	Av. area of x-Section	Length	Quantity in Cum	width of stripping	Av. Width of stripping	Area of stripping in Sqm
		$\frac{(TW+BW)}{2 \times Ht}$	$\frac{(A1+A2)}{2}$	L	Av X L	BW of sec.	$\frac{(Bw1+Bw2)}{2}$	LX Bav.
0.00	0	0				0.5		
1.17	0.6	1.02	0.51	1.17	0.595	2.9	1.7	1.98
2.33	0.8	1.68	1.35	1.17	1.58	3.7	3.3	3.85
4.67	0.8	1.68	2.09	1.17	2.44	3.7	4.1	4.78
5.83	0.6	1.02	1.35	1.17	1.58	2.9	3.3	3.85
7.00	0	0	0.51	1.17	0.60	0.5	1.7	1.98
				7	9.22			21.23
Add 15% for keying & exit weir					1.38			3.19
Add extra stone for filling up the space created by stripping					3.66			
Total Quantity					14.26			24.42



396

विस्तृत प्राक्कलन (कार्यस्थल पर बोल्टर की अनुपलब्धता ना हो एवं 0.6 से 1.25 मीटर ऊँचाई तक के लिए)										
कार्य का नाम :- बोल्टर बण्ड/बोल्टर चेक निर्माण							लम्बाई	7	m	
स.क्र.	एस.ओ.आर. आइटम क्रमांक	कार्य विवरण	संख्या	लम्बाई	चौड़ाई	ऊँचाई/गहराई	मात्रा	इकाई	दर	कुल लागत राशि
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	4.16.6.2	पत्थर को बोल्टर बांध निर्माण स्थल पर 20 सेमी नीचे खोदकर 20 सेमी बजरी रेत से स्लोप तैयार करना एवं ऊपर 1:1/2 स्लाप एवं नाच 1:1 बनात हुए बांध निर्माण करना एवं निर्मित संरचना को पास के वृक्ष/पत्थर पर लिखना एवं माप पुस्तिका को इन्द्रज करना। 0.6 से 1.25 मीटर ऊँचाई तक								
	PCCF Rate	318	As per BoQ - Qnty of Stone				14.26	घनमी	368.88	5261
						1	नग हेतु		5261	
	कुल योग रुपये					515	नग हेतु		2709382	

Sr	Particulars	Amount	Unit
1	Boulder	7344.89	Cu m

Divisional Forest Officer
Kaighora Forest Dn. Kaighora

उप निरीक्षक
फासी, जिला-कोरवा (उ.प्र.)

वन परिक्षेत्र अधिकारी
वन परिक्षेत्र कटघोरा

397

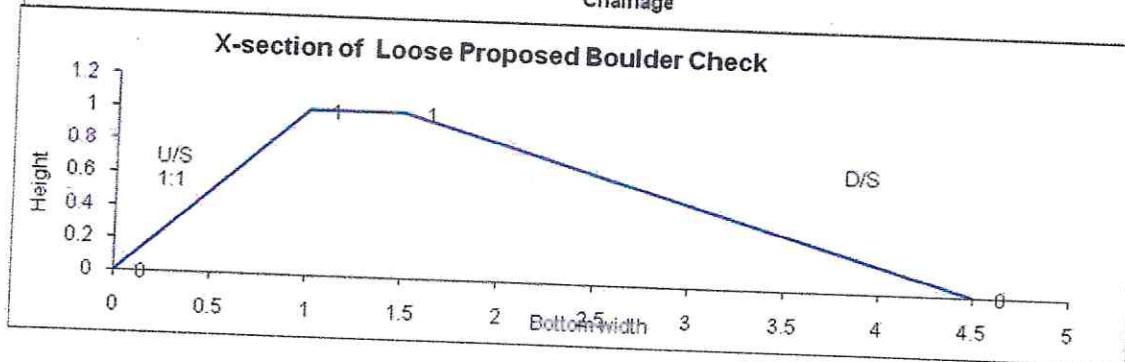
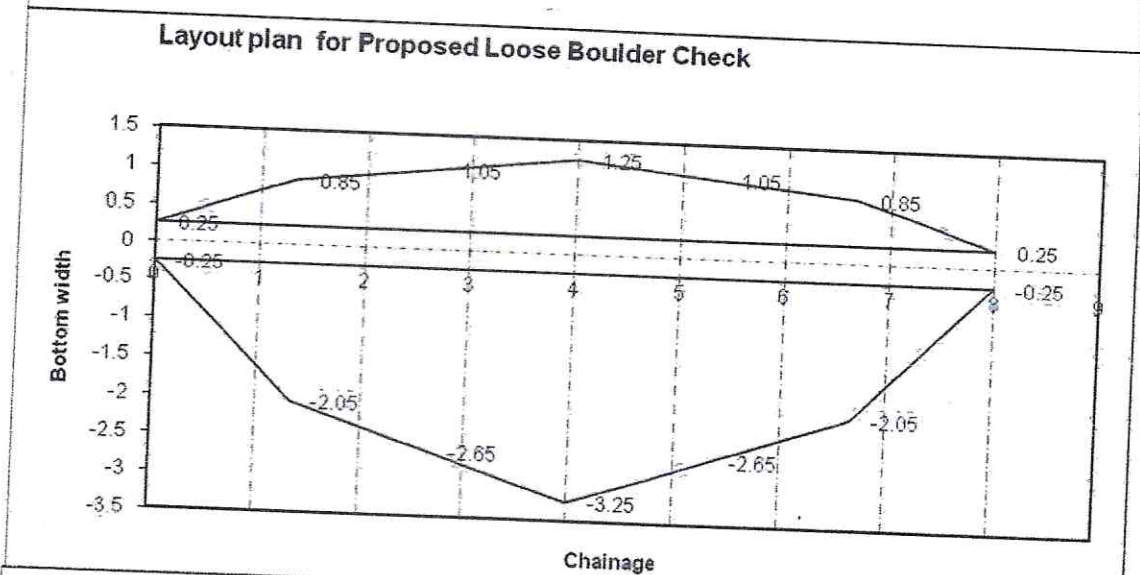
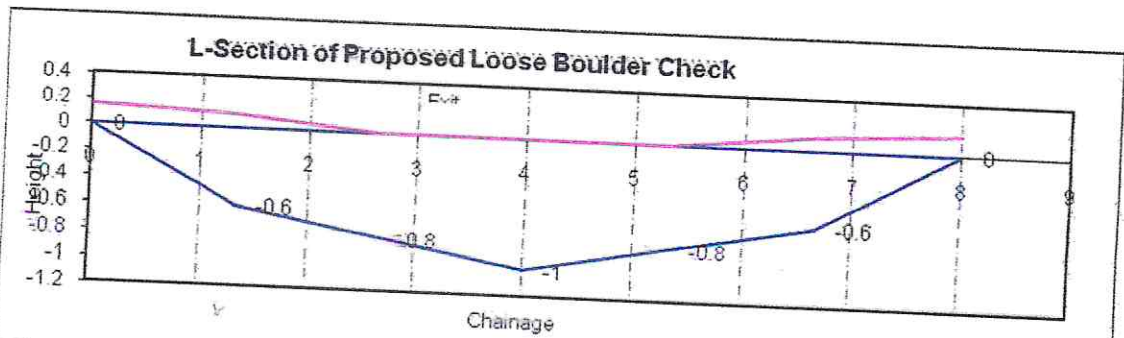
24

3.2.3 Details of Loose boulder checkdam – 8m

Design data for Proposed Loose Boulder Check Dam		
Division	Katghora	
Range	pali	
Particular	Quantity	Unit
Total Length	8	m
Max. height	1	m
U/S Slope 1:	1	
D/S Slope 1:	3	
Top Width (0.3 m to 0.5M)	0.5	m
All measurement in Mtr.		
Chainage	Height of X-section	
0	0	
1.3	0.6	
2.7	0.8	
4.0	1	
5.3	0.8	
6.7	0.6	
8	0	
Reading interval of nala X-Sec.		1.3

Loose Boulder check Quantity Calculation								
Chainage	Height	Area of X-Section	Av. area of x-Section	Length	Quantity in Cum	width of stripping	Av. Width of stripping	Area of stripping in Sqm
		$A = \frac{(TW+BW)}{2 \times Ht}$	$Av = \frac{(A1+A2)}{2}$	L	Av X L	BW of sec.	$Bav = \frac{(Bw1+Bw2)}{2}$	LX Bav.
0.00	0	0				0.5		
1.33	0.6	1.02	0.51	1.33	0.68	2.9	1.7	2.27
2.67	0.8	1.68	1.35	1.33	1.80	3.7	3.3	4.40
4.00	1	2.5	2.09	1.33	2.79	4.5	4.1	5.47
5.33	0.8	1.68	2.09	1.33	2.79	3.7	4.1	5.47
6.67	0.6	1.02	1.35	1.33	1.80	2.9	3.3	4.40
8.00	0	0	0.51	1.33	0.68	0.5	1.7	2.27
				8	10.53			24.27
Add 15% for keying & exit weir					1.58			3.64
Add extra stone for filling up the space created by stripping					4.19			
Total Quantity					16.30			27.91

398



विस्तृत प्राक्कलन (कार्यस्थल पर बोल्टर की अनुपलब्धता ना हो एवं 0.6 से 1.25 मीटर ऊँचाई तक के लिए)										
कार्य का नाम :- बोल्टर बांध/ बोल्टर बैंक निर्माण							लम्बाई	8	m	
स.क.	एस.ओ.आर. आइटम क्रमांक	कार्य विवरण	संख्या	लम्बाई	चौड़ाई	ऊँचाई/गहराई	मात्रा	इकाई	दर	कुल लागत राशि
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	4.16.6.2	पत्थर को बोल्टर बांध निर्माण स्थल पर 30 से.मी. नीव खोदकर 20 से.मी. बजरी रेत से स्लोप तैयार करना एवं ऊपर 1:1/2 स्लोप एवं नीचे 1:1 बनाते हुए बांध निर्माण करना एवं निर्मित संरचना को पास के वृक्ष/पत्थर पर लिखना एवं माप पुस्तिका को इंड्रज करना। 0.6 से 1.25 मीटर ऊँचाई तक								
	PCCF Rate	318	As per BoQ - Qty of Stone				16.30	घनमी	368.88	6012
						1	नग हेतु			6012
	कुल योग रुपये					721	नग हेतु			4335011

Sl. No.	Particular	Quantity	Unit
1	Boulder	11751.82	Cu m

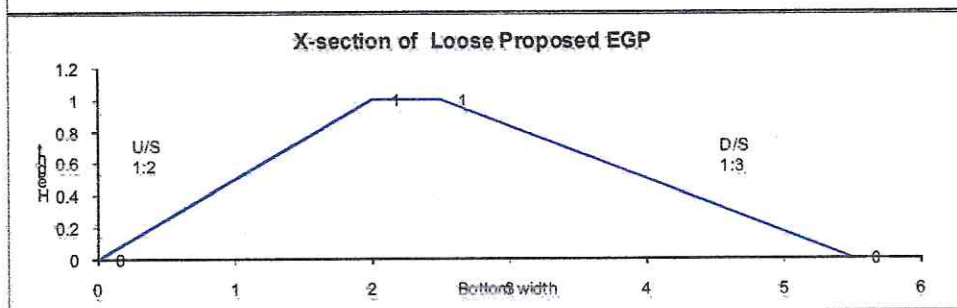
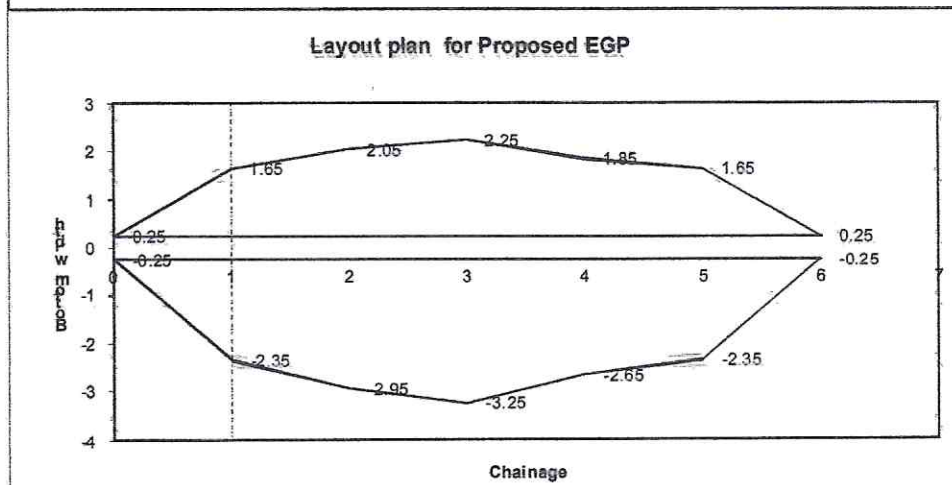
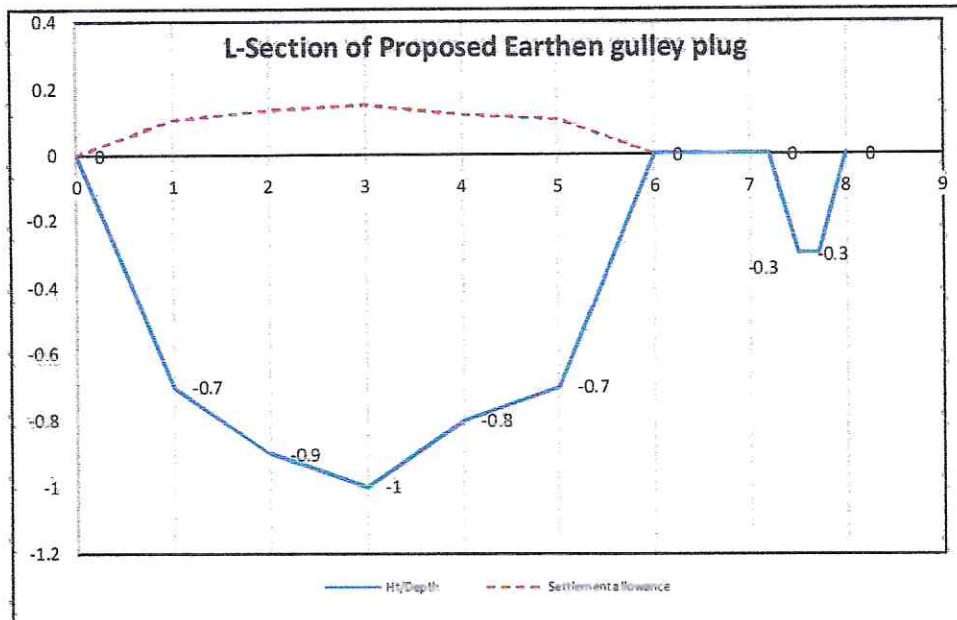
3.3 Details of earthen gully plug

3.3.1 Details of earthen gully plug – 6m

Design data for Proposed Earthen gully plug/MPT		
Division	katghora	
Range	katghora	
Particular	Quantity	Unit
Total no of similar structures	418	
Total Length	6	m
Max. height	1	m
U/S Slope 1:	2	
D/S Slope 1:	3	
Top Width	0.5	m
Chainage	Height of X-section	
0	0	
1.0	0.7	
2.0	0.9	
3.0	1	
4.0	0.8	
5.0	0.7	
6	0	
Reading interval of nala X-Sec.	1.0	

Earthen gully plug Quantity Calculation									
Chainage	Height	Average Width	Area of X-Section	Average area of x-section	Length	Quantity	width of stripping	Average Width of stripping	Area of stripping
			$\frac{(TW+BW)}{2} \times Ht$	$\frac{(A1+A2)}{2}$	L	Av X L	BW of sec.	$\frac{(Bw1+Bw2)}{2}$	LX Bav.
0.00	0		0				0.5		
1.00	0.7	2.25	1.575	0.7875	1.00	0.7875	4	2.25	2.25
2.00	0.9	2.75	2.475	2.025	1.00	2.03	5	4.5	4.50
4.00	0.8	2.5	2	2.5	1.00	2.50	4.5	5	5.00
5.00	0.7	2.25	1.575	1.7875	1.00	1.79	4	4.25	4.25
6.00	0		0	0.7875	1.00	0.79	0.5	2.25	2.25
Average	0.59	2.55			6	10.63			23.50
Add 15% for keying & exit weir						1.59			3.53
Total Quantity						12.22			27.03
						Cum			Sqm

401



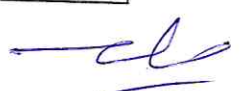
402

विस्तृत प्राक्कलन

Type of Structure:- Earthen gully plug										लम्बाई	चौड़ाई	ऊँचाई
स.क्र.	एस.ओ. आर. क्रमांक	कार्य विवरण	संख्या	लम्बाई	चौड़ाई	ऊँचाई/गहराई	मात्रा	इकाई	दर	कुल लागत राशि		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
1	0101	कार्यस्थल की सफाई, घास काटना, उसे इकट्ठा करके ढेर बनाना और परिसर से हटाना										
		जमीन सफाई	1	1	6.00	5.50	75%	24.75	घनमी.	2.50	62	
2	301	मिट्टी का काम (गहराई में 30 सेमी., चौड़ाई में 1.50 मी. और क्षेत्रफल में 10.00 वर्गमी. से अधिक) क्षेत्रों की खुदाई में 50 मी. की दूरी तथा 1.50 मी. तक उंचाई में खोदी हुई मिट्टी के निपटान और फेंकी हुई मिट्टी समतल करने तथा सफाई से दरेसी करने के सहित										
	(ख)	सघन या कठोर मिट्टी में/कठोर मुरुम में					12.22	घनमी.	154.70		1890	
3	2302	मिट्टी के बांध की जमीन में सीढ़ी नुमा कटाई करना जिसकी औसत गहराई 15 सेमी एवं ढाल 1:12 हो एवं सामग्री को 50 मीटर दूर तक हटाना एवं दरेसी करना										
		Area of stripping	27.03			0.15	4.05375	घनमी.	185.64		753	
4	2310	मिट्टी के बांध में पत्थरों के किनारे का निर्माण पत्थरों को बिछाने एवं हाथ से जमाने घड़ाई करने एवं सतह तैयार करने के साथ										
	(क)	बोल्डर (for u/s pitching)	0.15			27.03	4.05	घनमी	489.70		1985	
		योग				1		नग हेतु			4690	
		कुल याग रुपये				418		नग हेतु			1900326	

Note	Particular	Quantity	Unit


 उप निरीक्षक
 पाली, जिला-कोरवा (उ.प्र.)


 वन परिक्षेत्र अधिकारी
 वन परिक्षेत्र कटघोरा


 Divisional Forest Officer
 Katghora Forest Dn. Katghora

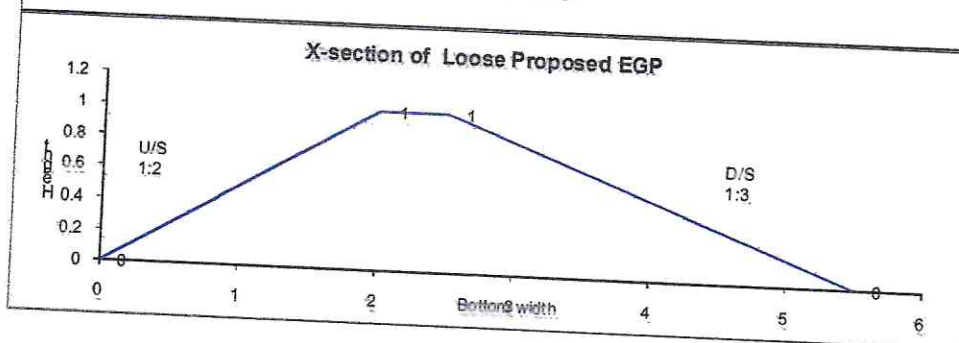
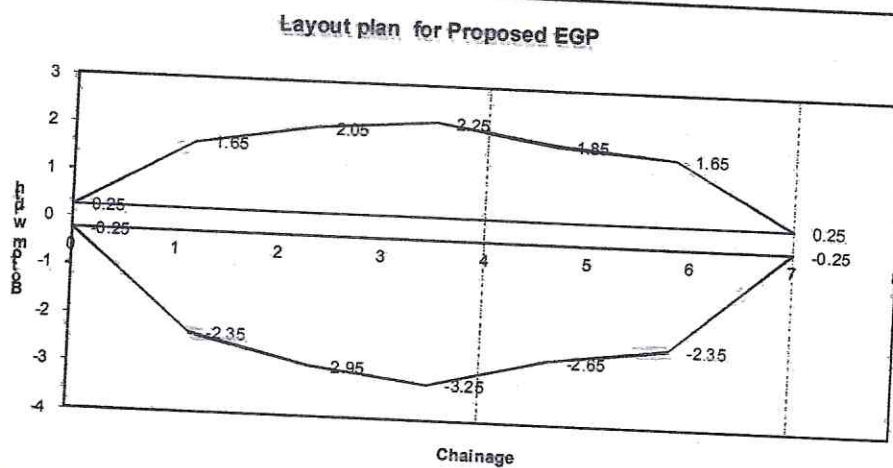
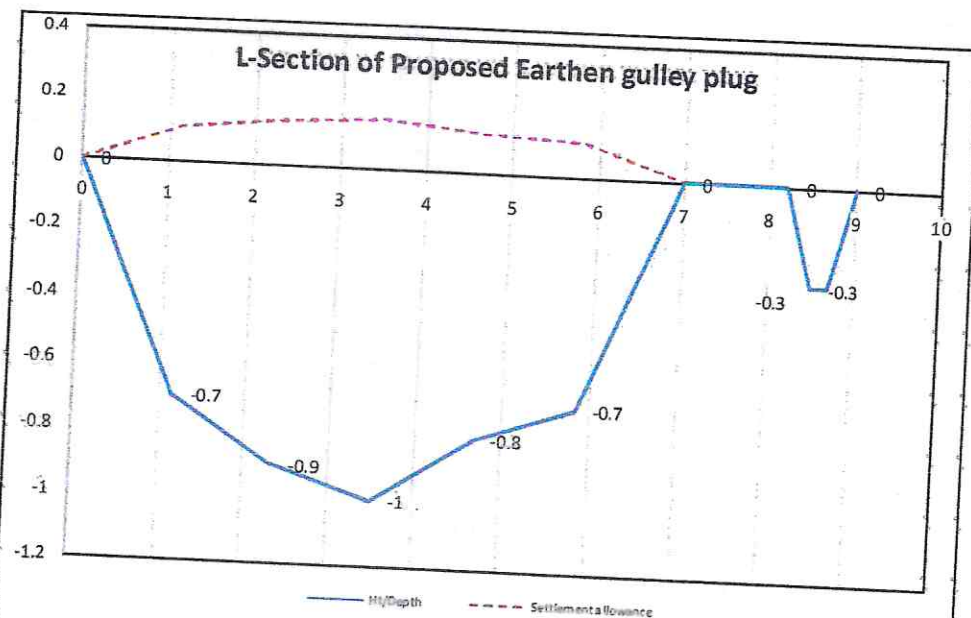
403

3.3.2 Details of earthen gully plug – 7m

Design data for Proposed Earthen gully plug/MPT		
Division	katghora	
Range	katghora	
Particular	Quantity	Unit
Total no of similar structures	387	
Total Length	7	m
Max. height	1	m
U/S Slope 1:	2	
D/S Slope 1:	3	
Top Width	0.5	m
Chainage	Height of X-section	
0	0	
1.2	0.7	
2.3	0.9	
3.5	1	
4.7	0.8	
5.8	0.7	
7	0	
Reading interval of nala X-Sec.		
	1.2	

Earthen gully plug Quantity Calculation									
Chainage	Height	Average Width	Area of X-Section	Average area of x-section	Length	Quantity	width of stripping	Av. Width of stripping	Area of stripping
			$(TW+BW)/2 \times Ht$	$(A1+A2)/2$	L	Av X L	BW of sec.	$(Bw1+Bw2)/2$	LX Bav.
0.00	0		0				0.5		
1.17	0.7	2.25	1.575	0.7875	1.17	0.91875	4	2.25	2.63
3.50	1	3	3	2.7375	1.17	3.19	5.5	5.25	6.13
4.67	0.8	2.5	2	2.5	1.17	2.92	4.5	5	5.83
5.83	0.7	2.25	1.575	1.7875	1.17	2.09	4	4.25	4.96
7.00	0		0	0.7875	1.17	0.92	0.5	2.25	2.63
Average	0.59	2.55			7	12.40			27.42
Add 15% for keying & exit weir						1.86			4.11
Total Quantity						14.26			31.53
						Cum			Sqm

404



विस्तृत प्राक्कलन

विस्तृत प्राक्कलन											
स.क्र.	एस.ओ. आर. क्रमांक	कार्य विवरण	संख्या	लम्बाई	चौड़ाई	उंचाई/गहराई	मात्रा	इकाई	दर	कुल लागत राशि	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	0101	कार्यस्थल की सफाई, घास काटना, उसे इकट्ठा करके ढेर बनाना और परिसर से हटाना									
		जमीन सफाई	1	1	7.00	5.50	75%	28.88	घनमी.	2.50	72
2	301	मिट्टी का काम (गहराई में 30 सेमी., चौड़ाई में 1.50 मी. और क्षेत्रफल में 10.00 वर्गमी. से अधिक) क्षेत्रों की खुदाई में 50 मी. की दूरी तथा 1.50 मी. तक उंचाई में खोदी हुई मिट्टी के निपटान और फेंकी हुई मिट्टी समतल करने तथा सफाई से दरेसी करने के सहित									
	(ख)	सघन या कठोर मिट्टी में/कठोर मुरुम में						14.26	घनमी.	154.70	2205
3	2302	मिट्टी के बांध की जमीन में सीढ़ी नुमा कटाई करना जिसकी औसत गहराई 15 सेमी एवं ढाल 1:12 हो एवं सामग्री को 50 मीटर दूर तक हटाना एवं दरेसी करना									
		Area of stripping	31.53			0.15	4.72938	घनमी.	185.64		878
4	2310	मिट्टी के बांध में पत्थरों के किनारे का निर्माण पत्थरों को बिछाने एवं हाथ से जमाने घड़ाई करने एवं सतह तैयार करने के साथ									
	(क)	बोल्डर (for u/s pitching)	0.15			31.53	4.73	घनमी.	489.70		2316
नग हेतु											5471
कुल याग रुपये											2117433
नग हेतु											3

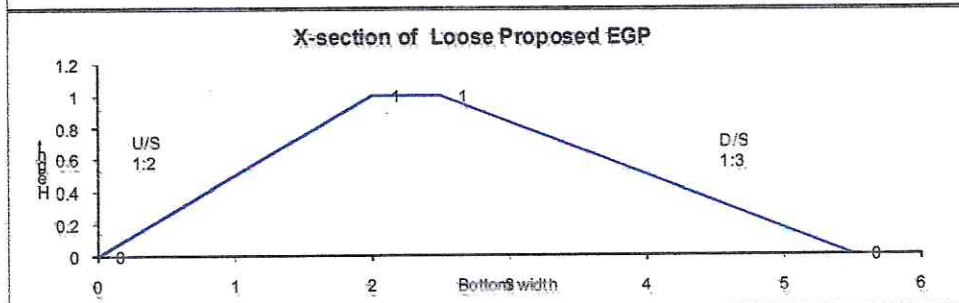
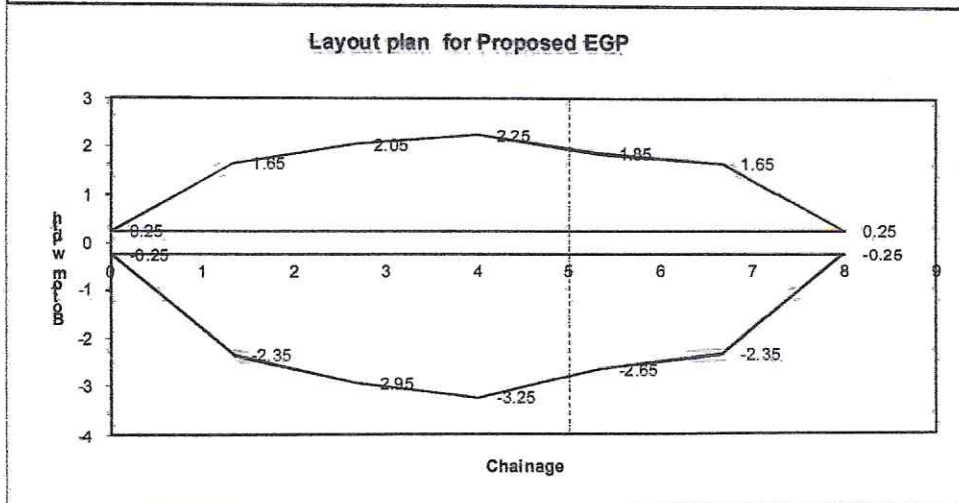
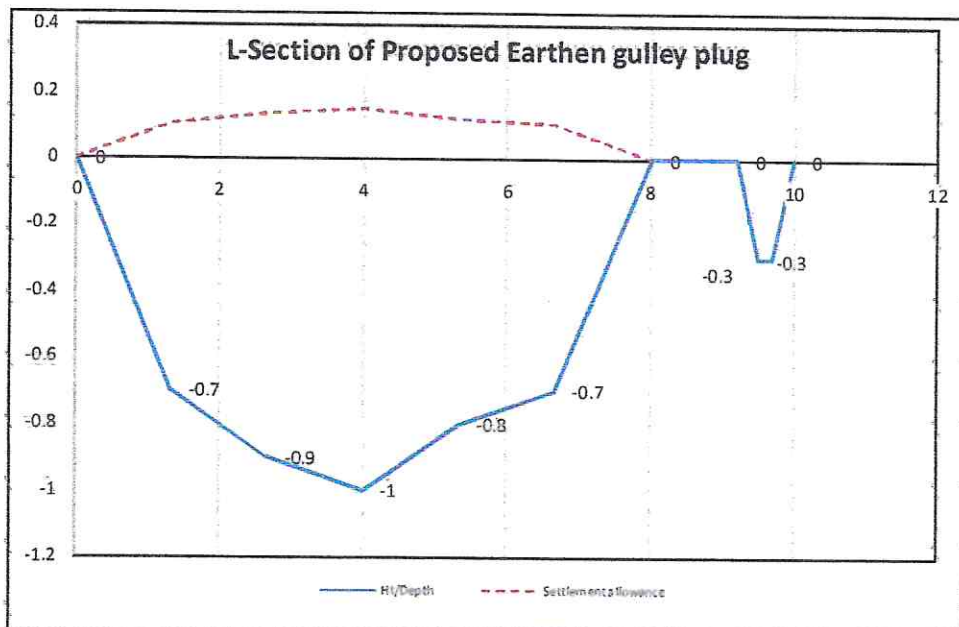
Note	Particular	Quantity	Unit
------	------------	----------	------

400

3.3.3 Details of earthen gully plug – 8m

Design data for Proposed Earthen gully plug/MPT		
Division	katghora	
Range	katghora	
Particular	Quantity	Unit
Total no of similar structures	430	
Total Length	8	m
Max. height	1	m
U/S Slope 1:	2	
D/S Slope 1:	3	
Top Width	0.5	m
Chainage	Height of X-section	
0	0	
1.3	0.7	
2.7	0.9	
4.0	1	
5.3	0.8	
6.7	0.7	
8	0	
Reading interval of nala X-Sec.		1.3

Earthen gully plug Quantity Calculation									
Chainage	Height	Average Width	Area of X-Section	Av. area of x-Section	Length	Quantity	width of stripping	Av. Width of stripping	Area of stripping
			$A = \frac{(TW+BW)}{2} \times Ht$	$A_{av} = \frac{(A1+A2)}{2}$	L	Av X L	BW of sec.	$B_{av} = \frac{(BW1+BW2)}{2}$	LX B _{av}
0.00	0		0						
1.33	0.7	2.25	1.575	0.7875	1.33	1.05	0.5		
2.67	0.9	2.75	2.475	2.025	1.33	2.70	4	2.25	3.00
4.00	1	3	3	2.7375	1.33	3.65	5	4.5	6.00
5.33	0.8	2.5	2	2.5	1.33	3.33	5.5	5.25	7.00
6.67	0.7	2.25	1.575	1.7875	1.33	3.33	4.5	5	6.67
8.00	0		0	0.7875	1.33	2.38	4	4.25	5.67
						1.05	0.5	2.25	3.00
Average	0.59	2.55			8	14.17			
Add 15% for keying & exit weir						2.13			31.33
Total Quantity						16.29			4.70
						Cum			36.03
									Sqm



4108

विस्तृत प्राक्कलन

Name of Structure:- Earthen gully plug

स.क.	एस.ओ.आर. क्रमांक	कार्य विवरण	संख्या	लम्बाई	चौड़ाई	उंचाई/गहराई	मात्रा	इकाई	दर	कुल लागत राशि
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	0101	कार्यस्थल की सफाई, धास काटना, उसे इकट्ठा करके ढेर बनाना और परिसर से हटाना								
		जमीन सफाई	1	1	8.00	5.50	75%	33.00	घनमी.	2.50
2	301	मिट्टी का काम (गहराई में 30 से.मी., चौड़ाई में 1.50 मी. और क्षेत्रफल में 10.00 वर्गमी. से अधिक) क्षेत्रों की खुदाई में 50 मी. की दूरी तथा 1.50 मी. तक उंचाई में खोदी हुई मिट्टी के निपटान और फेंकी हुई मिट्टी समतल करने तथा सफाई से दरेसी करने के सहित								83
	(ख)	सघन या कठोर मिट्टी में/कठोर मुरुम में					16.29	घनमी.	154.70	2520
3	2302	मिट्टी के बांध की जमीन में सीढ़ी नुमा कटाई करना जिसकी औसत गहराई 15 सेमी एवं ढाल 1:12 हो एवं सामग्री को 50 मीटर दूर तक हटाना एवं दरेसी करना								
		Area of stripping	36.03			0.15	5.405	घनमी.	185.64	1003
4	2310	मिट्टी के बांध में पत्थरों के किनारे का निर्माण पत्थरों को बिछाने एवं हाथ से जमाने घड़ाई करने एवं सतह तैयार करने के साथ								
	(क)	बोल्डर (for u/s pitching)	0.15		36.03		5.41	घनमी	489.70	2647
		योग				1		नग हेतु		6253
		कुल योग रुपये				430		नग हेतु		2088804

Note	Particular	Quantity	Unit
1	Boulder	2324.15	Cum

उप निरीक्षक
जिला-कटरा (छ.प.)

वन परिक्षेत्र अधिकारी
वन परिक्षेत्र कटरा

Divisional Forest Officer
Katghora Forest Dn. Katghora

3.4 Details of concrete stop dam

INPUT DATA Design Of Stop Dam			
	GPS Location	82.660511, 22.288584	
	Division	katghora	
	Range	katghora	
Sr. no.	Particulars	Unit	QTY.
1	Catchment Area	Ha	1400.00
2	Length of Crest wall	m	10.00
3	Fetch length Dm	m	1000.00
4	Height of Dam Wall (H)	m	1.50
5	Specific Gravity "G" of construction Material (For PCC G =2.54)	constant	2.24
6	Constant for hydraulic gradient of River Bed Material "K" for sandy+boulder	constant	9
7	C(Deckan's formula) for Eastern Region	constant	16.00
8	Foundation depth	m	1.00
9	Of which, soft soil/hard soil.... @	%	90%
10	Width of Gates	m	1.00
11	Blind space at both ends	m	4.50
12	Spacing between Gates	m	1.50
13	Extension of Bunds filling in both wing walls	m	19.08
14	Extension of Bunds with Earthen bunding (Optional)	m	15

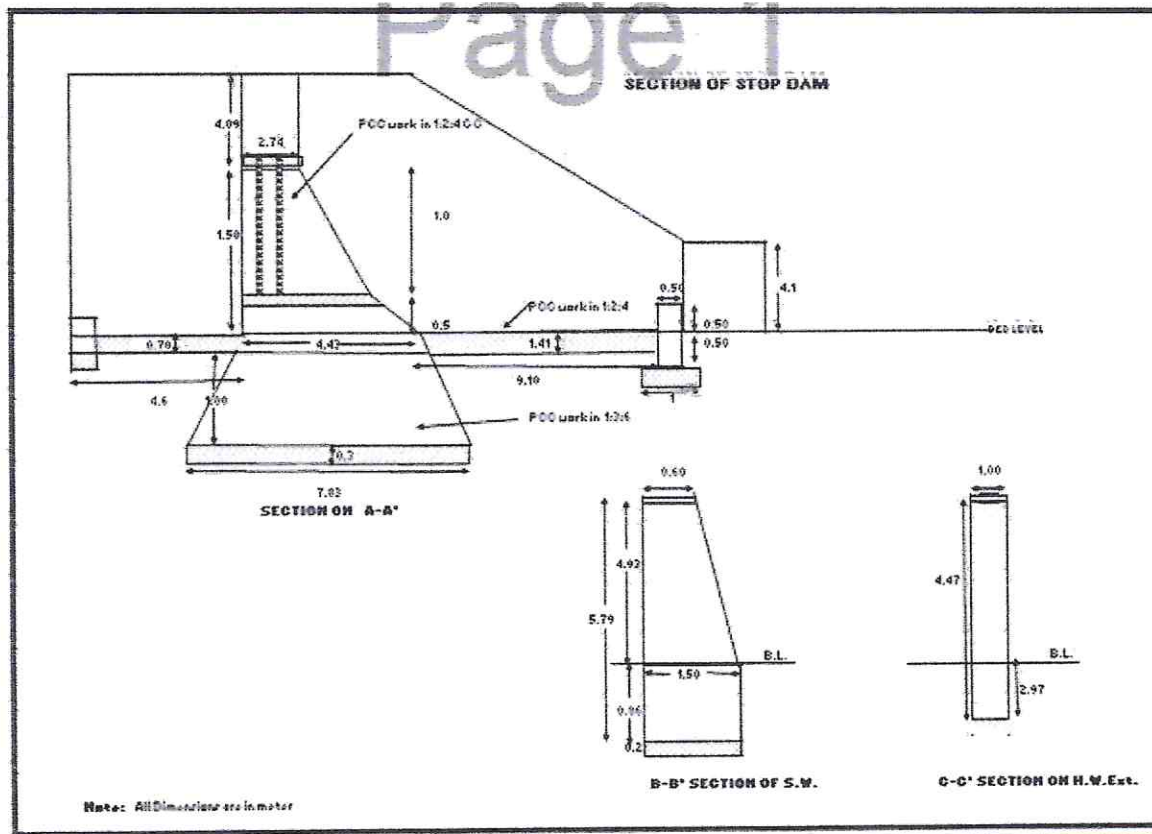
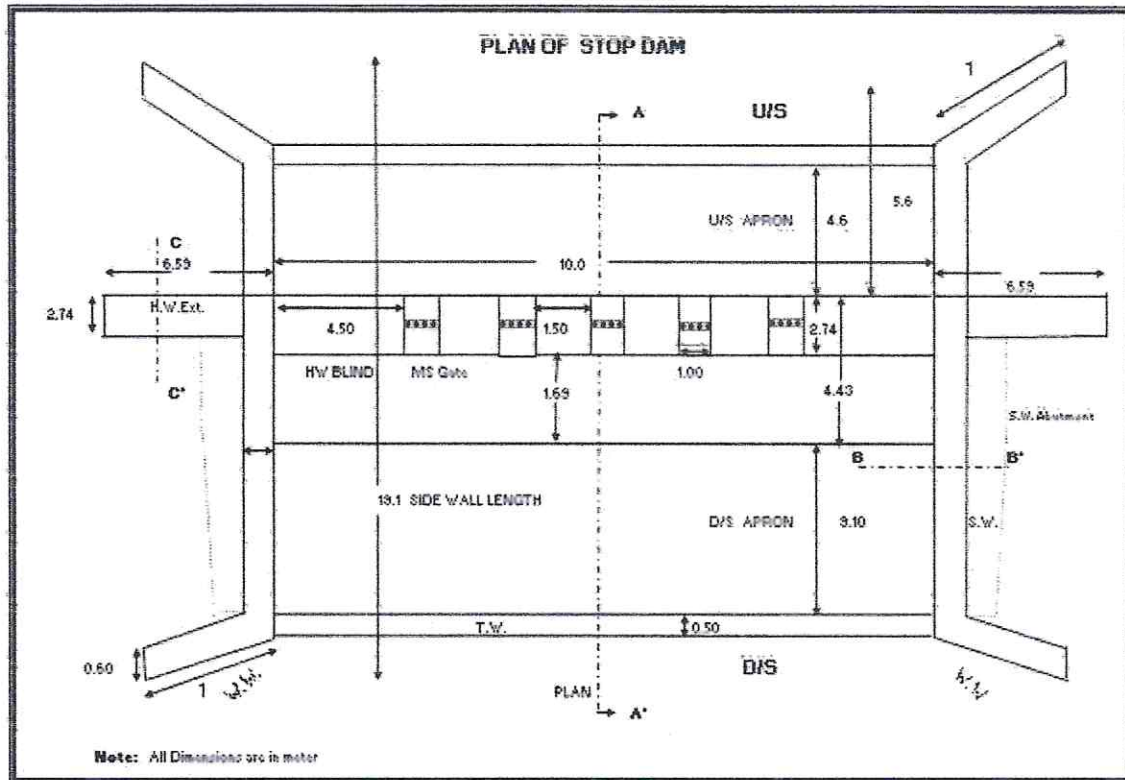
410

Design of Stop Dam			
Sr No.	Particulars	Unit	QTY.
1	Catchment Area	Ha	1400
2	Length of Crest wall	m	10.00
3	Fetch length Dm	m	1000
4	$(h_w = \text{wave height, m}) = 0.014(D_m)^{1/2}$	m	0.44
5	Net Free board $F = 1.5h_w$	m	0.66
6	Total free board (Depth of flow + Net free board) $= hf = h + F$	m	4.09
7	Maximum Flood Discharge $(Q = CA^{3/4})$, A in sq Km	Cumec	115.80
8	C(Deckan's formula) for Eastern Region		16.00
9	Maximum Flood Discharge per meter $q = Q/L$	Cumec	11.58
10	Hydraulic Depth over Weir $(h) = (q/1.84)^{2/3}$	m	3.43
11	Height of Dam Wall (H)	m	1.50
12	Total Hydraulic Depth (H_L)	m	4.93
13	Specific Gravity "G" of construction Material (For PCC $G = 2.54$)		2.24
14	Top Width of Dam Wall $a = (H_L / \text{Sqrt}(G+1))$	m	2.74
15	Bottom Width of Dam Wall $b = (H_L / \text{Sqrt}(G-1))$	m	4.43
16	Constant for hydraulic gradient of River Bed Material "K" for sandy+boulder		9
17	Length of D/S Apron, $L_A = 1.45K(\text{sqrt}(H_L/13))$	m	8.04
18	Thickness of D/S Apron, $L_{th} = 1.33(h/G+1)$	m	1.41
19	Baffle wall Height h_b (Height Ranges Between 0.3 Mtr to 0.5 Mtr. for smaller structures upto 3 mtr ht)	m	0.50
20	Baffle wall width (width Ranges Between 0.3 Mtr to 0.5 Mtr. for smaller structures upto 3 mtr ht)	m	0.50
21	Head wall extension length $H_{We} = H + hf + 1$	m	6.59
22	Height of head wall extension	m	4.47
23	D/S Side wall length $SW = 1.75H + .075hf + 0.45$	m	6.15
24	Length of Wing Wall D/S	m	9.10
25	Length of Wing Wall U/S	m	5.55
26	Upstream Apron Length $L_{au} = L_A / 2$	m	4.02
27	Upstream Apron Thickness $L_{thu} = L_{th} / 2$	m	0.70
28	Width of the Gate	m	1.00
29	Height of the gate	m	1.01
30	No. of Gates	No	0.40
31	No. of Gate Shutters	No	0.80
32	Foundation depth	m	1.00
33	Soft soil depth	m	0.90
34	Blind space at Both ends	m	4.50
35	Spacing between gates	m	1.50

Detailed BOQ of stop Dam							
Sr No.	Particulars	A/U	Nos	L	W	D/H	Volume
1	Site clearance, cutting grass, raking into heaps and removing off the premises	Sqm	1	20	18.48		369.63
2	Excavation for foundation						
	For foundation of stop dam main wall	Cum	1	10.60	6.83	1	68.27
	For foundation of Head wall extension L/S	Cum	1	6.59	1.50	1.50	14.84
	For foundation of Head wall extension R/S	Cum	1	6.59	1.50	1.5	14.84
	For Apron D/S	Cum	1	10	4.62	1.41	65.08
	For Apron U/S	Cum	1	10	3.52	0.70	24.77
	For Baffle Wall D/S	Cum	1	10	0.60	1.5	9.00
	For wing wall D/S	Cum	2	9.10	1.50	1.5	40.95
	For wing wall U/S	Cum	2	4.55	1.50	1.5	20.48
	Extension of Bunds filling in both wing walls	Cum	2	19.08	4.50	4.09	702.88
	E/w for extension of embank ments both side	Cum	2	15.00	4.50	4.09	552.67
	Total Qty. of E/W						1513.76
3	Back filling in foundation....with excavated soil						
	Total excvn - Qty of Masonary in foundation	Cum		###	92.16		1421.60
4	PCC in foundation in 1:3:6, C/C with 40mm metal						
	For foundation of stop dam main wall - upto plinth	Cum	1	10	6.83	0.3	20.48
	For foundation of stop dam main wall- plinth to GL.	Cum	1	10	6.13	0.70	42.89
	For foundation of Head wall extension L/S	Cum	1	6.59	2.74	0.15	2.71
	For foundation of Head wall extension R/S	Cum	1	6.59	2.74	0.15	2.71
	For Apron D/S	Cum	1	10	8.04	0.15	12.05
	For Apron U/S	Cum	1	10	4.02	0.15	6.03
	For Baffle Wall D/S	Cum	1	10	0.60	0.15	0.90
	For wing wall D/S	Cum	2	9.10	1.50	0.1	2.73
	For wing wall U/S	Cum	2	5.55	1.50	0.1	1.67
	Total Qty. of PCC 1:3:6						92.16
5	PCC in foundation in 1:2:4, C/C with 40mm metal						
	For Super structure of stop dam main wall	Cum	1	10	3.58	1.50	53.74
	For Head wall extension L/S	Cum	1	6.59	1.00	1.50	9.89
	For Head wall extension R/S	Cum	1	6.59	1.00	1.50	9.89
	Deduction for gates	Cum	9	1.00	3.30	1.01	26.57
	For Apron D/S	Cum	1	10	8.04	1.26	101.09
	For Apron U/S	Cum	1	10	4.02	0.55	22.26
	For Baffle Wall D/S	Cum	1	10	0.50	1	5.00
	For wing wall D/S $(0.60 + 1.5)/2$	Cum	2	9.1	1.05	5.79	110.72
	For wing wall U/S	Cum	2	5.55	1.05	5.79	67.53
	For gates of stop dam	Cum	0	1.20	0.30	0.07	0.00
	Total Qty. of PCC 1:2:4	Cum					353.55
6	12 mm thick Plastering in CM 1:4...						
	Over apron D/S	Sqm	1	10	8.04		80.36
	For head wall both side & top	Sqm	1	10	5.74		57.39

	for wing wall faces	Sqm	2	14.65	4.93		144.44
	Over apron U/S	Sqm	1	10	4.02		40.18
	Sides of baffle wall 1.0m D/S and 30 M U/S of baffle wall	Sqm	1	10	4.02		10.18
	Total area						332.37
7	Farm work for all other structures.....						
	For stop dam main wall	Sqm	2	10		2.50	50.00
	For Head wall extension L/S	Sqm	2	6.59		1.50	19.78
	For Head wall extension R/S	Sqm	2	6.59		1.50	19.78
	For Apron D/S	Sqm	1	10		1.41	14.08
	For Apron U/S	Sqm	1	10		0.70	7.04
	For Baffle Wall D/S	Sqm	2	10		1	20.00
	For wing wall D/S	Sqm	4	8.04		5.79	186.24
	For wing wall U/S	Sqm	4	4.02		5.79	93.12
	Total Farm work	Sqm					410.04
8	45 cm thick Stone pitching on U/s face of earthen structure:						
	Upto HFL of the bunds	Sqm	2	19.08	1.5		57.23
9	Iron Gate						
	3mm Thick Plate	Kgs	0.8	1.00	1.01	0.8	18.96
	50x50x5 mm Angle	Kgs	0.8	6.85		5.5	21.52
	100x50x3mm Channel	Kgs	0.8	4.01		3.2	25.21
		Kgs					65.70
	Fabrication of Gate (i/c 10% for wastage/ welding joints)	Kgs					72.27

Total Materials Required	Unit	Qty
40 mm Metal	cum	85
20 mm Metal	cum	332
Sand	cum	348
Cement	Bags	2623
Stones	cum	26
Iron	Kgs	0



विस्तृत प्राक्कलन										
Name of Structure :- Stop Dam							Len gth	10.00	m	
क	एस. ओ. आर कमां क	कार्य का विवरण	संख या	लम्ब ई	चौ ड़ाई	उचाई/ गहराई	मात्रा	इका ई	कुल दर	कुल राशि
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	101	कार्य स्थल की सफाई, घास काटना, उसे इकट्ठा करके ढेर बनाना और परिसर से हटाना	1	20.0	18.5	75%	277.2	वर्ग मी.	2.50	693
2	301	मिट्टी का काम/बनारस में 30से मी. चौड़ाई में 1.50 मी. और लंबाई में 10.00 मी. के अंदर 1.50 मी. की दूरी तथा 1.50 मी. तक उंचाई में खोदी हुई मिट्टी के निपटान और फेंकी हुई मिट्टी समतल करने तथा सफाई से दरेसी करने के सहित सघन या कठोर मिट्टी में/कठोर मुरुम में								
		For foundation of stop dam main wall	1	10.0	6.8		1.00	घन मी		
		For foundation of Head wall extension L/S	1	6.6	1.5		1.50	घन मी		
		For foundation of Head wall extension R/S	1	6.6	1.5		1.50	घन मी		
		For Apron D/S	1	10.0	4.6		1.41	घन मी		
		For Apron U/S	1	10.0	3.5		0.70	घन मी		
		For Baffle Wall D/S	1	10.0	0.6		1.50	घन मी		
		For wing wall D/S	2	9.1	4.5		1.50	घन मी		
		For wing wall U/S	2	4.6	1.5		1.50	घन मी		
		Extension of Bunds filling in both wing walls	2	19.1	4.5		4.09	घन मी		
		E/w for extension of embank ments both side	2	15.0	4.5		4.09	घन मी		
		Total Qty. of E/W				योग	1513.8	घन मी		
3	301 (ख)	Of which, soft soil/hard soil.... @				90%	1362.39	घन मी	154.70	2107.61
4	302 (क)	Of which, SR/ hard conglomerate/ Disintegrated rocks...@				10%	151.38	घन मी	346.70	5248.2
5	402	खाइयों, कुसी, नीव की बगलों आदि में कड़ी मुरम की भरवाई, दुरमुठों से कुटाई, पानी-सिचाई सहित।								
	403	मद क्रमांक 0402 के लिये मजदूरी Total filling - Qty of Masonary in foundation	1				1421.60	घन मी	54.70	7776.1
6	413 (ख)	नीचे और कुसी में कपों के नीचे सीमेंट-कांस्ट्रीट की व्यवस्था करना और जलना, जलना के 10 मिमी वाली चूने के अनुपातिम मिलावे में तराई सहित सम्पूर्ण किन्तु दूना-बन्दी की लागत छोड़कर (ख) सीमेंट कांस्ट्रीट 1:3:6 (सीमेंट, 3 रेत, 6 गिट्टी)								
		For foundation of stop dam main wall - upto plinth	1	10.0	6.8	0.3	20.5	घन मी		
		For foundation of stop dam main wall- plinth to GL	1	10.0	6.1	0.70	42.9	घन मी		

		For foundation of Head wall extension L/S	1	6.6	2.7	0.15	2.7	घन मी		
		For foundation of Head wall extension R/S	1	6.6	2.7	0.15	2.7	घन मी		
		For Apron D/S	1	10	8.0	0.15	12.1	घन मी		
		For Apron U/S	1	10	4.0	0.15	6.0	घन मी		
		For Baffle Wall D/S	1	10	0.6	0.15	0.9	घन मी		
		For wing wall D/S	2	9.1	1.5	0.1	2.7	घन मी		
		For wing wall U/S	2	5.5	1.5	0.1	1.7	घन मी		
		Total Qty. of PCC 1:3:6				योग	92.2	घन मी	2754.20	2538.40
7	425(ग) 426	सरदल, स्तंभ, खम्भे, दीवारें छतों आदि में विभिन्न कोटि की प्रचलित सीमेंट-कांक्रिट उपलब्ध कराना एवं उसे ठीक प्रकार से बिछाना। दूला, तख्ताबंदी सम्पूति और प्रबलम इस्पात के अतिरिक्त। तराई एवं साफाई सहित। की लागत सीमेंट कांक्रिट 1:2:4(1सीमेंट, 2रेत, 4पत्थर का 20मिमी नामीय नाप का)								
		For Super structure of stop dam main wall	1	10.0	3.5	1.50	53.7	घन मी		
		For Head wall extension L/S	1	6.6	1.0	1.50	9.9	घन मी		
		For Head wall extension R/S	1	6.6	1.0	1.50	9.9	घन मी		
		For Apron D/S	1	10.0	8.0	1.26	101.1	घन मी		
		For Apron U/S	1	10.0	4.0	0.55	22.3	घन मी		
		For Baffle Wall D/S	1	10.0	0.5	1.00	5.0	घन मी		
		For wing wall D/S	2	9.1	1.0	5.79	110.7	घन मी		
		For wing wall U/S	2	5.6	1.0	5.79	67.5	घन मी		
		For gates of stop dam	0	1.2	0.3	0.07	0.00	घन मी		
							380.1	घन मी	3913.90	1487.738
8	10007	12 मिमी मोटा सीमेंट पतलसर दीवार की खुरदुरी सतह पर								
	(ख)	सीमेंट मसाला 1:4 (1 सीमेंट, 4 रेत)में								
		Over apron D/S	1	10	8.0		80.36	वर्ग मी.		
		For head wall both side & top	1	10	5.7		57.39	वर्ग मी.		
		for wing wall faces	2	#	4.9		144.44	वर्ग मी.		
		Over apron U/S	1	10	4.0		40.18	वर्ग मी.		
		Sides of baffle wall 1.0m D/S and .30 M U/S of baffle wall	1	10	1		10.00	वर्ग मी.		
		12 mm thick Plastering in CM 1:4...					332.37	वर्ग मी.	102.70	3413.5
9	430	नीचे और कुर्सी में प्रचलित सीमेंट कांक्रिट एवं सादी सीमेंट कांक्रिट कार्य के लिये दूला और तख्ताबंदी, थाने, टेको आदि तथा दूला खोलने सहित								

3.5 Total budget summary

Kusmunda treatment plan					
SN	Name of Work	Number of Work	Dimensions	Number of structures	cost
1	BWCD 2.5 mt.	Total Number of BWCD of the same dimensions	2.5m x 1m x 0.5m	1350	697,613
2	BWCD 3 mt.	Total Number of BWCD of the same dimensions	3m x 1m x 0.5m	1120	694,512
3	BWCD 4 mt.	Total Number of BWCD of the same dimensions	4m x 1m x 0.5m	918	759,002
4	BWCD 5 mt.	Total Number of BWCD of the same dimensions	5m x 1m x 0.5m	1068	1,103,778
Total				4456	3,254,905
1	LBCD 6 mt.	Total Number of LBCD of the same dimensions	6m x 1m x 0.5m	618	2,786,793
2	LBCD 7 mt.	Total Number of LBCD of the same dimensions	7m x 1m x 0.5m	515	2,709,382
3	LBCD 8 mt.	Total Number of LBCD of the same dimensions	8m x 1m x 0.5m	721	4,335,011
Total				1854	9,831,186
1	EGP 6m	Total Number of EGP of the same dimensions	6m x 1m x 0.5m	418	1,960,326
2	EGP 7m	Total Number of EGP of the same dimensions	7m x 1m x 0.5m	387	2,117,433
3	EGP 8m	Total Number of EGP of the same dimensions	8m x 1m x 0.5m	430	2,688,804
Total				1235	6,766,563
1	Superam	22.288584	82.660511	10m X 1.5m	1
Total				1	2,223,343
G. Total				7546	22,075,997
contingency charge @2% of total budget					441,520
Sub total of project cost					22,517,517
Project formulation and supervision charges			1%		225175.17
Total cost of project					22,742,692

4.2 Expected Outcomes

Expected outcomes of the works are presented in the table below

S No.	Name of Work	Land Erosion Control/ Area treated (Ha)	Increase in Irrigated Area (Ha)	Plantation Area (Ha)	Number of Plants (Number)	Water Harvesting Potential (m3)
1	BWCD	232				
2	LBCD	600				
3	EGP	718				
	Total	590				

4.2 Seasonal mapping of proposed works

S. NO.	Name of Works	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
1	BWCD												
2	LBCD												
3	EGP												
4	SD												

